

عملکرد دانه، راندمان استفاده از آب، خصوصیات فیزیولوژیک و میزان کلروفیل ذرت تحت تأثیر کود شیمیایی نیتروژنه، کود آلی و تنش رطوبت

مجید مجیدیان^۱، امیر قلاوند^۱، نجفعلی کریمیان^۲ و علی اکبر کامکار حقیقی^۲

۱- دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس.

۲- دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز.

ma_majidian@yahoo.com

مقدمه

گیاهان پیوسته توسط سیگنال‌های محیطی تحت تأثیر قرار می‌گیرند بعضی از این تنش‌ها مانند تنش خشکی رشد و نمو را در گیاهان محدود می‌کنند [۲]. تنش خشکی جزء تنش‌های عمومی می‌باشد که اثرات بسیار نامطلوب بر رشد گیاه و تولید گیاهان زراعی می‌گذارد [۵]. تنش خشکی باعث خسارت به غشاء و سیستم فتوسنتزی می‌شود. فتوسنتز می‌تواند به وسیله تنش خشکی از دو طریق تحت تأثیر قرار گیرد. اول بسته شدن روزنه‌ها به طور معمول و نرسیدن دی اکسید کربن به کلروپلاست‌ها و دوم از طریق کاهش پتانسیل آب سلول بر روی ساختمان‌های پیچیده فتوسنتزی. هم چنین تنش خشکی رشد ریشه‌ها و ساقه را تحت تأثیر قرار می‌دهد و ممکن است باعث کاهش در سطح برگ گیاهان شود [۳] در آزمایشی بلکمر و همکاران [۱] در گیاه ذرت که دو تیمار کودی ۶۲ و ۲۷۵ کیلوگرم نیتروژن در هکتار و دو رژیم آبیاری (آبیاری مطلوب و ۱۰ روز تنش خشکی قبل از این که ۵۰ درصد کاکل دهی اتفاق بیفتد) مطالعات خود را در مورد بر هم کنش اثرات نیتروژن و تنش خشکی بر روی شاخص سطح برگ گزارش کردند که LAI در ابتدای مرحله تنش برای گیاهانی که نیتروژن بالا داشتند ۳ و برای گیاهانی که نیتروژن کم داشتند ۲/۱ بود. در انتهای مرحله تنش خشکی، شاخص سطح برگ گیاهانی که آبیاری کامل با نیتروژن زیاد داشتند ۴/۱ و گیاهانی که نیتروژن کم داشتند ۳/۲ بود. شیوارموس و همکاران ملاحظه کردند که کاربرد کود دامی موجب اصلاح خواص فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیک خاک شده، در نتیجه تولید محصول افزایش می‌یابد. هم چنین در فرآیند تجزیه مواد آلی توسط میکروارگانیسم‌ها مقداری دی اکسید کربن به اتمسفر آزاد می‌شود که در جامعه گیاهی فتوسنتز به رشد و در نتیجه عملکرد محصول ذرت و برنج را افزایش می‌دهد و منجر به تغییر وزن مخصوص ظاهری خاک و حفظ رطوبت می‌شود. یوهارت و آندرید [۴] گزارش کردند کمبود نیتروژن عملکرد را کاهش می‌دهد و این کاهش عملکرد هم از طریق کاهش تعداد دانه و هم وزن دانه می‌باشد. در تیمارهای کمبود نیتروژن عملکرد دانه و تعداد دانه به طور معنی‌دار کاهش پیدا می‌کند.

مواد و روشها

به منظور بررسی اثر عملکرد دانه، راندمان استفاده از آب، خصوصیات فیزیولوژیک و میزان کلروفیل ذرت تحت تأثیر کود شیمیایی نیتروژنه، کود آلی و تنش رطوبت، آزمایشی مزرعه‌ای در بهار و تابستان سال ۸۵-۱۳۸۴ در مرکز تحقیقات دانشکده کشاورزی دانشگاه به اجرا در آمد. آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار انجام گردید. قبل از شروع آزمایش و اعمال تیمارها از خاک مزرعه و کود دامی برای تعیین بعضی از ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی نمونه‌گیری به عمل آمد. عوامل مورد مطالعه شامل مقادیر مختلف کود شیمیایی (صفر، ۲۰۰، ۴۰۰ و ۶۰۰ کیلوگرم در هکتار کود اوره)، سیستم تلفیقی (۱۰۰ کیلوگرم اوره + ۵ تن کود دامی، ۲۰۰ کیلوگرم اوره + ۱۰ تن کود دامی و ۳۰۰ کیلوگرم اوره + ۱۵ تن در هکتار کود دامی) و سیستم ارگانیک (۵ تن کود دامی، ۱۰ تن کود دامی و ۱۵ تن در هکتار کود دامی) و سه سطح تنش رطوبتی (آبیاری معادل نیاز آبی گیاه (شاهد)، آبیاری معادل ۷۵٪ نیاز آبی گیاه و آبیاری معادل ۵۰٪ نیاز آبی گیاه) در نظر گرفته شد. هم چنین برای اندازه‌گیری میزان کلروفیل از دستگاه کلروفیل سنج استفاده شد. ابعاد کرت‌ها شامل پنج ردیف هشت متری با فاصله ۷۵ سانتی متر بود و هر کرت توسط دو ردیف نکاشت از کرت بعدی جدا می‌شد. در برداشت نهایی ۱۰ بوته از وسط هر کرت از

سطح خاک بریده شد و تعداد دانه در هر ردیف بلال، وزن کل بلال، وزن هزار دانه، عملکرد دانه با رطوبت صفر و... شاخص‌های فیزیولوژیک مانند LAI, CGR, NAR, LAR, RGR تعیین گردید. داده‌های به دست آمده از مطالعات زراعی با استفاده از برنامه کامپیوتری SAS تجزیه واریانس شد و میانگین‌ها به وسیله آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال پنج درصد مقایسه گردیدند.

نتایج و بحث

نتایج این پژوهش نشان داد که کاربرد کودهای شیمیایی مزیتی بر کود دامی نداشتند. ضمن این که کود دامی علاوه بر افزایش میزان کیفیت دانه، در بهبود خواص فیزیکی و شیمیایی خاک تأثیر مثبت داشت. با کاربرد توأم کودهای شیمیایی و دامی علاوه بر کاهش میزان مصرف کودهای شیمیایی و بهبود خواص فیزیکی و شیمیایی خاک، عملکرد دانه و کیفیت دانه بهتری حاصل می‌شود که در راستای کشاورزی پایدار می‌باشد. حداکثر عملکرد دانه ذرت در تیمار ۲۰۰ کیلوگرم اوره + ۱۰ تن کود دامی در هکتار به دست آمد. حداکثر عملکرد دانه ذرت در آبیاری شاهد بود. با افزایش نیتروژن افزایش معنی‌دار شاخص کلروفیل برگ (توسط کلروفیل متر دستی مدل SPAP - 502) در هفته های متوالی رشد گیاه شد. بهترین تیمارهای کود سیستم‌های تلفیقی بودند. از سوی دیگر تنش شدید باعث کاهش قرائت کلروفیل متر گردید و حداکثر کلروفیل در آبیاری شاهد بود. اگر چه بین سطوح آبیاری اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد. پس به نظر می‌رسد که کاهش فتوسنتز خالص در تنش‌های ملایم مربوط به اثر مقاومت روزنه‌ای بوده و با افزایش تنش کم آبی این کاهش توسط افزایش مقاومت مزوفیلی تشدید می‌گردد. در حالی که در تنش شدید کاهش کلروفیل مربوط به کاهش کلروفیل در اثر تخریب حاصل از تنش خشکی می‌باشد. حداکثر میزان کلروفیل در تیمار آبیاری شاهد با میزان ۳۰۰ کیلوگرم اوره + ۱۵ تن در هکتار کود دامی به دست آمد. بیشترین شاخص سطح برگ در آبیاری مطلوب بود و کمترین شاخص سطح برگ در آبیاری معادل ۵۰٪ نیاز آبی گیاه بود. کود نیتروژن هم تأثیر معنی‌داری بر شاخص سطح برگ داشت. حداکثر شاخص سطح برگ در آبیاری معادل ۵۰٪ نیاز آبی گیاه، در تیمار ۲۰۰ کیلوگرم اوره + ۱۰ تن کود دامی در هکتار به دست آمد و حداکثر شاخص سطح برگ در آبیاری معادل ۷۵٪ نیاز آبی گیاه و آبیاری مطلوب در تیمار ۳۰۰ کیلوگرم اوره + ۱۵ تن کود دامی در هکتار به دست آمد بر روی شاخص‌های دیگر فیزیولوژی رشد، ویژگی‌های ظاهری و بقیه خصوصیات کیفی بحث خواهد شد.

منابع

- [1] Blackmer, T. M., and J. S. Schepers. 1994. Techniques for monitoring crop nitrogen status in corn. *Commun. Soil Sci. Plant Anal.* 25: 1791-1800.
- [2] Cheong, Y. H., K. N. Kim, G. K. Pandey, R. Gupta, J. J. Grant, and S. Luan. 2003. *CBL₁*, a calcium sensor that differentially regulates salt, drought, and cold responses in arabidopsis. *The Plant Cell.* 15: 1833-1845.
- [3] Hopkins, W. G., and N. P. Huner. 2004. *Introduction to plant physiology* (3rd ed). John Wiley & Sons. Inc. New York. 560 P.
- [4] Uhart, S. A., and F. H. Andrade. 1995. Nitrogen deficiency in maize. II. Effects on crop carbon - nitrogen interaction effects on kernel number and grain yield. *Crop Science.* 35: 1384-1389.
- [5] Xiong, L., K. S. Schumaker, and J. K. Zhu. 2002. Cell signalling during cold, drought, and salt stress. *The Plant Cell.* 14: 165-183.