

اثر مقادیر مختلف کود نیتروژن و تنش رطوبت در مراحل مختلف رشد بر خصوصیات فیزیولوژیک، عملکرد و اجزای عملکرد ذرت در منطقه کوشک در استان فارس

مجید مجیدیان، حسین غدیری و نجفعلی کریمیان

به ترتیب دانشجوی کارشناسی ارشد بخش زراعت، دانشیار بخش زراعت و اصلاح نباتات و استاد بخش خاکشناسی دانشکده کشاورزی، دانشگاه شیراز

مقدمه

ذرت (*Zea mays* L.) پرمحصولترین گیاه از خانواده غلات به شمار می رود. از لحاظ مقدار کل تولید بعد از گندم و برنج سومین محصول غله ای جهان است. همچنین از نظر سطح زیر کشت با ۱۳۷/۴ میلیون هکتار بعد از گندم و برنج مقام سوم را بین محصولات زراعی در جهان به خود اختصاص داده است. مقدار تولید آن ۶۰۴ میلیون تن تقریباً برابر حجم تولید هر یک از دو غله گندم و برنج است. همچنین سطح زیر کشت ذرت در ایران در سال ۱۳۷۹ بالغ بر، ۱۶۰ هزار هکتار و مقدار تولید آن یک میلیون تن می باشد. نیتروژن یکی از عناصری است که در طبیعت و در سطح گسترده یافت می شود و اتمسفر، بعد از خاک و سنگها، بزرگترین مخزن آن به شمار می رود. منبع اولیه نیتروژنی که بوسیله گیاهان استفاده می شود N_2 بوده که ۷۸ درصد حجم هوا را تشکیل می دهد. نیتروژن عنصری پویا است که بین هوای خاک و موجودات زنده در گردش می باشد. نیتروژن در کشاورزی با نهاده های زیاد، به عنوان یک عنصر غذایی مهم و تعیین کننده عملکرد شناخته شده است. ذرت دارای ریشه افشان بوده و نیتروژن را به طور مداوم از خاک جذب می کند. بیشترین میزان جذب در مراحل پیدایش اندام های نر و ماده صورت می گیرد. قسمت عمده نیتروژن موجود در برگها در مرحله تکامل دانه منتقل می گردد. حتی در این مرحله، افزایش نیتروژن به منظور اطمینان از وجود نیتروژن به مقدار کافی در برگها، برای دست یافتن به بازدهی مناسب از سوخت و ساز نوری، حائز اهمیت است. در بین تمامی منابع لازم برای رشد و نمو و فعالیت گیاه، آب به عنوان فراوان ترین و همچنین محدود کننده ترین منبع برای کشاورزی محسوب می شود. آب نقش مهمی در زندگی گیاه دارد، زیرا به عنوان محیط و بستری برای اکثر فرآیندهای ضروری حیات عمل می کند. ساختمان و خصوصیات پروتئین ها، غشاء ها، اسیدهای هسته ای و سایر اجزای سلول، شدیداً تحت تأثیر ساختمان و خصوصیات آب قرار دارند. این تحقیق با اهداف زیر به اجرا درآمد:

- ۱- مطالعه تأثیر مقادیر مختلف کود نیتروژن بر صفات رویشی و زراعی ذرت ۲- مطالعه قطع آبیاری در مراحل مختلف رشد و تأثیر آن بر صفات رویشی و زراعی ذرت با توجه به بالا بودن سفره آب زیرزمینی در منطقه کوشک
- ۳- مطالعه بر همکنش قطع آبیاری و کود نیتروژن بر صفات رویشی و زراعی ذرت.

مواد و روشها

به منظور بررسی اثرات مختلف کود نیتروژن و تنش خشکی در مراحل مختلف رشد بر خصوصیات فیزیولوژیک، عملکرد و اجزای عملکرد ذرت دانه ای رقم سینگل کراس ۷۰۴ (دیررس- تک بلال و دندان آسیبی)، آزمایشی مزرعه ای در بهار و تابستان سال ۱۳۷۸ در مرکز تحقیقات دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز واقع در کوشک اجرا شد. آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی با چهار تکرار انجام شد. قبل از شروع آزمایش و اعمال تیمارها، از خاک مزرعه چهار نمونه برای تعیین بعضی از ویژگیهای فیزیکی و شیمیایی خاک نمونه گیری به عمل آمد. همچنین ترکیب شیمیایی آب مورد استفاده تعیین شد. عوامل مورد مطالعه شامل مقادیر مختلف کود نیتروژن شامل چهار سطح (صفر، ۲۰۰، ۴۰۰ و ۶۰۰ کیلوگرم در هکتار کود اوره) و سه سطح آبیاری (تیمار اول: قطع آبیاری در ابتدای مرحله شیری شدن دانه، تیمار دوم: قطع آبیاری در ابتدای مرحله خمیری شدن دانه، تیمار سوم: آبیاری تا انتهای فصل رشد معادل نیاز آبی گیاه) در نظر گرفته شد. از آنجا که تخمین درست و دقیق تأخیر و تعرق برای برنامه بندی آبیاری جهت بهینه کردن عملکرد مناسب است و نیاز به نیروی کار کمی دارد، تعیین نیاز

آبی بر اساس داده های تشت تبخیر کلاس A هر هفت روز یکبار صورت گرفت، اعمال تیمار کود نیترژن در دو مرحله (یک سوم قبل از کاشت و دو سوم را در مرحله شش برگی) به واحدهای آزمایشی انجام شد. کاشت با فاصله ۲۰ سانتی متر در هر ردیف و فاصله بین ردیف ۷۵ سانتی متر صورت گرفت. برداشت نهایی به هنگام رسیدن فیزیولوژیک دانه های ذرت صورت گرفت و فاکتورهای تعداد دانه در هر ردیف بلال، وزن کل دانه، وزن هزار دانه، طول بلال، قطر بلال، تعداد دانه در بلال، تعداد ردیف در هر بلال، وزن کل بلال، وزن چوب بلال، عملکرد دانه با رطوبت صفر، طول ساقه، قطر ساقه، شماره گره ای که بلال تشکیل شده، تعداد برگ، شاخص سطح برگ بلال، شاخص برداشت (HI) و عملکرد بیولوژیک تعیین شد. همچنین شاخصهای فیزیولوژیک مانند تغییرات میزان رشد گیاه (CGR)، شاخص سطح برگ (LAI)، میزان جذب و تحلیل خالص مواد (NAR)، نسبت سطح برگ (LAR)، میزان رشد نسبی (RGR)، و روند تغییرات تجمع ماده خشک کل گیاه، بلال، برگ و ساقه اندازه گیری گردید. داده های به دست آمده از مطالعات زراعی با استفاده از برنامه کامپیوتری MSTATC تجزیه واریانس شد و میانگین ها بوسیله آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح احتمال ۵ درصد مقایسه گردیدند. برای رسم نمودارها و جداول از برنامه های گرافیکی HARVARD GRAPHIC، WINWORD و EXCEL استفاده گردید.

نتایج و بحث

تأثیر کود نیترژن بر عملکرد دانه، تعداد دانه در بلال، وزن دانه در بلال و وزن هزار دانه معنی دار بود. با افزودن ۲۰۰ کیلوگرم کود نیترژن در هکتار، عملکرد دانه، تعداد دانه در بلال، وزن دانه در بلال و وزن هزار دانه افزایش معنی داری داشتند اما بین سطوح کود نیترژن از ۲۰۰، ۴۰۰ و ۶۰۰ کیلوگرم کود نیترژن در هکتار اختلاف معنی داری وجود نداشت. با این حال اثر افزایشی این پارامترها باعث افزایش عملکرد دانه گردید.

تنش خشکی در مرحله شیری شدن و خمیری شدن دانه باعث کاهش معنی دار عملکرد نهایی دانه و وزن هزار دانه گردید. هر چند کمبود رطوبت اجزاء عملکرد دانه را به زور معنی دار تحت تأثیر قرار نداد با این حال اثر کاهش معنی داری پارامترها در شرایط تنش خشکی باعث کاهش عملکرد دانه گردید. بر همکنش اثرات نیترژن و تنش خشکی بر عملکرد دانه، تعداد دانه در بلال، وزن دانه در بلال و وزن هزار دانه معنی دار بود. با افزایش کود نیترژن، عملکرد دانه ذرت افزایش یافت که این افزایش بدلیل افزایش تعداد دانه در بلال و وزن دانه بود. عمده ترین اثر نیترژن در افزایش عملکرد از طریق افزایش تعداد دانه ها بود. چون تنش خشکی در طول مدت پر شدن دانه بوده است باعث کاهش در وزن دانه شده و کمتر باعث کاهش تعداد دانه می شود. تنش خشکی بر عملکرد بیولوژیک و شاخص برداشت معنی دار نبود. کود نیترژن تأثیر معنی داری بر عملکرد بیولوژیک داشت اما تأثیر معنی داری بر شاخص برداشت نداشت. تأثیر تنش خشکی بر راندمان استفاده از آب معنی دار بود. در مرحله شیری شدن دانه اگر قطع آبیاری صورت بگیرد بیشترین راندمان استفاده از آب مشاهده می شود. اما با قطع آبیاری در مرحله خمیری شدن و آبیاری مطلوب اختلاف معنی داری بوجود نمی آید. اثر کود نیترژن بر راندمان استفاده از آب معنی دار نبود با افزایش کود نیترژن راندمان استفاده از آب روند افزایشی دارد اما گاهی در حد اختلاف معنی دار نیست.

تنش خشکی باعث اختلاف معنی داری در وزن نهایی بلال، وزن چوب بلال، طول بلال، قطر بلال، تعداد دانه در هر ردیف بلال و تعداد ردیف هر هر بلال نگردید. می توان علت را این دانست که چون تنش خشکی در طول مدت پر شدن دانه بر گیاه اعمال شده و وزن خشک بلال و اجزای آن قبل از تنش خشکی تعیین می شود بنابراین تنش خشکی بر روی آنها زیاد اثرنگذاشته است و یا بدلیل اینکه تنش خشکی اغلب در مزرعه آهسته تر از آنچه در طول آزمایش های گلخانه ای صورت می گیرد، به وقوع می پیوندد. بنابراین ممکن است در شرایط مطالعه حاضر، سازگاری گیاه با شرایط در حال تغییر، مانع از بروز تأثیر معنی دار تیمار خشکی بر وزن خشک بلال شده باشد. کود نیترژن باعث کاهش معنی دار وزن نهایی بلال، وزن چوب بلال، طول بلال، قطر بلال و تعداد دانه در هر ردیف بلال گردید. همچنین در مورد تغییرات میزان رشد گیاه، تغییرات نسبت سطح برگ، تغییرات شاخص سطح برگ، تغییرات میزان جذب و تحلیل خالص مواد و تغییرات میزان رشد نسبی بحث خواهد شد.

منابع مورد استفاده

1. Boyer, J. S. 1996. Advances in drought Tolerance in plants. *Adv. Agron.* 56:187-217.
2. FAO. 1999. FAO Production Yearbook. Rome, Italy. Vol 52:233 p.
3. Sinharoy, A., R. C. Samuel, A. K. M. N. Ahasam, and B. Roy. 1996. Effect of different sources and level of nitrogen yield attributes and seed yield of sesame varieties. *Environ. Ecol.* 8:211-215.
4. Uhart, S. A., and F. H. Andrade. 1995. Nitrogen deficiency in maize. I. Effects on crop growth, development to dry matter-partitioning, and kernel set. *Crop Sci.* 35:1376-1383.
5. 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 Sci.* 35:1383-1389.