

مطالعه تراکم بوته و تنش خشکی در مراحل مختلف رشد بر عملکرد و برخی خصوصیات زراعی ذرت (Sc301)

محسن سیلسپور و پیمان جعفری

اعضاء هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و رامین

مقدمه

در ایران کشت ذرت در سالهای اخیر رونق یافته و استفاده از آن در تغذیه دام و طیور و مصارف صنعتی مورد توجه قرار گرفته است. از طرفی تامین آب مورد نیاز در مراحل خاص رشد رویشی و زایشی این گیاه که فوق العاده حساس نسبت به تنش رطوبتی در مراحل مختلف میباشد و همچنین تعیین بهترین تراکم پیشنهادی در این رابطه از اهمیت خاصی برخوردار است. در گونه های دارای رشد محدود مانند ذرت تنش در مراحل خاصی از رشد زایشی ممکن است بحرانی باشد. مرحله گرده افشانی و دو هفته پس از آن حساسترین دوره رشد این

گیاه نسبت به تنش خشکی است. وستگیت و بویر (۱۹۸۶) شروع حساسیت ذرت به رطوبت خاک را دو تا هفت روز بعد از کاکل دهی و پایان این دوره را ۱۶ تا ۲۲ روز بعد از کاکل دهی اعلام نموده اند (۹). دنمید و شاو (۱۹۶۰) بعد از اعمال دو سیکل تنش جمعا به مدت هشت روز طی دوره رشد رویشی ذرت ۲۵٪ کاهش عملکرد را ملاحظه کردند (۶). در آزمایشی هنگامی که رطوبت خاک برای مدت دو روز در مرحله باز شدن گل نر ذرت به نقطه پژمردگی (پتانسیل ۱۵- اتمسفر) رسید، عملکرد دانه به میزان ۲۵٪ نقصان یافت و هنگامیکه این مدت به ۶-۸ روز رسید، عملکرد به میزان ۵۰٪ کاهش یافت. بطور کلی

مقدار مطلق آب مورد نیاز گیاه با نزدیک شدن به مرحله رسیدگی دانه نقصان میابد(۷). کلاسن و شاو(۱۹۷۰) اعلام داشتند که تنش رطوبت در دوره پر شدن دانه ذرت بیشترین تاثیر را بر وزن دانه دارد. زمانی که به مدت ۱۲ تا ۱۶ روز بعد از کاکل دهی به گیاه ذرت تنش وارد شد (پتانسیل ۱۵- اتمسفر بمدت شش روز) وزن دانه تا ۵۱٪ وزن دانه گیاه شاهد کاهش یافت. با این حال تنش خشکی در مرحله رسیدگی دانه باعث تولید دانه های کوچک و چروکیده میشود (۵). نقطه پژمردگی دائمی در گونه های گیاهان زراعی بین ۱۵- تا ۵۰- اتمسفر متفاوت بوده و در این رطوبت اگر گیاه برای مدت کمی پژمرده شده باشد و اقدام به آبیاری شود معمولا به وضع اولیه خود بر می گردد(۴). تحقیقات زیادی نشان داده زمانی که گیاه ذرت تحت استرس خشکی باشد تاریخ ظهور کاکل ها تمایل بیشتری برای تاخیر نسبت به تاریخ گرده افشانی دارد، همچنین تاریخ ظهور کاکل ها یا تعداد روزهای بین گرده افشانی و ظهور کاکل ها می تواند جهت شناسایی ژنو تیپ های مقاوم به خشکی مفید باشد(۸).

مواد و روش ها

این بررسی با استفاده از یک رقم هیبرید زودرس ذرت به نام SC 301 در مزرعه تحقیقاتی موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر کرج اجرا گردید. طرح آزمایشی مورد استفاده اسپلت بلوک (کرتهای نوری) در قالب بلوک های کامل تصادفی با سه تکرار بود. در این بررسی سطوح عامل افقی در سرتاسر هر بلوک اعمال گردیدند. در هر

کرت تعداد شش ردیف کاشت بطول هفت متر در نظر گرفته شد. فاصله ردیف ها از یکدیگر ۷۵ سانتی متر و فاصله کرت های مجاور هم در بلوک ۱/۵ متر (دو ردیف کاشت) در نظر گرفته شد. تنش خشکی در سه مرحله مشخص قبل از گلدهی (S1) در زمان گلدهی (S2) و در زمان پر شدن دانه (S3) بر روی ذرت اعمال گردید، ضمن اینکه تیماری هم بدون اعمال تنش خشکی و با آبیاری نرمال (N) در کل دوره رشد در نظر گرفته شد. تراکم های مورد نظر نیز در سه سطح ۶۰۰۰۰، ۷۵۰۰۰ (تراکم ایتیمم) و ۹۰۰۰۰ بوته در هکتار بمنظور بررسی اثر این عامل و همچنین بررسی اثرات متقابل آن با سطوح تنش خشکی در نظر گرفته شد. معیار اعمال تنش خشکی در این آزمایش قطع آبیاری در زمان مشخص تا رسیدن رطوبت خاک در ناحیه توسعه ریشه ب، پتانسیل ۱۵- اتمسفر در مرحله مورد نظر و سپس شروع آبیاری سه روز پس از آن بود که با استفاده از روش وزنی پس از تعیین بافت و خصوصیات رطوبتی خاک اندازه گیری شد. تراکم های بوته نیز بوسیله تنظیم فاصله بوته ها بر روی خطوط کشت اعمال گردید. به طوری که فاصله بوته ها روی خطوط برای دست یابی به تراکم های فوق الذکر به ترتیب ۱۴/۵، ۱۸ و ۲۲ سانتی متر در نظر گرفته شد. صفای که در این آزمایش مورد بررسی قرار گرفت عبارت بودند از: عملکرد دانه، وزن ۱۰۰ دانه، تعداد کل دانه در بلال، روزهای تا ۵۰٪ گرده افشانی، فاصله زمانی بین ۵۰٪ گرده افشانی و ظهور گل آذین ماده و روزهای تا رسیدن فیزیولوژیکی.

جدول (۱) مقایسه میانگین های صفات مورد مطالعه

تیمارها	عملکرد دانه (Ton/ha)	تعداد کل دانه در بلال	وزن ۱۰۰ دانه (g)	روزهای تا ۵۰٪ گرده افشانی	فاصله بین ۵۰٪ گرده افشانی و ظهور گل آذین ماده	روزهای تا رسیدن فیزیولوژیکی
آبیاری نرمال (N)	۸۰۸۲A	۶۷۰/۳۶A	۲۰/۲۹۷B	۵۲/۶۶۷B	۲/۱۱۱C	۱۰۱/۲۲۲C
تنش قبل از گل دهی (S1)	۷/۰۷۹B	۵۷۱/۴۲B	۲۲/۶۲۲A	۶۰/۳۳۲A	۴/۵۵۶B	۱۱۸/۰۰۰A
تنش در زمان گل دهی (S2)	۴/۶۸۲C	۴۷۸/۱۶C	۲۲/۱۷۹AB	۵۴/۲۲۲C	۶/۶۶۷A	۱۰۸/۷۷۸B
تنش در زمان پر شدن دانه (S3)	۶/۸۰۲B	۶۶۳/۵۷A	۱۶/۵۹۲C	۵۲/۷۷۸B	۱/۷۷۸C	۹۳/۶۶۷D
تراکم ۶۰۰۰۰ بوته در هکتار (D1)	۷/۳۳۹A	۶۵۵/۲۲A	۲۱/۶۶۸A	۵۵/۵۰۰C	۳/۸۳۲AB	۱۰۳/۷۵۰A
تراکم ۷۵۰۰۰ بوته در هکتار (D2)	۷/۱۴۵A	۶۰۱/۰۲B	۲۰/۲۱۲AB	۵۶/۰۸۳	۳/۵۰۰B	۱۰۶/۵۰۰A
تراکم ۹۰۰۰۰ بوته در هکتار (D3)	۵/۵۰۰B	۵۳۱/۳۹C	۱۹/۳۸۷B	۵۷/۱۶۷	۴/۰۰۰A	۱۰۶/۰۰۰A

نتایج و بحث

۱- عملکرد دانه

نتایج حاصل از این بررسی نشان داد که اثر تنش خشکی و تراکم بوته و اثرات متقابل این دو عامل بر روی عملکرد دانه بسیار معنی دار بوده و بیشترین کاهش عملکرد مربوط به اعمال تنش خشکی در مرحله گل دهی با میانگین $4/68$ تن در هکتار است که در مقایسه با آبیاری نرمال با متوسط عملکرد $8/08$ تن در هکتار 42% کاهش عملکرد را نشان می دهد. بیشترین عملکرد در سطوح مختلف تراکم بوته نیز مربوط به تراکم 60000 بوته در هکتار با میانگین $7/34$ تن در هکتار می باشد جدول (۱).

۲- تعداد کل دانه در بلال

تنش خشکی و تراکم بوته همچنین دارای اثر معنی داری بر روی تعداد کل دانه در بلال میباشند ولی اثر متقابل این دو عامل بر روی این صفت معنی دار نیست. بیشترین میانگین تعداد دانه در بلال در سطوح تنش خشکی مربوط به آبیاری نرمال و کمترین آن مربوط به تنش در مرحله گل دهی است در سطوح مختلف تراکم بوته نیز بیشترین تعداد دانه در بلال در تراکم بوته 60000 حاصل گشته است. بطور کلی با افزایش تراکم بوته تعداد دانه در هر بلال کاهش می یابد. کاهش تعداد دانه در تراکم های بالا بعلت کاهش در اندازه بلال و خصوصا طول بلال می باشد که از طریق کاهش تعداد دانه در هر ردیف باعث کم شدن تعداد دانه در بلال می گردد جدول (۱).

۳- وزن 100 دانه

تنش خشکی تاثیر بسیار معنی داری بر روی وزن صد دانه داشته در حالی که تراکم بوته هیچ اثری را بر روی این صفت نشان نمی دهد. کمترین وزن صد دانه با میانگین $16/59$ گرم مربوط به اعمال تنش خشکی در مرحله پر شدن دانه ها و بیشترین آن مربوط به تنش خشکی در مرحله قبل از گل دهی است ($22/62$ گرم). کاهش وزن دانه ها در تیمار تنش خشکی در دوره پر شدن دانه ها بعلت کاهش فتوسنتز جاری

گیاه و کاهش طول دوره پر شدن دانه ها بوده و علت افزایش وزن دانه ها در تیمار های تنش خشکی قبل از گلدهی و بهنگام گلدهی به جهت کاهش در اندازه مخزن (sink) بعلت کاهش تعداد دانه های تلقیح شده بوده که پس از رفع تنش این تعداد دانه های کمتر وزن بیشتری نسبت به حالت نرمال خواهد داشت جدول (۱).

منابع مورد استفاده

- ۱- سجادی، ع. ۱۳۶۵. کشت ذرت، شرکت سهامی مهتاب قدس، تهران.
- ۲- کوچکی، عوض. ۱۳۷۱. فیزیولوژی عملکرد گیاهان زراعی، انتشارات دانشگاه مشهد.
- ۳- مودب شیبستری، ف. و مجتهدی، م. ۱۳۶۹. فیزیولوژی گیاهان زراعی، مرکز نشر دانشگاه تهران.
- 4- Begg, J.E. and N. C. Turner. 1976. Crop water deficits, Adv. Agron., 28:161-217.
- 5- Classen, M. M. and R. H. Shaw. 1970. Water deficits on corn, Agron. J., 62: 652-655.
- 6- Denmead, O. T. and R. H. Shaw. 1960. The effects of soil moisture stress at different stages of growth on the development and yield of corn, Agron. J., 52:227-274.
- 7- Miller, D. H., D. H. Brown, M. I. Sheppard and R. A. McBride. 1979. Development and validation of land productivity models for Ontario University of Guelph, ont., 249 pp.
- 8- Verasan, V. and R. E. Phillips. 1978. Effects of soil water stress on growth and nutrient accumulation in corn, Agron. J., 70:613-618.
- 9- Westage, M. E. and J. S. Boyer. 1986. Reproduction at low silk and pollen water potential in Maize, Crop Sci., 26:951-956.