تأثیر دماهای بالای آخر فصل بر برخی صفات فیزیولوژیک و کیفیت محصول گندم نان در شرایط آب و هوایی خوزستان

سید نادر موسویان[1]*، حمداله اسکندری[2]
۱* استادیار گروه علمی کشاورزی، دانشگاه پیام نور
۲ دانشیار گروه علمی کشاورزی دانشگاه پیام نور

چکیده

این پژوهش در سال زراعی ۹۸-۱۳۹۷ در دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان به صورت کرت‌های دوبار خرد شده در قالب طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تکرار اجرا شد. تیمارها شامل سه تاریخ کاشت اول آذر، بیستم آذر و دهم دی در کرت‌های اصلی، چهار مقدار نیتروژن (صفر، ۷۵، ۱۵۰ و ۲۲۵ کیلوگرم در هکتار نیتروژن خالص از منبع اوره) در کرت‌های فرعی و سه مقدار روی (صفر، ۱۰ و ۲۰ کیلوگرم در هکتار روی از منبع سولفات روی) در کرت‌های فرعی فرعی بودند. نتایج نشان داد که تأخیر در کاشت، منجر به کاهش معنی‌دار پروتئین دانه، شاخص سبزینگی برگ، شاخص پایداری غشای سلول، عملکرد دانه، عملکرد زیستی و شاخص برداشت شد. تاریخ کاشت ۱۰ دی اثر افزایشی بر محتوای پروتئین دانه گندم داشت. همچنین، استفاده از عنصر غذایی نیتروژن و روی نیز سبب افزایش محتوای پروتئین دانه گندم شد. به‌طوری که در تاریخ کاشت ۲۰ آذر و ۱۰ دی به‌ترتیب عنصر غذایی نیتروژن و روی توانست به میزان ۴۶/۵ و ۲۰/۴ درصد محتوای پروتئین دانه گندم را افزایش دهد. به‌طور کلی،مصرف نیتروژن و روی باعث کاهش اثرات تنش گرما بر عملکرد دانه گندم شد و موجب بهبود صفات فیزیولوژیک (سبزینگی و پایداری غشای سلول)، زراعی و محتوای پروتئین دانه گندم نان شد.

مقدمه

در خوزستان، گندم پتانسیل تولید عملکرد بالایی دارد، اما به دلیل افزایش ناگهانی درجه حرارت در ماه‌های اسفند و فروردین و مواجه مراحل گلدهی تا رسیدگی فیزیولوژیکی گیاه با تنش گرمای آخر فصل، عملکرد کمی و کیفی آن به مقدار زیادی کاهش می‌یابد (مشتطی و همکاران،۱۳۸۹). به علاوه، پیش‌بینی می‌شود که به دلیل افزایش ۸/۵-۸/۱ درجه سانتی‌گراد دمای زمین در آینده، اثر وقوع تنش گرمایی بر گیاهان بیشتر شده و رشد و تولید را بیش از پیش محدود کند (Farroq *et al*., 2011). در این مورد پژوهشگران نشان دادند که کاشت گندم در ۲۰ دی ماه (۲۵ روز تاخیر در کاشت)، باعث مواجه شدن گندم با تنش گرمای آخر فصل می‌شود که به کاهش تعداد و وزن دانه و در نهایت افت ۳۴ درصدی عملکرد دانه در منطقه‌ی اهواز انجامید (سیاحی و کمایی،۱۳۹۶). در این بین، نیتروژن یک عنصر غذایی مهم است که اثر قابل توجهی بر رشد و عملکرد گیاهان زراعی دارد و می‌تواند بر کاهش اثرات تنش گرمای آخر فصل بر عملکرد دانه گیاهان زراعی موثر باشد. روی یک عنصر ضروری برای رشد و تولید گیاهان زراعی است چرا که نقش مهمی در ساختار و کارکرد بسیاری از آنزیم‌ها دارد. عنصر روی می‌تواند با محافظت از سلول در برابر گونه‌های فعال اکسیژن، در کاهش اثرات تنش‌های محیطی بر گیاهان زراعی مفید باشد ((Sturikova *et al*., 2018).

مواد و روش‌ها

این پژوهش در سال زراعی ۹۸-۱۳۹۷در مزرعه دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان به‌صورت کرت‌های دو بار خرد شده بر پایه بلوک‌های کامل تصادفی در چهار تکرار اجرا شد. عوامل آزمایشی شامل سه تاریخ کاشت اول آذر ماه (به‌عنوان تاریخ کاشت بهینه)، ۲۰ آذر ماه (تاریخ کاشت دیر هنگام) و ۱۰ دی ماه (تاریخ کاشت خیلی دیر) به‌عنوان کرت‌های اصلی، چهار سطح نیتروژن (صفر، ۷۵، ۱۵۰ و ۲۲۵ کیلوگرم در هکتار از منبع کود اوره به‌عنوان کرت‌های فرعی و سه سطح روی (صفر، ۱۰ و ۲۰ کیلوگرم در هکتار از منبع کود سولفات روی به‌عنوان کرت فرعی فرعی بودند. گندم (رقم چمران ۲) در سه تاریخ کشت شد. هر کرت فرعی شامل ۱۰ خط کشت دو متری با تراکم کاشت ۴۰۰ بوته در متر مربع بود. در زمان برداشت دو خط اول و آخر و همچنین نیم متر از هر طرف بقیه خطوط به عنوان حاشیه حذف و یک متر مربع از هر کرت در مرحله رسیدگی فیزیولوژیکی برداشت شد. در زمان برداشت صفات عملکرد دانه، شاخص برداشت، تعداد دانه در واحد سطح، ثبات دمایی غشای سلولی، شاخص سبزینگی برگ، محتوای نسبی آب برگ و تغییرات دمایی کانوپی به‌عنوان پاسخ فیزیولوژیکی گندم به تیمارهای آزمایشی اندازه‌گیری شد. تجزیه واریانس داده‌ها با استفاده از نرم افزار SAS نسخه ۴/۹ انجام گرفت. جهت مقایسه میانگین ها از آزمون حداقل تفاوت معنی‌دار (LSD) استفاده شد.

نتایج و بحث

جدول ۴- تجزیه واریانس صفات مورد عملکرد اندازگیری شده در تحت تأثیر عوامل آزمایشی

منبع تغییر	درجه آزادی	میانگین مربعات				
		تعداد دانه در متر مربع	وزن هزار دانه	عملکرد دانه	عملکرد زیستی	شاخص برداشت
بلوک	۳	۱۰۱۲۷۴۰۹	۶۱/۹	۷۰۶۹۰۳	۲۴۰۲۷۷۴	۲۱/۶
تاریخ کاشت	۲	۶۵۸۶۹۶۶۲۸**	۹۵۵**	۶۸۵۶۵۸۳۰**	۳۸۲۴۳۸۵۵۲**	۱۲۳۵**
خطای کرت‌های اصلی	۶	۱۵۶۷۰۰۶۶	۵۳/۷	۱۴۱۷۶۰۰	۱۲۶۷۴۵۴۵	۷/۸۹
نیتروژن	۳	۳۰۰۳۲۰۹۲۱**	۲/۲۹*	۲۷۲۶۲۵۴۵**	۱۸۵۰۴۹۱۴۱**	۷/۷۰**
تاریخ کاشت×نیتروژن	۶	۹۵۷۹۴۹۲	۶/۳۵*	۲۸۲۶۸۳	۶۲۸۶۳۲۸۱	۲/۵۶*
خطای کرت های فرعی	۲۷	۲۱۴۸۵۹۷۸	۳۴/۹	۸۹۳۳۸۶	۸۱۵۷۱۹۳	۴/۲۳
روی	۲	۸۳۲۴۷۸	۸/۲۵**	۵۱۲۹۵۸۹**	۱۲۷۷۱۴۴۷	۲/۱۱**
تاریخ کاشت×روی	۴	۵۷۹۰۰۷۷	۶۲/۵	۱۷۷۸۳۰۰*	۶۷۹۷۸۹۸	۶/۵۲
نیتروژن×روی	۶	۹۶۵۹۳۹۴	۰۸/۸*	۱۹۳۶۹۰۳*	۳۰۷۶۵۰۰	۶/۵۹*
تاریخ کاشت×نیتروژن×روی	۱۲	۱۹۶۷۵۶۵۶*	۳۱۲**	۱۹۱۵۳۵۵**	۴۷۷۶۷۷۵	۱۰۵**
خطای کرت‌های فرعی فرعی	۷۲	۹۸۵۷۳۸۵	۳۳/۳	۷۴۷۶۱۷	۴۴۲۲۴۶۷	۵۷/۲۷
(٪) ضریب تغییرات	-	۷/۱۹	۵۷/۴	۶/۱۷	۶/۱۵	۳/۱۴

نتایج تجزیه واریانس (جدول۴) نشان داد، برهمکنش تاریخ کاشت، نیتروژن و روی بر تعداد دانه در متر مربع معنی‌دار ($P\leq0.05$) بود. با تأخیر در کاشت، تعداد دانه در مترمربع کاهش یافت، به‌طوری که بیشترین تعداد دانه در متر مربع (۲۷۴۱۰) در تاریخ کاشت یکم آذر با مصرف ۲۲۵ و ۲۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن و روی و کمترین آن (۵۴۹۵) در تاریخ کاشت ۱۰ دی و عدم کاربرد مصرف نیتروژن وروی (شاهد) به‌دست آمد (جدول ۵). بیشترین وزن هزار دانه در تاریخ کاشت یکم آذر (۹/۵۰گرم) با مصرف ۱۵۰ و ۲۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن و روی به‌دست آمد (جدول ۵). تاخیر در کاشت (تاریخ کاشت‌های ۲۰ آذر و ۱۰ دی) موجب کاهش وزن هزار دانه شد. استفاده از عنصر غذایی نیتروژن و روی، وزن هزار دانه را افزایش داد. بیشترین عملکرد دانه گندم (۷۴۸۶ کیلوگرم در هکتار) در تاریخ کاشت یکم آذر و با مصرف ۲۲۵ و ۲۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن و روی به‌دست آمد (جدول ۵). مقایسه میانگین‌ها نشان داد که در تاریخ کاشت یکم آذر و مصرف ۱۵۰کیلوگرم نیتروژن در هکتار (۱۵۲۹۶کیلوگرم در هکتار) بیشترین ماده خشک (عملکرد زیستی) (۱۶۷۰۰کیلوگرم در هکتار) به دست آمد که با تیمار ۲۲۵ کیلوگرم نیتروژن اختلاف معنی‌دار نشان نداد. همچنین کمترین مقدار عملکرد زیستی به تاریخ کاشت ۱۰ دی (۱۱۶۴۰کیلوگرم در هکتار) و عدم کاربرد نیتروژن (۱۰۱۵۰ کیلوگرم در هکتار) تعلق داشت که حدوداً ۳۱ درصد کاهش نشان داد.

بر این اساس، اثرات مثبت کودهای نیتروژن و روی بر کاهش اثرات منفی گرما بر عملکرد دانه در تاخیرهای بیشتر در کشت، نمود بیشتری داشت و می‌توان در صورت تاخیر در کاشت، برای کاهش اثرات تنش گرما بر تولید دانه گندم استفاده از ۱۵۵ کیلوگرم در هکتار نیتروژن و ۲۰ کیلوگرم در هکتار روی قابل توصیه می‌باشد.

منابع

سوقی، ح.، بابائیان جلودار، ن.، رنجبر، ق.ح. و هادی پهلوانی، م. ۱۳۹۵. ارزیابی شاخص‌های تحمل تنش گرمایی در ژنوتیپ‌های گندم نان. مجله علمی اکوفیزیولوژی گیاهی، ۲۴(۸)، ۶۳-۶۹.

سیاحی، س.س. و کمایی، ف. ۱۳۹۶. ارزیابی ۳۸ رقم گندم نان از نظر تحمل به تنش گرمایی بر اساس شاخص تحمل تنش STIدر شرایط مزرعه. مجله زراعت و اصلاح نباتات، ۱۳(۳)، ۳۹-۴۹.

مشتطی، ع.، عالمی‌سعید، ک.ح.، سیادت، س.ع.، بخشی‌زاده، م. و جلال‌کمالی، م.ر. ۱۳۸۹. ارزیابی تحمل تنش گرمایی انتهای فصل در ارقام گندم نان بهاره در شرایط اهواز. مجله پژوهش‌های زراعی ایران، ۱۲(۲)، ۸۵-۹۹.