

SID



سرویس های ویژه



سرویس ترجمه تخصصی



کارگاه های آموزشی



بلاگ مرکز اطلاعات علمی



سامانه ویراستاری STES



فیلم های آموزشی

کارگاه های آموزشی مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی

کارگاه آنلاین
بررسی مقابله ای متون (مقدماتی)

کارگاه آنلاین
پروپوزال نویسی و پایان نامه نویسی

کارگاه آنلاین آشنایی با پایگاه های اطلاعات علمی بین المللی و ترند های جستجو



تاثیر تنش خشکی در اواخر فصل زراعی بر عملکرد و اجزاء عملکرد گندم

نسرین زیلوئی^۱، علی احمدی^۲، محسن باقری ده آبادی^۲، هاله محمد مراد^۳، حسین نوری^۵

۱- دانشجوی دکتری پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران ۲- استاد پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران ۳- دانشجوی دکتری دانشگاه تبریز ۴ و ۵- دانشجویان سابق کارشناسی ارشد پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران

Nasrinziloee@yahoo.com

چکیده

به منظور بررسی پایداری عملکرد در شرایط تنش خشکی در اواخر فصل زراعی، آزمایشی در سال زراعی ۹۰-۱۳۸۹ در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران واقع در کرج، در دو شرایط فاریاب و تنش خشکی، در قالب طرح لاتیس مربع (۶×۶) با سه تکرار اجرا گردید. در این آزمایش ۳۶ ژنوتیپ زراعی گندم در ایران با ویژگی‌های متفاوت زراعی، فیزیولوژیکی، مورفولوژیکی، فنولوژیکی و ژنتیکی که در سال‌های ۸۵-۱۳۰۹ معرفی شده‌اند، مورد مطالعه قرار گرفت. اعمال تنش خشکی همزمان با انتهای مرحله خوشه روی در رقم آزادی (رقم متداول مورد کشت در منطقه آزمایش) آغاز و تا پایان فصل زراعی ادامه پیدا کرد. در مرحله رسیدگی فیزیولوژیک صفات عملکرد دانه، وزن هزار دانه و تعداد دانه در سنبله اندازه گیری شد. نتایج نشان داد در اثر اعمال تنش خشکی در انتهای فصل رشد، میانگین عملکرد دانه و وزن هزار دانه در کلیه ارقام کاهش یافت لیکن صفت تعداد دانه در سنبله تغییری نشان نداد.

کلمات کلیدی: پایداری عملکرد، تنش خشکی، گندم

مقدمه

تنش خشکی یکی از مهم ترین و شایع ترین علل افت عملکرد گندم در اغلب نقاط جهان است. تاثیر تنش خشکی بر عملکرد و خصوصیات مورفولوژیک و آناتومیک گیاه گندم بسته به اینکه تنش در چه مرحله‌ای از رشد و نمو گیاه رخ دهد، متفاوت است. بطور کلی، با توجه به واکنش گیاه نسبت به تنش خشکی می‌توان چرخه زندگی گیاه گندم را به دو مرحله قبل و بعد از گلدهی تقسیم نمود. وقوع تنش خشکی در مراحل قبل از گلدهی گندم باعث کاهش رشد و نمو، کاهش زیست توده گیاه و کاهش معنادار تعداد دانه می‌شود. در حالی که اثر عمده تنش خشکی پس از مرحله گلدهی بر کاهش ظرفیت ذخیره‌ای دانه، همچنین کاهش انتقال مواد فتوسنتز جاری به دانه‌ها و در نهایت کاهش وزن هزار دانه می‌باشد (۳). در چرخه زندگی گیاه گندم مراحل گلدهی و پر شدن دانه جزء بحرانی‌ترین و حساس‌ترین مراحل رشد و نمو، نسبت به تنش خشکی می‌باشند، زیرا در طی مرحله گلدهی تا دوره خطی رشد دانه کربوهیدرات‌های محلول در ساقه تجمع می‌یابند. ذخیره و انتقال مجدد کربوهیدرات‌های غیر ساختاری (به ویژه فروکتوز و ساکارز) از برگ و ساقه به طور قابل توجهی به رشد دانه، به ویژه در شرایط تنش خشکی که فتوسنتز جاری به شدت کاهش می‌یابد، کمک می‌کند (۴). بخش وسیعی از اراضی زیر کشت گندم ایران در مناطق با آب و هوای مدیترانه‌ای واقع شده است. در این مناطق بخش عمده‌ای از بارندگی سالیانه در زمستان و اوایل بهار نازل می‌شود و از اواسط بهار همزمان با کاهش بارندگی و رطوبت محیط، دمای هوا نیز به شدت افزایش می‌یابد، که این زمان منطبق بر انتهای دوره رشد گیاه گندم (مراحل گلدهی و پر شدن دانه) می‌باشد. لذا شناخت ارقام مقاوم و مکانیزم‌های افزایش دهنده مقاومت به تنش خشکی در گیاهان و تلاش برای انتقال صفات مطلوب به ارقام حساس به تنش خشکی، از جمله راهکارهای مناسب جهت ممانعت از افت عملکرد گندم در آینده خواهد بود. از این رو، این



اولین کنگره بین المللی
و سیزدهمین کنگره ملی علوم زراعت و اصلاح نباتات
و سومین همایش علوم و تکنولوژی بذر
1st International and
13th Iranian Crop Science Congress
3rd Iranian Seed science and Technology Conference



پژوهش با هدف مطالعه پایداری عملکرد در شرایط تنش خشکی آخر فصل زراعی، در طیف گسترده ای از ارقام و ژنوتیپ های زراعی گندم در ایران اجرا شد.

مواد و روش

تحقیق حاضر به صورت آزمایش مزرعه ای در سال زراعی ۹۰-۱۳۸۹ در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران واقع در کرج، در دو شرایط فاریاب و تنش خشکی، در قالب طرح لاتیس مربع (۶×۶) با سه تکرار اجرا گردید. در این آزمایش ۳۶ ژنوتیپ زراعی گندم در ایران با ویژگی های متفاوت زراعی، فیزیولوژیکی، مورفولوژیکی، فنولوژیکی و ژنتیکی که در سال های ۸۵-۱۳۰۹ معرفی شده اند، مورد مطالعه قرار گرفت (جدول ۱). عملیات کاشت در تاریخ دوم آذر سال ۱۳۸۹ به صورت دستی انجام شد. با توجه به اینکه زمان معمول بروز تنش خشکی در منطقه آزمایش همزمان با انتهای مرحله خوشه روی در ارقام گندم مورد کشت در منطقه بود، تنش خشکی از انتهای مرحله خوشه روی رقم آزادی (رقم متداول مورد کشت در منطقه آزمایش) آغاز و تا پایان فصل ادامه پیدا کرد. البته تا پیش از این، تمامی کرت ها در دو شرایط فاریاب و تنش خشکی به صورت همزمان با یکدیگر آبیاری می شدند اما پس از آغاز تنش خشکی، تنها کرت های شرایط فاریاب تا پایان مراحل رشد و نمو آبیاری شدند. به طور کلی در این آزمایش تیمار های تنش خشکی و فاریاب به ترتیب هشت و ۱۱ مرتبه آبیاری شدند. در مرحله رسیدگی فیزیولوژیک (زرد شدن میانگره آخر و سنبله)، گیاهان یک متر مربع از هر کرت، با احتساب ۰/۵ متر حاشیه برداشت و سپس عملکرد و اجزاء آن (وزن هزار دانه و تعداد دانه در سنبله) اندازه گیری شد. با استفاده از نرم افزار MSTATC آزمون نرمال بودن داده ها، تجزیه های آماری و مقایسه میانگین داده ها به روش Duncan انجام شد. همچنین از روش های آماری همبستگی ساده برای تعیین روابط بین عملکرد و اجزاء آن و رگرسیون برای بررسی روند تغییر صفات مختلف طی سال های آزادسازی ارقام گندم، با کاربرد نرم افزار SPSS، استفاده شد.

جدول ۱- اسامی ارقام گندم مورد استفاده در آزمایش مزرعه ای به همراه سال معرفی آنها

سال معرفی	رقم	سال معرفی	رقم	سال معرفی	رقم
۱۳۵۵	کرج ۳	۱۳۰۹	سرداری	۱۳۷۸	آذر ۲
۱۳۷۰	مارون	۱۳۸۵	سیستان	۱۳۵۸	آزادی
۱۳۷۸	مرودشت	۱۳۷۶	سیمینه	۱۳۸۵	اکبری
۱۳۵۲	معان ۱	۱۳۲۱	شاهپسند	۱۳۷۴	الموت
۱۳۸۵	معان ۳	۱۳۴۶	شاهی	۱۳۷۷	بک کراس روشن بهاره
۱۳۶۹	نوید	۱۳۳۶	شعله	۱۳۷۷	بک کراس روشن زمستانه
۱۳۷۴	نیک نژاد	۱۳۸۱	شهریار	۱۳۸۵	بم
-	وری ناک	-	فروتانا	-	بولانی
-	DN-11	-	فونگ	۱۳۵۴	چناب
۱۳۸۵	M-73-18 (سپاهان)	۱۳۶۸	قدس	۱۳۸۵	دریا
-	Montana	-	کاسکوژن	۱۳۷۵	زاگرس
۱۳۸۴	Stork	۱۳۸۱	کراس فلات هامون	-	سایسون

نتایج و بحث

در اثر اعمال تنش خشکی در انتهای فصل رشد میانگین عملکرد دانه کلیه ارقام ۲۵ درصد کاهش یافت و از ۵/۵ تن در هکتار در شرایط فاریاب به ۴ تن در هکتار در شرایط تنش خشکی رسید. در این آزمایش مشاهده شد پر محصول ترین ارقام در شرایط مطلوب رطوبتی لزوماً در شرایط تنش نیز پر محصول ترین ارقام نیستند. به طور کلی، با توجه به میزان عملکرد تولیدی ارقام مختلف در دو شرایط مطلوب رطوبتی و تنش خشکی، کلیه ارقام در پنج گروه طبقه بندی شدند: (۱) ارقام مقاوم: این ارقام در هر دو شرایط مطلوب رطوبتی و تنش از عملکرد بالایی برخوردار بودند، مانند زاگرس، وری ناک، فونگ، دریا، سپاهان و استورک (کلیه این ارقام جزء ارقام جدید بودند). (۲) ارقام حساس در برابر تنش خشکی: این ارقام فقط در شرایط فاریاب عملکرد بالایی تولید کردند، مانند قدس،



مغان ۱، کاسکوژن، بک کراس روشن زمستانه، مغان ۳ و سیستان. ۳) ارقامی که فقط در شرایط تنش از عملکرد نسبی بالایی برخوردار بودند، مانند نیک نژاد، چناب، فرونتانا، مارون و مرودشت. این ارقام در شرایط محیطی مطلوب عملکرد پایینی داشتند لیکن در مواجهه با تنش، پتانسیل تولید خود را همچنان حفظ کرده و عملکرد قابل توجهی را تولید نمودند. دلیل پایین بودن عملکرد این ارقام در شرایط مطلوب رطوبتی ممکن است رشد رویشی زیاد، وقوع ورس و یا حساسیت بالای این ارقام به آفات و بیماری‌ها باشد. بررسی مکانیزم‌های پایداری عملکرد در این ارقام، می‌تواند در مطالعات فیزیولوژیکی مورد توجه قرار گیرد. ۴) ارقامی که در هر دو شرایط عملکرد پایینی داشتند، مانند شاهپسند، کرج ۳، شعله، سرداری، بم، شهریار و مونتانا. ۵) مابقی ارقام حالت بینابینی داشتند. علاوه بر این، در هر دو شرایط فاریاب و تنش خشکی، تغییرات عملکرد دانه طی سال‌های آزادسازی ارقام، بیانگر افزایش خطی عملکرد دانه طی روند اصلاح ارقام گندم در ایران بود (فاریاب: $t^2=0/498$, $P<0/05$ و خشکی: $t^2=0/381$, $P<0/05$). بدین ترتیب بالاترین میانگین عملکرد دانه در هر دو شرایط به ارقام معرفی شده طی سال‌های دهه ۸۰ تعلق داشت. وزن هزار دانه و تعداد دانه در سنبله دو جزء مهم در تعیین عملکرد دانه گندم می‌باشند. بروز تنش خشکی در انتهای فصل رشد سبب کاهش طول دوره پر شدن دانه‌ها، اختلال در فتوسنتز جاری، تسریع پیری برگ‌ها و در نهایت چروکیدگی دانه‌ها و کاهش وزن هزار دانه ارقام مختلف گندم می‌شود (۲). در این آزمایش نیز با اعمال تنش خشکی در انتهای فصل رشد، وزن هزار دانه ارقام مختلف کاهش یافت. به گونه‌ای که میانگین وزن هزار دانه کلیه ارقام از ۳۶/۵ گرم در متر مربع در شرایط فاریاب به ۲۵/۷ گرم در متر مربع در شرایط تنش رسید. در شرایط فاریاب ارقام آذر ۲، فونگ، اکبری، کراس فلات هامون و سرداری (با میانگین ۴۲/۸۶) بیشترین و ارقام کرج ۳، نوید و مونتانا (با میانگین ۲۷/۹ گرم در متر مربع) کمترین میزان وزن هزار دانه را در بین ارقام مختلف داشتند. در شرایط تنش خشکی نیز ارقام زاگرس، فونگ، کراس فلات هامون، دریا و سیمینه (با میانگین ۳۳/۰۶ گرم در متر مربع) بیشترین و ارقام شاهپسند، نوید و آزادی (با میانگین ۱۷/۶۳ گرم در متر مربع) کمترین میزان وزن هزار دانه را در بین ارقام مختلف داشتند. همچنین در این آزمایش در هر دو شرایط فاریاب و تنش خشکی همبستگی مثبت و بسیار معناداری بین عملکرد دانه و وزن هزار دانه مشاهده شد (فاریاب: $t=0/328$, $P<0/05$ و خشکی: $t=0/692$, $P<0/05$). بدین ترتیب ارقام با عملکرد دانه بالا حائز برترین رتبه های وزن هزار دانه نیز بودند. اما علی رغم آن، همبستگی وزن هزار دانه با تعداد دانه در سنبله در شرایط فاریاب منفی بود ($t=-0/353$, $P<0/05$), به گونه ای که با افزایش وزن هزار دانه در یک رقم، تعداد دانه در سنبله در آن رقم محدود می‌شد و یا بالعکس. در واقع گیاه گندم دارای یک مکانیسم خود تنظیمی و جبرانی است که این مکانیسم روابط اجزاء عملکرد با یکدیگر و با عملکرد دانه را کنترل می‌کند و همچنین باعث تطابق بهتر گیاه با امکانات و شرایط محیط رشد می‌شود. به عبارت دیگر اجزاء عملکرد گندم روابط معکوسی با یکدیگر دارند، به طوری که افزایش یک جزء باعث کاهش جزء یا اجزاء دیگر می‌شود و به این ترتیب ثبات عملکرد گندم حفظ می‌شود. البته حالت مطلوب آن است که تمام اجزاء عملکرد در حد بهینه باشند، در غیر این صورت افزایش یک عامل بدون توجه به عوامل دیگر، کاهش چشمگیر عوامل دیگر و حتی عملکرد دانه را به همراه خواهد داشت (۱). علاوه بر این، در این آزمایش مشاهده شد، تنش خشکی تاثیر معناداری بر تولید تعداد دانه در سنبله نداشت (میانگین تعداد دانه در سنبله در کلیه ارقام در شرایط فاریاب ۴۴/۸ و در شرایط تنش ۴۳/۱ دانه بود). در واقع چنانچه تنش خشکی در مرحله تقسیم میوز سلول‌های مادری دانه گرده رخ دهد، کاهش قدرت بقای دانه‌های گرده و نرغیمی سبب کاهش تعداد گلچه‌های بارور و در نهایت کاهش تعداد دانه در سنبله می‌شود. لیکن در این آزمایش وقوع تنش خشکی پس از این زمان، یعنی در اواخر مرحله خوشه دهی واقع شده بود. از حیث صفت وزن هزار دانه، روابط رگرسیونی در هر دو شرایط فاریاب و تنش خشکی نشان دهنده افزایش خطی وزن هزار دانه در طی سال‌های آزادسازی ارقام گندم در ایران بود (فاریاب: $t^2=0/397$, $P<0/05$ و خشکی: $t^2=0/453$, $P<0/05$). بدین ترتیب ارقام جدید مانند زاگرس، دریا، کراس فلات هامون، سیمینه و استورک دارای بالاترین مقادیر وزن هزار دانه بودند و ارقام قدیمی مانند شاهپسند، آزادی، کرج ۳ و شعله کمترین وزن هزار دانه را داشتند. از



سوی دیگر در هر دو شرایط فاریاب و تنش خشکی، ارقام معرفی شده طی سال های مختلف، روند مشخصی را از نظر تعداد دانه در سنبله نشان ندادند.

منابع

1. **Fischer, R. A., 2011.**Wheat physiology: a review of recent developments. *Crop & Pasture Science*, 62: 95–114.
2. **Gonzalez, A., Martin, I., Ayerbe, L., 2007.** Response of barley genotypes to terminal soil moisture stress: phenology, growth and yield. *Australian Journal of Agricultural Research*, 58(1): 29-37.
3. **Machado, E. C., Lagoa, A. M. A., Ticelli, M., 1993.** Source-sink relationships in wheat subjected to water stress during three productive stage. *Revista Brasileira de Physiologia Vegetal*, 5(2): 145-150.
4. **Palta, J. A., Kobata, T., Turner, N. C., Fillery, I. R., 1994.** Remobilization of carbo and nitrogen in wheat as influenced by postanthesis water deficits. *Crop Science.*, 34: 118-124.

Effect of late season drought stress on yield and yield components of wheat

Nasrin Ziloee¹, Ali Ahmadi², Mohsen Bagheri Dehabadi³, Haleh Mohammad Morad⁴, Hossein Nouri⁵

1,4,5- PhD student and MSc graduate of College of Agriculture and Natural Resources of University of Tehran, Respectively 2- Professor of College of Agriculture and Natural Resources of University of Tehran

3- PhD student in Tabriz University

Nasrinziloee@yahoo.com

Abstract

To study the yield stability under late season drought stress, an experiment was conducted in 2010-11 growing season in Research Farm of the College of Agriculture, University of Tehran (Karaj). In this experiment, 36 wheat genotypes in Iran with different agronomic, physiological, morphological, phenological and genetic characteristics which were introduced from 1930 to 2006, were studied under irrigated and drought stress conditions. Experimental design was simple lattice with three replications. Drought stress was started from heading stage on Azadi cultivar (common wheat cultivar grown in the studied region) until the end of growing season. At maturity, grain yield, 1000 kernel weight, number of kernels per spike were measured. The results showed that late season drought stress reduced grain yield and 1000 kernel weight but the number of kernels per spike did not change.

Key Words: Yield stability, Drought stress, Wheat.

SID



سرویس های ویژه



سرویس ترجمه تخصصی



کارگاه های آموزشی



بلاگ مرکز اطلاعات علمی



سامانه ویراستاری STES



فیلم های آموزشی

کارگاه های آموزشی مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی

تازه ترین

بررسی مقاله ای متون (مقدماتی)

کارگاه آنلاین
بررسی مقابله ای متون (مقدماتی)

PROPOSAL
پروپوزال

تازه ترین

پروپوزال نویسی و پایان نامه نویسی

کارگاه آنلاین
پروپوزال نویسی و پایان نامه نویسی

تازه ترین

آشنایی با پایگاه های اطلاعات علمی بین المللی و ترند های جستجو

کارگاه آنلاین آشنایی با پایگاه های اطلاعات علمی بین المللی و ترند های جستجو