Archive of SID

مجله زارعت و اصلاح نباتات
جلد ۸، شماره ۳، پاییز ۱۳۹۱
صفحات ۸۶-۷۹

اثر تنش خشکی بر صفات موثر بر انباشت مواد در دانه ارقام مختلف گندم

The effects of drought stress on Effective Traits at Accumulative cumulative Assimilate of Grain in Different cultivars of wheat

ماریه بهداد[1*]، فرزاد پاک نژاد[1]، سعید وزان[1]، محمدرضا اردکانی[1] و مهدی صادقی شعاع[1]

چکیده

به منظور ارزیابی صفات موثر بر وزن دانه ارقام گندم تحت شرایط تنش خشکی در سال زراعی۸۶-۱۳۸۵ آزمایشی به صورت کرتهای خرد شده در قالب طرح پایه بلوکهای کامل تصادفی در چهار تکرار در مزرعه پژوهشی دانشکده کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج اجرا گردید. کرت اصلی شامل ۸ رژیم مختلف آبیاری T_1 (آبیاری در ۴۰ % تخلیه رطوبتی به عنوان شاهد)، T_2 (آبیاری در ۶۰ % تخلیه رطوبتی)، T_3 (آبیاری در ۸۰ % تخلیه رطوبتی)، T_4 (عدم آبیاری درمرحله ساقه دهی، T_5 (عدم آبیاری در مرحله ساقه دهی تا پایان دوره رشد)،T_6 (عدم آبیاری درمرحله گل دهی)، T_7 (عدم آبیاری درمرحله گل دهی تا پایان دوره رشد)، T_8 (عدم آبیاری درمرحله پرشدن دانه)و کرت فرعی شامل دو رقم مرودشت (V_1)و چمران (V_2) می‌باشد. تیمار T_1 و T_2 بیشترین طول دوره پر شدن دانه را دارا بود وتیمار T_5 دارای بیشترین سرعت رشد دانه و کمترین دوره موثر پر شدن دانه می‌باشد. کاهش دوره پر شدن دانه موجب کاهش وزن هزار دانه شده است در نتیجه باعث کاهش عملکرد دانه شده است. نتایج ضرایب همبستگی بیان کننده همبستگی غیر معنی دار بین سرعت پر شدن دانه و عملکرد دانه بود و بین عملکرد دانه و مدت پر شدن دانه همبستگی (r =۰/۵۷) در سطح ۵ % وجود داشت و بین سرعت پر شدن دانه و مدت پر شدن دانه همبستگی منفی و معنی داری وجود داشت (r=-۰/۵۱).

واژه‌های کلیدی: گندم، تنش خشکی، سرعت پر شدن دانه، مدت پر شدن دانه

۱- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد کرج، گروه زراعت، کرج، البرز، ایران
* نویسنده مسئول: Email:It_manage@yahoo.com

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

اندازه و یا وزن دانه غلات تابعی از میزان پر شدن آنها در طول رشد و نمو بوده و از اجزای مهم عملکرد می‌باشد. لذا شناخت اثرات عوامل تنظیم کننده فزاینده پر شدن دانه در اصلاح پتانسیل عملکرد آنها از نظر فیزیولوژیک با اهمیت تلقی می‌گردد (Wardlaw et al.,1994).

در اغلب مناطق کشت غلات پر شدن دانه تحت تاثیر تنش‌های متعدد زیستی و غیر زیستی قرار دارد. پر شدن دانه اغلب هنگامی انجام شود که دمای محیط افزایش و رطوبت کاهش یافته است. بیماری‌ها نیز به طور معمول در حوالی گلدهی توسعه یافته و تشدید می‌گردند. نتیجه نهایی و معمول همه این تنش‌ها چروکیدگی و کاهش وزن دانه‌ها و افت عملکرد است (Blum,2005). تجمع، ذخیره و قدرت نگهداری مواد در ساقه بستگی زیادی به شرایط رشد قبل از گلدهی دارد. بازدهی انتقال ذخیره ساقه یا درصد ذخایر ساقه در کل توده دانه توسط اندازه مقصد، شرایط محیطی و رقم متاثر می‌گردد. تقاضا توسط مقصد نخستین عاملی است که انتقال ذخیره‌های ساقه‌ای را تعیین می‌کند. شرایط محیطی نیز که اسیمیلاسیون خالص را در طی پر شدن دانه کاهش می‌دهند، موجب تقاضای بیشتر برای ذخایر ساقه در راستای پر شدن دانه می‌گردند. تنش خشکی نیز اثراتی شبیه به سایه اندازی داشته و انتقال ذخیره ساقه در طی پر شدن دانه به وسیله کمبود آب متاثر می‌گردد. حتی سرعت کاهش رطوبت خاک نیز ممکن است انتقال را تحت تاثیر قرار دهد (Blum, 2005).

به گزارش ناس و ریسر (Nass and Reiser,1975) روابط فنوتیپی بین سرعت و دوره پر شدن دانه معنی دار نبوده است. این مطلب نشان دهنده عدم وجود همبستگی ژنوتیپی مشترک بین این دو خصوصیت است و آشکار کرد که شرایط محیطی باعث افزایش سرعت پر شدن دانه و دوره پر شدن دانه را در این حالت کاهش می‌دهند. همبستگی محیطی و فنوتیپی بین سرعت پر شدن دانه و وزن دانه معنی دار بوده متشابهاً دوره پر شدن دانه و وزن دانه همبستگی مثبتی با هم نشان دادند. از طرفی ناس و ریزر دو فرض را در زمینه پر شدن دانه متصور شدند:

۱- وزن نهایی دانه وابسته به دوره پر شدن دانه است.

۲- دوره پر شدن دانه وابسته به پتانسیل اندازه بذر تحت شرایط اپتیمم است.

این دو فرض منجر به وجود داشتن انتظاری مبنی بر وجود رابطه‌ای مثبت بین دوره پر شدن دانه و وزن نهایی دانه می‌شود که در این مطالعه نیز به روشنی دیده می‌شود.

پاک نژاد و همکاران (۱۳۸۶) در بررسی اثر تنش خشکی بر روی صفات موثر وزن دانه با ۹رژیم مختلف آبیاری برروی ارقام گندم گزارش نمودند که تیمار شاهد بیشترین عملکرد و طول پر شدن دانه و کمترین سرعت رشد دانه را دارا بود. تیمار قطع آبیاری در مرحله گلدهی تا پایان دوره رشد دارای کمترین عملکرد و طول دوره پر شدن دانه و بیشترین سرعت رشد دانه بود.نتایج همبستگی نشان داد که عملکرد دانه با مدت پر شدن دانه و حداکثر وزن دانه همبستگی مثبت و با سرعت رشد دانه همبستگی منفی دارد. نتایج رگرسیون گام به گام نشان داد که طول دوره پر شدن عمده ترین صفت در توجیه تغییرات وزن نهایی دانه است.

طبق گزارش پلات و همکاران (Plaut et al., 2004) در اثر کمبود آّب تعداد دانه در گندم تغییر نمی کند ولی مقدار تجمع ماده خشک توسط دانه‌ها به میزان قابل توجهی کاهش می‌یابد. دوره تقسیم سلولی در دانه گندم از حدود ۱۲ تا ۱۹ روز بسته به نوع رقم و شرایط محیطی فرق می‌کند. در همین ارتباط احمدی و بیکر (Ahmadi and Baker, 2001) ابراز داشتند که مقدار رطوبت و مقدار ساکارز موجود که دو فاکتور مهم و تاثیر گذار در تقسیم سلولی هستند، به وسیله تنش رطوبتی در طول این دوره تحت تاثیر قرار نمی گیرد و بعید به نظر می‌رسد که کاهش وزن دانه که در این شرایط دیده می‌شود به وسیله تاثیر تنش رطوبتی بر روی تقسیم سلولی باشد. در همین ارتباط طی یک آزمایش احمدی و بیکر (Ahmadi and Baker, 1999) ملاحظه کردند که تنش رطوبتی سبب افزایش در غلظت ABA بافت آندوسپرم دانه در گندم می‌شود و این افزایش غلظت با توقف رشد دانه

www.SID.ir

Archive of SID

همراه است. آنها این گونه نتیجه گرفتند که تنش رطوبتی سبب افزایش سنتز ABA می‌شوند و ABA هم به عنوان یک بازدارنده باعث توقف افزایش وزن دانه گندم می‌شود. تنش رطوبتی در مراحل اولیه پر شدن دانه از طریق کاهش تعداد سلولهای آندوسپرم برروی عملکرد تاثیر می‌گذارد. البته مدارکی نیز وجود دارد که نشان می‌دهند تنش رطوبتی در طول این دوره از طریق کاهش دوره پر شدن دانه (پاک نژاد و همکاران، ۱۳۸۶)؛ و سرعت پر شدن دانه (Broklehurst et al., 1978)؛ عملکرد را کاهش می‌دهند. لیکن معلوم شده در دماهای بالاتر از این محدوده، که معمولاً با تنش خشکی همراه است، اثرات مستقیم بر مقصد تشدید می‌شود. به نحوی که طول دوره پر شدن دانه بسیار کوتاهتر و در نتیجه وزن نهایی دانه کاهش می‌یابد. سرعت تجمع ماده خشک دانه به وسیله تنش رطوبتی تا ۲۵ روز بعد از گلدهی تحت تاثیر قرار نمی‌گیرد (Ahmadi and Baker , 2001). این تحقیق به منظور بررسی اثرتنش خشکی بر صفات موثر برانباشت مواد در دانه ارقام مختلف گندم صورت گرفت.

مواد و روش‌ها

تحقیق حاضر با هدف بررسی اثر تنش خشکی بر روی صفات موثر بر وزن دانه ارقام گندم طی سال زراعی ۸۶-۱۳۸۵ به مورد اجرا گذاشته شد. مزرعه پژوهشی دانشکده کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج در کیلومتر ۱۰ جاده ماهدشت با عرض جغرافیایی ۳۵ درجه و ۵۵ دقیقه، طول جغرافیایی ۵۰ درجه و ۵۴ دقیقه و با ارتفاع ۱۳۱۲/۵ متر از سطح دریا واقع شده است. براساس اهداف آزمایش ۸ رژیم مختلف آبیاری در نظر گرفته شد که در طی رشد و نمو گیاه به اجرا درآمده است. تیمار شاهد که کرت‌های آزمایش به طور کامل در طول دوره رشد و نمو پس از ۴۰ % تخلیه رطوبت قابل دسترس آبیاری انجام شده و هیچگونه تنش خشکی اعمال نگردید. تیمار ازکاشت تا پایان دوره رشد پس از ۶۰ % تخلیه رطوبت قابل دسترس مزرعه مورد آبیاری قرار گرفت. تیمار همانند تیمار ولی با این تفاوت از کاشت تا پایان دوره رشد پس از ۸۰ % تخلیه رطوبت قابل دسترس کرت‌ها مورد آبیاری قرار گرفت. تیمار عدم آبیاری در مرحله ساقه دهی می‌باشد. تیمار عدم آبیاری از ساقه دهی تا پایان دوره رشد است. تیمار عدم آبیاری در مرحله گلدهی است. تیمار عدم آبیاری از مرحله گلدهی تا پایان دوره رشد است. تیمار آبیاری در کرت‌های آزمایشی در طول مرحله پر شدن دانه از مرحله رشدی ۷۰ زادوکس (نمو مرحله شیری) تا انتهای دوره رشد قطع گردید و ارقام گندم مورد استفاده شده در این آزمایش مرودشت و چمران می‌باشد که به ترتیب v۱و v۲در نظر گرفته شد. در ابتدا عملیات تهیه زمین شامل زدن شخم، دیسک، تسطیح و کودپاشی انجام گرفت. بعد از این مرحله کرت‌های آزمایشی احداث گردید و هر کرت آزمایشی شامل هفت خط کاشت با فاصله ۱۵ سانتی متر و طول ۴ متر بوده است و بین کرتهای اصلی ۱ متر وبین کرتهای فرعی ۰/۵ متر و بین تکرارهای آزمایشی ۳ متر فاصله در نظر گرفته شد. میزان بذر برای ارقام بر اساس تراکم ۵۰۰ بذر در متر مربع، با در نظر گرفتن وزن هزار دانه و سطح واحد آزمایشی، توزین و در پاکت‌های مخصوص، علامت‌گذاری گردید. بعد از اتمام کاشت اولین آبیاری در تاریخ ۸۲/۸/۲۲ انجام گرفت و بعد از آن آبیاری بر اساس تیمارهای تعریف شده انجام گردید. میزان رطوبت داخل کرت‌ها با نصب بلوک‌های گچی به طور مرتب کنترل گردید. بلوک‌ها قبلا واسنجی و منحنی رطوبت خاک تعیین شده بود.

به منظور بررسی روند رشد دانه جمعاً ۵ بار نمونه برداری از خط ۶ هر کرت به عمل آمده در هر بار نمونه برداری ۱۰ سنبله اصلی که قبلاً در زمان ظهور سنبله توسط روبان رنگی مشخص شده بودند، برداشت شد و بعد از خشک شدن سنبله‌ها را کوبیده و بعد از شمارش و توزین دانه و تقسیم تعداد دانه بر وزن دانه، وزن تک دانه مشخص گردید. آغاز نمونه برداریها مرحله ۷۰ زادوکس (مرحله نمو شیری) بود. سپس ۴ نمونه برداری دیگر با فاصله ۵ روز از یکدیگر انجام گردید. بدین ترتیب تمام نمونه برداریها از مرحله رشد خطی دانه انجام

www.SID.ir

Archive of SID

شد. سپس معادله رگرسیون خطی وزن دانه‌ها نسبت به زمان پردازش گردید و شیب خط رگرسیون (b) به عنوان معیار سرعت پر شدن دانه در نظر گرفته شد. و از تقسیم وزن نهایی دانه در زمان رسیدگی به سرعت پر شدن دانه طول دوره پر شدن دانه‌ها محاسبه شد.

جهت محاسبات آماری از نرم افزار SAS در مدلهای ANOVA و REG استفاده شد. مقایسه میانگین‌های تیماری پس از تجزیه واریانس با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطوح مربوطه انجام گردیدو کلیه نمودارها و منحنی‌ها توسط نرم افزار EXCEL رسم گردید.

نتایج و بحث

طبق نتایج بدست آمده در جدول ۱ اثر خشکی در سطح ۵ % روی سرعت پر شدن دانه معنی دار بود و مقایسه میانگین‌ها نشان داد که تفاوت معنی داری بین تیمار شاهد با سایر تیمارها از نظر این صفت وجود دارد. به طوری که تیمار T_5 با میانگین ۱/۹۱ میلی گرم بالاترین سرعت پر شدن دانه و تیمارهای، T_6 T_7 و T_8 به ترتیب با ۱/۲۶، ۱/۲۹ و ۱/۲۶ میلی گرم پایین ترین سرعت پر شدن دانه را دارا بودند و در یک گروه آماری قرار گرفتند (جدول۲). پاک نژاد و همکاران (۱۳۸۶)و ساوین و یزدان سپاس (Savin and Yazdansepas, 1996) مطابق با این نتایج، معنی دار بودن اثر تنش رطوبتی بر روی دوره پر شدن دانه و سرعت پر شدن دانه را در ارقام مختلف گندم گزارش کردند.

تیمار T_5 دارای بیشترین سرعت رشد دانه و کمترین دوره موثر پر شدن دانه می‌باشد. کاهش دوره پر شدن دانه موجب کاهش وزن هزار دانه شده است در نتیجه باعث کاهش عملکرد دانه شده است و این نشان دهنده اهمیت دوره پر شدن دانه بر عملکرد دانه است. با توجه به اینکه این تیمار بعد از ساقه دهی هیچ آبی دریافت نکرده است، کاهش طول دوره پر شدن دانه قابل پیش بینی می‌باشد. افزایش سرعت رشد دانه در این تیمار احتمالاً به دلیل شرایط فرار از خشکی گیاهان در تکمیل سیکل زندگی و پر کردن دانه‌ها می‌باشد. این تیمار به میزان ۲۴ % افزایش سرعت رشد دانه نسبت به تیمار شاهد نشان داد؛ و با ۱۳ روز طول دوره پر شدن دانه نسبت به تیمار شاهد با ۲۵ روز به میزان ۵۰ % کاهش نشان داد. تیمارهای T_2 ،T_3 و T_4 عملکرد دانه بالاتری نسبت به تیمار T_5 تولید نمودند در مورد این تیمارها با توجه به سرعت و دوره پر شدن دانه بالا این تیمارها، عملکرد بالاتر آنها قابل توجیه است (جدول۲). اما در مورد تیمارهای T_6 و T_8 که عملکرد دانه نسبتاً بالاتری نسبت به تیمار T_5 تولید نمودند این تیمارها گرچه دوره پر شدن دانه بالاتری نسبت به تیمار T_5 دارند ولی سرعت پر شدن دانه در این شرایط کمتر از تیمار T_5 می‌باشد. این مطلب شاید نشان دهنده نقش و اهمیت بیشتر دوره پر شدن دانه در ایجاد عملکرد اقتصادی تحت شرایط تنش رطوبتی نسبت به سرعت پر شدن دانه باشد. تیمار T_7 در شرایط تنش عملکرد دانه پایین تری را تولید نمود و با توجه به دوره و سرعت پر شدن دانه پایین آن عملکرد پایین آن قابل توجیه است. طبق این نتیجه مدارکی نیز وجود دارد که نشان می‌دهد تنش رطوبتی در طول دوره گلدهی و پر شدن دانه از طریق کاهش دوره پر شدن دانه (پاک نژادوهمکاران،۱۳۸۶)؛ و سرعت پر شدن دانه (Brocklehurst et al., 1978)؛ عملکرد را کاهش می‌دهند. در این تحقیق تاثیر رژیم‌های رطوبتی در مراحل مختلف رشد، از نظر سرعت پر شدن دانه تا مرحله گلدهی تحت تاثیر کاهش رطوبت قرار نگرفت و اما از این مرحله به بعد تنش تاثیر شدیدی بر روی سرعت پر شدن دانه داشت.طبق این نتیجه (Ahmadi and Baker, 2001)، گزارش کردند که سرعت پر شدن دانه تا ۲۵ روز بعد از پر شدن دانه تحت تاثیر کاهش رطوبت قرار نگرفت اما از این رو تنش باعث تاثیر شدیدی بر روی سرعت پر شدن دانه شد. تغییرات کاهش عملکرد دانه و کاهش دوره موثر پر شدن دانه با یکدیگر موازی بوده و سرعت رشد دانه دارای روندی مخالف روند صفات فوق الذکر بوده و با توجه به وابستگی صفات فوق الذکر با سرعت و مدت پر شدن دانه‌ها و پیروی تغییرات صفات وزن دانه و عملکرد دانه

www.SID.ir

Archive of SID

از تغییرات مدت پر شدن دانه، اهمیت این صفت بر عملکرد دانه کاملاً مشهود می‌باشد و نتایج نشان می‌دهد که سرعت و مدت پر شدن دانه بستگی شدیدی به عوامل محیطی از جمله تنش خشکی دارد. کاهش ۵۰ درصدی مدت پر شدن دانه و افزایش ۲۴ درصدی سرعت پر شدن دانه در برخی تیمارها (T_5) نشان دهنده حساسیت بیشتر مدت پر شدن دانه به تغییرات محیطی است و سرعت پر شدن دانه بیشتر از مدت پر شدن دانه تحت کنترل ژنتیک گیاه می‌باشد.با اینکه تاثیر مدت پر شدن دانه بر عملکرد دانه بیشتر از سرعت پر شدن دانه بوده است و همچنین تغییر شرایط محیطی به خصوص محتوای آب خاک در سالهای مختلف متفاوت می‌باشد، مدت پر شدن دانه نیز تحت تاثیر این تغییرات، بسیار متغییر بوده و می‌تواند تغییرات عملکرد دانه را به همراه داشته باشد.

طبق نتایج بدست آمده در جدول (۱) اثر خشکی در سطح ۱ % روی مدت پر شدن دانه معنی دار بود و مقایسه میانگین‌ها نشان داد که تفاوت معنی داری بین تیمار شاهد با سایر تیمارها از نظر این صفت وجود دارد. به طوری که تیمار T_5 با ۱۲/۴ روز پایین ترین مدت پرشدن دانه و تیمار T_1 و T_2 با ۲۵ روز بالاترین مدت پر شدن دانه را دار بود (جدول۲). رژیم‌های رطوبتی بر فاصله کاشت تا رسیدگی فیزیولوژیکی اثر گذاشته و با تخلیه بیشتر رطوبت دوره نمو کوتاه شده و در نتیجه زودتر به رسیدگی فیزیولوژیکی رسیده و مدت زمانی که صرف پر شدن دانه می‌شود کوتاهتر شده و مدت پر شدن دانه کوتاه می‌شود.

همچنین در این تحقیق تاثیر رژیم‌های رطوبتی در مراحل مختلف رشد اثر متفاوتی بر مدت پر شدن دانه داشته است. در ارتباط با نحوه تاثیر تنش رطوبتی بر روی دوره پر شدن دانه و توقف پر شدن دانه نقطه نظرات وجود دارد از جمله اینکه احتمالاً افزایش غلظت ABA, (Ahmadi and Baker , 1999) و یا کاهش فعالیت‌های آنزیمی درون دانه‌ها و کاهش سنتز نشاسته (Ahmadi and Baker , 2001)، نقش کلیدی در این امر دارند. نتایج تجزیه واریانس (جدول۱) بین ارقام مورد آزمایش برای سرعت پرشدن دانه اثر معنی داری را در سطح ۱ % و برای مدت پرشدن دانه اثر معنی داری را در سطح ۵ % نشان داد. به طوری که با ملاحظه مقایسه میانگین ارقام، بیشترین سرعت پرشدن دانه (۱/۷۱) و کمترین مدت پرشدن دانه (۱۸/۸روز) متعلق به رقم چمران و کمترین سرعت پرشدن دانه (۱/۲۹) و بیشترین مدت پرشدن دانه (۲۲/۶روز) متعلق به رقم مرودشت بوده است (جدول۲). رقم چمران با توجه به اینکه رقمی زودرس است و تحت شرایط تنش رطوبتی سرعت پر شدن دانه با کاهش دوره پر شدن دانه افزایش یافته و این یک مکانیسمی که در شرایط تنش ایجاد می‌شود تا عملکرد آن کاهش نیابد)و رقم مرودشت دیررس می‌باشد و طولانی شدن دوره پرشد ن دانه امر طبیعی می‌باشد.

نتایج ضرایب همبستگی بیان کننده همبستگی غیر معنی دار بین سرعت پر شدن دانه و عملکرد دانه بود و بین عملکرد دانه و مدت پر شدن دانه همبستگی (r =۰/۵۷) در سطح ۵ % وجود داشت و بالاترین ضریب همبستگی بین صفات وزن هزار دانه و عملکرد دانه بدست آمد و بین سرعت پر شدن دانه و مدت پر شدن دانه همبستگی منفی و معنی داری وجود داشت (۰/۵۱-= r) (جدول۳).همبستگی منفی سرعت و مدت پر شدن دانه به دلیل روش محاسبه دوره پر شدن دانه که از تقسیم وزن نهایی بر سرعت رشد دانه برآورد می‌شود قابل انتظار بود. درمجموع با توجه به نتایج این تحقیق و گزارش‌های قبلی استنباط می‌شود که عملکرد دانه تابع طول مدت پرشدن دانه و سرعت پر شدن دانه است. در این رابطه طول دوره موثر پر شدن دانه نقش مهمی در عملکرد دانه دارد و تیمارشاهد دارای بیشترین طول دوره موثر پر شدن دانه و در نتیجه بیشترین عملکرد دانه است و قطع آبیاری در مراحل ساقه دهی وگلدهی طول پر شدن دانه راکاهش داده است. لذا با تاثیر بر عملکرد دانه، کمترین عملکرد دانه در این تیمارها بدست آمده است. در تحقیقات اصلاحی، ابعاد فیزیولوژیک وتوانایی‌های ویژه ارقام در مواجه با هر یک از انواع تنش در مراحل مختلف رشد بسیار مهم است. واستفاده از عبارت سازگار با تنش خشکی نمی تواند بطور کلی برای انتخاب یا توصیه یک رقم استفاده شود بلکه

www.SID.ir

Archive of SID

هر یک از ارقام گندم در شرایط خاصی از تنش (نوع تنش) واکنشهای مختلفی نشان می‌دهند که می‌بایست هم در برنامه‌های اصلاحی و هم در تحقیقات مشابه مورد توجه قرار گیرد.

جدول۱: تجزیه واریانس عملکرد دانه و صفات موثر بر وزن دانه تحت تاثیر تنش خشکی در ارقام گندم

Table 1: Analysis of variance for grain yield and effective traits at weight of grain in wheat cultivars as affected by drought stress

			MS	میانگین مربعات		
		درجه آزادی	عملکرد دانه	سرعت رشد دانه	دوره پر شدن دانه	وزن هزار دانه
S.O.V	منابع تغییرات	df	Grain Yield(g/m^2)	Grain growth rate(mg)	Grain filling duration(day)	1000 Grain Weight (g)
Rep	تکرار	3	77.48**	0.0402 ns	1.280 ns	151.05**
T	تنش خشکی	7	122.09**	0.0758*	1.874**	440.05**
E(a)	خطا	21	10.91	0.0246	0.0206	34.2
V	ارقام	1	25.76 ns	0.625**	2.403*	335.8**
T*V	تنش خشکی * رقم	7	16.66 ns	0.0345 ns	0.914 ns	25.7 ns
E(b)	خطا	24	11.10	0.028	0.45	21.5
CV%	ضریب %تغییرات	–	16.20	13.7	15.08	15.6

ns، *، ** به ترتیب معنی داری و معنی دار در سطوح احتمال ۵% و ۱%

Ns, * , **: Non significant on 1 and 5 % levels of probability, respectively

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۲: مقایسه میانگین عملکرد دانه و صفا ت موثر بر وزن دانه تحت تاثیر تنش خشکی در ارقام گندم

Table 2: Mean comparisons grain yield and effective traits at weight of grain in wheat cultivars as affected by drought stress

تیمارهای آزمایشی تنش خشکی		عملکرد دانه	سرعت رشد دانه	دوره پر شدن دانه	وزن هزار دانه
		Grain Yield (g/m^2)	Grain growth rate($mg.day^{-1}$)	Grain filling duration (day)	1000 Grain Weight (g)
آبیاری در ۴۰٪ تخلیه رطوبتی	T1	704.3 a	1.54 ab	24.7 a	34.4 ab
آبیاری در ۶۰٪ تخلیه رطوبتی	T2	592.6 ab	1.61 ab	24.5 a	37.2 a
آبیاری در ۸۰٪ تخلیه رطوبتی	T3	437.9 bc	1.74 a	22.6 ab	37.5 a
قطع آبیاری در مرحله ساقه دهی	T4	609.2 ab	1.63 ab	22.7 ab	35.8 a
قطع آبیاری از ساقه دهی تا پایان دوره رشد	T5	268.3 c	1.91 a	12.4 c	21.5 c
قطع آبیاری در مرحله گلدهی	T6	352.4 c	1.26 b	20.9 ab	26.6 bc
قطع آبیاری از گلدهی تا پایان دوره رشد	T7	265.4 c	1.29 b	18.3 b	19.9 c
قطع آبیاری در مرحله پر شدن دانه	T8	395.4 bc	1.26 b	19.2 ab	23.7 c
	ارقام				
مرودشت	V1	429.6 a	1.29 b	22.6 a	27.3 b
چمران	V2	476.8 a	1.77 a	18.8 b	31.9 a

در هر ستون میانگین‌هایی که دارای حداقل یک حرف مشترک می‌باشند، بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال ۵ درصد تفاوت آماری معنی معنی داری ندارند.

Means, in each column, followed by at least one letter in common are not significantly different at the 5% probability level – using Duncan's multiple range test

جدول۳: ضرایب همبستگی عملکرد دانه وصفات موثر بر وزن دانه (n=16)

Table 3: Correlation coefficient between grain yield and yield components under drought stress

	عملکرد دانه	سرعت رشد دانه	دوره پر شدن دانه	وزن هزار دانه
	Grain yield (g/m^2)	Grain growth rate($mg.day^{-1}$)	Grain filling duration (day)	1000 Grain Weight (g)
عملکرد دانه	1			
سرعت رشد دانه	0.17 ns	1		
دوره پر شدن دانه	0.57 *	-0.51 *	1	
وزن هزار دانه	0.78 * *	0.41 ns	0.52 *	1

ns، *، ** به ترتیب معنی داری و معنی دار در سطوح احتمال ۵ % و ۱%

Ns, * , **: Non significant on 1 and 5 % levels of probability, respectively

www.SID.ir

Archive of SID

References

منابع

پاک نژآد، ف.، ا. مجیدی, ق. نور محمدی, ع. سیادت وس، وزان.۱۳۸۶. ارزیابی تاثیر تنش خشکی بر صفات موثر بر انباشت مواد در دانه ارقام مختلف گندم.مجله علمی وپژوهشی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات تهران.سال سیزدهم،شماره ۱,۱۳۷صفحه.

Ahmadi, a. & D. A. Baker. 1999. Effects of abscisic acid (ABA) on grain filling processes in wheat. Plant. Growth. Reg.28:3, 187-197.

Ahmadi, a. & D. A. Baker. 2001. The effect of water stress on grain filling processes in wheat. J. Agri. Sci. 136:257-269.

Blum, A.2005. Drought resistance, water-use efficiency, and yield potential-are they compatible, dissonant, or mutually exclusive. Aust.J. of Agricu. Res. 50:1159-1168.

Brocklehurst, P. A., J. P. Moss and W. Williams. 1978. Effect of irradiance and water supply on grain development in wheat. Ann. Applied. Biology. 90: 265-276.

Clarke, J. M. 1983. Time of physiological maturity and post-anthesis maturity dryingrate in wheat. Crop Science. 23: 1203-5.

Egli, D.B., and W. P. Bruening. 2001. Source-sink relationship, seed source levels and seed growth rate in soybean. Annals of Botany, 88: 235-242

Gebeyehou, G., D. R, Knott and R. J, Baker. 1982. Rate and duration of filling in durum wheat cultivars. Crop Sci. 22: 337-340.

Loss, S. P., and E. J, Kirby and K. H. M. Siddique. 1989. Grain growth and development of old and modern australian wheats. Field. Crops. Reserch 21, 131-46.

Nass, H.G. and B. Reiser. 1975. Grain filling period and grain yield relationships in spring Wheat. cana. J. plant Sci. 55: 675-678.

Plaut, Z., B. J. Botow. C. S. Blamenthal, and C. W. Werigley. 2004. Transport of dry matter into developing wheat kernels and its contribution to grain yield under post-anthesis water deficit and elevated temperature. Field Crops Reserch. 86: 185-198.

Radmehr, M., A. Lotfali-Aeneh, and A. Kajbaf. 1997. Effects of sowing data on growth and yield of wheat cultivar Falat in southern regions of khuzestan: Accumulation and redistribution pattern of dry matter. Seed and plant 13:22-23.

Savin, R. and M.E. Nicolas. 1996. Effect of short periods of drought and high temperature on grain growth and starch accumulation of two malting barley cultivars. Aus. J. Plant Physiol. 23: 201-210.

Sofield, I., I. F, Wardlaw., L. T, Evans., and S. Y. Zee. 1977. Nitrogen, phosphorous and water contents during grain development and maturation in wheat. Australian journal of plant physiology. 21:887-900.

Wardlaw, I. F., Sofield. , and P. M. Cartwright. 1994. Factors limiting the rate of dry matter accumlation in the grain of wheat grown at high temperature. Australian journal of plant physiology. 7: 387-400.

www.SID.ir