Archive of SID

ارزیابی واکنش ارقام گندم دیم و آبی به تنش خشکی در مرحله گیاهچه‌ای

مسعود بخشایشی قشلاق[1]*، حمدالله کاظمی‌اربط، داود صادق زاده اهری، هاجر بخشایشی قشلاق

دانشجوی کارشناسی ارشد اصلاح نباتات دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز ؛ **m.b2034@yahoo.com**

استاد گروه زراعت و اصلاح نباتات دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز؛ **h.h- k@yahoo.com**

عضو هیئت علمی موسسه تحقیقات دیم کشور؛ **d sadeghzade@yahoo.com**

دانشجوی کارشناسی ارشد علوم خاک دانشگاه ارومیه؛ **Zbakhshayeshi.b2034@yahoo.com**

چکیده

این تحقیق به منظور بررسی اثرات تنش خشکی القایی توسط پلی‌اتیلن‌گلایکول بر مولفه‌های جوانه‌زنی و رشد گیاهچه‌های هشت ژنوتیپ گندم نان (سرداری۱۰۱، هما، رصد، آذر۲، زرین، گاسگوژن، مارتن و سایسون) به صورت آزمایش فاکتوریل بر پایه طرح کاملا تصادفی با سه تکرار انجام شد. تیمار خشکی شامل شاهد(۰)، ۲-،۶- و ۱۰- بار بود. نتایج نشان داد که ارقام مورد بررسی در تمامی صفات بجز نسبت طول ریشه‌چه به طول ساقه‌چه، وزن‌تر ریشه‌چه و نسبت وزن‌تر ریشه‌چه به وزن‌تر ساقه‌چه و سطوح تنش خشکی بجز وزن‌تر ریشه‌چه اختلاف معنی‌داری را از نظر صفات مورد مطالعه دارا بودند. اثر متقابل ژنوتیپ × سطوح تنش خشکی بجز صفات طول ساقه‌چه، وزن‌تر گیاهچه و وزن‌تر ساقه‌چه غیر معنی‌دار بود. با تشدید تنش خشکی کلیه صفات مورد مطالعه، بجز نسبت طول ریشه‌چه به طول ساقه‌چه، نسبت وزن‌تر ریشه‌چه به وزن‌تر ساقه‌چه و وزن‌خشک ساقه‌چه، کاهش یافتند. بر اساس تجزیه خوشه‌ای ۸ ژنوتیپ مورد بررسی در سه گروه قرار گرفتند و تجزیه تابع تشخیص این گروه-بندی را تایید کرد. همچنین نتایج حاصل از مقایسات گروهی بین ارقام دیم و آبی حاکی از این بود که در بسیاری از صفات مورد بررسی ارقام دیم و آبی در دو گروه مجزا قرار گرفتند. در بین ارقام گندم دیم، رقم هما نسبت به سایرین در بسیاری از صفات مورد بررسی، وضعیت مناسب و مطلوبی را در برابر تنش خشکی از خود نشان داده و جهت کاشت در مناطقی با کمبود بارندگی توصیه می‌شود.

واژه های کلیدی: پلی اتیلن گلایکول ۶۰۰۰، تجزیه کلاستر، خشکی، گندم، مقایسه‌های گروهی

مقدمه

نتیجه روند غیر عادی فرایندهای فیزیکوشیمیایی است که از تاثیر یک یا ترکیبی از عوامل زیستی و محیطی حاصل می شود (لویت۱۹۸۰). تنش‌های محیطی از قبیل تنش خشکی یکی از مهمترین عوامل کاهش دهنده عملکرد و تولید محصولات زراعی در بسیاری از نقاط دنیا، به ویژه مناطق خشک و نیمه خشک مانند ایران محسوب می‌شوند. در مورد خشکی تعاریف مختلفی ارائه شده است. خشکی به شرایطی اطلاق می شود که در آن سلولها و بافتها در وضعیتی قرار می گیرند که تورژسانس آن‌ها کامل نباشد(وهاب زاده و علیزاده ۱۳۷۳). برزعلی و همکاران (۱۳۸۳) خشکی را کمبود آب در نظر گرفته و آن را به مفهوم عدم توازن بین عرضه و تقاضای آب برای گیاه تلقی کرد. خشکی بسیاری از جنبه های متابولیسم و رشد گیاهان را تحت تاثیر قرار می دهد(دی و کار ۱۹۹۴). مقابله یا تخفیف اثر تنش‌ها به عنوان راهکاری مفید در جهت افزایش عملکردگیاهان، محسوب می شود (گویکوچئا و همکاران ۱۹۹۷).

یکی از مراحل حساس به تنش خشکی مرحله جوانه‌زنی می‌باشد. توالی وقایع جوانه‌زنی تحت کنترل

---

[1]. نویسنده مسئول، آدرس: مراغه، شهرک ولیعصر، خیابان ۱۲ بهمن، کوجه ۱۲ متری نیلوفر، پلاک ۸۷ کدپستی ۵۵۱۷۷۵۳۵۴۴

* دریافت: اردیبهشت ۱۳۹۰ و پذیرش: مرداد۱۳۹۰

www.SID.ir

Archive of SID

جذب آب از محیط خارجی است. میزان و درصد جوانه-زنی با کاهش پتانسیل آب خارجی کاهش می یابد و برای هر گونه‌ای، میزانی از پتانسیل آب وجود دارد که پایین‌تر از آن جوانه‌زنی صورت نمی‌گیرد (ستاویر و همکاران ۱۹۹۸). گزارشات متعدد حاکی از آن است که ژنوتیپ‌هایی که بتوانند در مرحله جوانه‌زنی واکنش مناسبی به تنش خشکی نشان دهند، در مرحله گیاهچه ای رشد بهتری داشته و سیستم ریشه ای قویتری تولید می کنند(دویللرس و همکاران ۱۹۹۴، یونگار ۱۹۷۸، سفلدت و همکاران ۲۰۰۲). همچنین مطالعات فیزیولوژیست‌های گیاهی نشان داده است که تولید ماده خشک بیشتر در مراحل اولیه رشد و نمو گیاهچه‌های گندم با عملکرد نهایی و تحمل به خشکی ارتباط مستقیمی دارد(الجعفری ۱۹۹۳). گندم مقاومت نسبی زیادی به خشکی دارد و نیاز آبی آن نسبت به سایر محصولات زراعی کمتر است، به همین دلیل در مناطق نیمه خشک به طور موفقیت آمیزی کشت می‌شود (کریمی ۱۳۷۱).

در مطالعات مربوط به بررسی واکنش گیاهان به تنش خشکی چون ایجاد و حفظ پتانسیل آب لازم در محیط خاک، مشکل است لذا شبیه سازی شرایط تنش خشکی با استفاده از مواد اسموتیک مختلف برای ایجاد پتانسیل‌های اسمزی مورد نظر بسیار متداول بوده و یکی از مهمترین روشهای مطالعه تاثیر تنش خشکی بر جوانه‌زنی تلقی می شود (آمیدی و همکاران ۲۰۰۴). برای شبیه سازی شرایط تنش خشکی در محیط آزمایشگاهی، بیشتر از پلی‌اتیلن‌گلایکول ۶۰۰۰ استفاده می‌شود. این ماده با ایجاد شرایطی شبیه به تنشهای طبیعی، کاربرد زیادی در برنامه‌های گزینشی دارد زیرا درصد جوانه‌زنی بذور در محلول پلی‌اتیلن‌گلایکول ۶۰۰۰ و در خاکی با همان پتانسیل آب تقریبا برابر است (امریش و هاردگری ۱۹۹۰).

آزمایشات مختلفی که با استفاده از پلی‌اتیلن‌گلایکول روی گیاهان متفاوت انجام شده نشان داده است که با کاهش پتانسیل آب توسط پلی‌اتیلن‌گلایکول، مدت زمان لازم برای جوانه‌زنی افزایش می‌یابد (گوپتا و همکاران ۱۹۹۳، دی و کار ۱۹۹۴). این آزمایش با هدف بررسی اثرات تنش خشکی بر جوانه‌زنی و رشد گیاهچگی هشت رقم گندم و شناسایی متحمل ترین آن‌ها نسبت به تنش خشکی انجام شد.

مواد وروش ها

این آزمایش در سال ۱۳۸۹ در آزمایشگاه فیزیولوژی گیاهی دانشگاه آزاد اسلامی مراغه به صورت آزمایش فاکتوریل بر پایه طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار انجام شد. عوامل مورد بررسی شامل هشت ژنوتیپ گندم و چهار پتانسیل اسمزی بود. در آزمایش تحت شرایط بدون تنش از آب مقطر و در آزمایش تحت شرایط تنش از محلول پلی‌اتیلن‌گلیکول ۶۰۰۰ با پتانسیل اسمزی(۲-، ۶-،۱۰- بار) استفاده شد. این محلول با حل کردن کردن(۱۱۰/۲، ۲۱۴/۸ و ۲۷۰/۲ گرم) ماده PEG در یک لیتر آب دوبار تقطیر شده توسط دستگاه بهم زن مغناطیسی، به ترتیب برای پتانسیل‌های(۲-، ۶-،۱۰- بار)، بر اساس فرمول پیشنهادی میچل و کافمن (۱۹۷۳) بدست آمد.

به منظور جلوگیری از هرگونه آلودگی، به ویژه آلودگی های قارچی، کلیه وسایل آزمایشگاهی، ظروف پتری و کاغذهای صافی، استریل گردیدند (اتوکلاو در ۱۰۰ درجه سانتی‌گراد به مدت ۲ ساعت). همچنین بذور پیش از قرار گرفتن در محیط کشت با استفاده از محلول هیپوکلریت-سدیم ۲/۵٪ به مدت ۱۰ دقیقه ضد عفونی شده و سپس سه بار با آب مقطر آب کشی شدند.پانزده عدد بذر سالم از هر ژنوتیپ انتخاب و در داخل ظروف پتری و روی کاغذهای صافی قرار داده شد. در هر ظرف پتری مقدار مناسبی از محلول (پلی‌اتیلن‌گلیکول ۶۰۰۰) ریخته شد و در دستگاه ژرمیناتور و در دمای ثابت ۱ ± ۲۵ درجه سانتیگراد و به مدت ۷ روز نگهداری گردیدند. در طول دوره آزمایش و هر دو روز یکبار، سطح محلول (پلی اتیلن گلیکول ۶۰۰۰ و آب مقطر) در ظروف کشت کنترل و ثابت نگهداشته شد. هنگام شمارش، بذر هایی از نظر فیزیولوژی جوانه‌زده تلقی شد که ریشه‌چه، غشاء کلئوریز را سوراخ کرده و تقریباً ۳ میلی‌متر طول داشت (ساپرا و همکاران ۱۹۹۱). بر این اساس بعد از پایان روز هفتم، از بذور جوانه‌زده ۱۰ نمونه بصورت تصادفی انتخاب و از صفات گیاهچه‌ای مختلف شامل درصد بذرهای جوانه‌زده، طول ریشه‌چه، طول ساقه‌چه، طول کلئوپتیل، نسبت طول ساقه-چه بر طول ریشه‌چه، وزن‌تر گیاهچه، وزن‌تر ریشه‌چه، وزن‌تر و خشک ساقه‌چه، نسبت وزن‌تر ساقه‌چه به وزن‌تر ریشه‌چه یادداشت برداری به عمل آمد .

محاسبات آماری و تجزیه های انجام شده به قرار زیر بود.

الف) تجزیه واریانس بر اساس موازین آماری آزمایش فاکتوریل بر پایه طرح کاملاً تصادفی.

ب) مقایسه میانگین‌ها به روش آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۵٪.

ج) گروهبندی ژنوتیپ‌های آزمایشی با استفاده از تجزیه کلاستر براساس داده های استاندارد شده صفات مختلف به روش Ward

د) استفاده از تجزیه تابع تشخیص به منظور تایید گروه‌بندی های صورت گرفته در تجزیه کلاستر

www.SID.ir

Archive of SID

ه) انجام مقایسات گروهی بین ارقام دیم و آبی

برای انجام تجزیه‌های آماری از نرم افزارهای، SPSS MSTAT-C و SAS استفاده گردید.

نتایج و بحث

درصد جوانه‌زنی

تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که بین سطوح خشکی و ارقام از نظر درصد جوانه‌زنی اختلاف معنی‌داری در سطح احتمال یک درصد وجود داشت. اثر متقابل ارقام × سطوح خشکی بر درصد جوانه‌زنی معنی‌دار نبود(جدول۱). مقایسات میانگین نشان داد که با افزایش شدت خشکی، از پتانسیل اسمزی صفر تا پتانسیل اسمزی ۲- بار، درصد جوانه‌زنی بذور بطور معنی‌داری کاهش یافت ولی از پتانسیل اسمزی ۲- بار تا ۱۰- بار درصد جوانه‌زنی بذور افزایش یافت. به طوری که درصد جوانه‌زنی از ۸۸ درصد در پتانسیل اسمزی ۲- بار به ۹۶ درصد در پتانسیل اسمزی ۱۰- بار رسید (جدول ۲). در بین ژنوتیپ‌ها، رقم آذر ۲ با ۹۶ درصد، بیشترین درصد جوانه‌زنی و رقم گاسگوژن با ۷۸ درصد جوانه‌زنی، کمترین مقدار را به خود اختصاص دادند (جدول۳). کاهش درصد جوانه‌زنی ارقام گندم در شرایط تنش خشکی بیانگر حساسیت این ارقام به تنش می‌باشد که این مورد توسط حیدری و حیدری زاده (۱۳۸۱) و سعیدی و همکاران (۲۰۰۷) در مورد ژنوتیپ-های گندم گزارش شده است.

طول ساقه‌چه و طول ریشه‌چه

نتایج حاصل از تجزیه واریانس (جدول۱) نشان داد که بین ژنوتیپ‌ها از نظر طول ساقه‌چه و طول ریشه‌چه اختلاف معنی‌داری در سطح یک درصد وجود دارد. همچنین بین سطوح خشکی در سطح احتمال ۱٪ تفاوت معنی‌داری از نظر طول ساقه‌چه و طول ریشه‌چه مشاهده گردید. اثر متقابل ارقام × سطوح خشکی در مورد طول ساقه‌چه در سطح احتمال ۱٪ معنی‌دار ولی در مورد طول ریشه‌چه غیر معنی‌دار بود(جدول۱). مقایسات میانگین‌ها نشان داد که کاهش پتانسیل اسمزی از صفر بار تا ۱۰- بار موجب کاهش معنی‌دار در طول ساقه‌چه وهمچنین کاهش پتانسیل اسمزی از صفر بار تا ۲- بار و از ۶- بار تا ۱۰- بار با کاهش طول ریشه‌چه همراه بود(جدول۲).

پریسکو و همکاران (۱۹۹۲) معتقدند در شرایط تنش تجمع ماده خشک در بافت ساقه‌چه ارقام متحمل افزایش می‌یابد و ارقامی که بتوانند در شرایط تنش رطوبتی طول ساقه‌چه خود را بیشتر افزایش دهند یا افت طول ساقه‌چه در آن‌ها با افزایش تنش خشکی کم باشد، در مرحله گیاهچه‌گی در برابر تنش خشکی مقاوم به شمار می‌آیند. همچنین نتیجه افزایش طول ریشه‌چه در شرایط تنش، جذب بیشتر آب جهت جوانه‌زنی از اعماق خاک است که این امر خود باعث افزایش فعالیتهای متابولیکی در داخل بذر جهت جوانه‌زنی می‌شود (الشرکوی و همکاران ۱۹۷۷). کاهش طول ریشه‌چه و ساقه‌چه با افزایش تنش خشکی توسط سایر محققین در گندم به اثبات رسیده است که نتایج بدست آمده از این تحقیق را تایید می‌کند(بایومی و همکاران ۲۰۰۸؛ رئوف و همکاران ۲۰۰۷). همچنین نتایج مقایسه میانگین نشان داد که در بین ارقام آزمایشی رقم هما به ترتیب با ۶/۷ سانتی‌متر و ۶/۴ سانتی‌متر بیشترین طول ساقه‌چه و طول ریشه‌چه را به خود اختصاص داد (جدول۳).

نسبت طول ریشه‌چه به طول ساقه‌چه

نسبت طول ریشه‌چه بر ساقه‌چه، تحت تأثیر معنی‌دار سطوح خشکی در سطح احتمال ۱٪ قرار گرفت ولی بین ژنوتیپ‌ها و اثر متقابل سطح خشکی × ارقام گندم تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد (جدول۱). مقایسه میانگین اثر سطوح تنش بر نسبت طول ریشه بر ساقه نشان می‌دهد که کمترین مقدار این نسبت متعلق به تیمارشاهد (۰/۶۰۲) بوده و با افزایش شدت تنش به سمت ۱۰- بار، نسبت مذکور به شدت افزایش یافته و به ۴/۲۴ رسیده است که افزایشی معادل۷۰٪ را نشان می‌دهد (جدول ۲). این امر حاکی از آن است که با افزایش شدت تنش خشکی، میزان رشد طولی ریشه‌چه ارقام بیشتر از میزان رشد طولی ساقه-چه بوده است. کاهش رشد طولی ساقه‌چه و افزایش رشد طولی ریشه‌چه از مکانیزم‌های مهم اولیه در مواجهه با تنش خشکی است که ژنوتیپ‌هایی که رشد ریشه‌چه بیشتری داشته باشند می توانند بر روی قابلیت تامین آب برای فعالیت‌های گیاهی تحت شرایط تنش خشکی تاثیر گذاشته و گیاه را از اثرات مخرب تنش مصون دارد زیرا گیاهچه‌ها با دسترسی بیشتر به آب از طریق ریشه‌های عمیق‌تر توانایی مقابله با تنش خشکی را خواهند یافت. همچنین از پتانسیل بیشتری برای تولید دانه تحت شرایط تنش‌دار دارند(وانگینکل و همکاران ۱۹۹۸؛ شارپ ۱۹۹۰).

طول کلئوپتیل و وزن‌تر گیاهچه

نتایج جدول تجزیه واریانس نشان داد که بین سطوح خشکی و ارقام از لحاظ طول کلئوپتیل و وزن‌تر گیاهچه، اختلاف معنی‌داری در سطح احتمال ۱٪ وجود دارد و اثرات متقابل تنش × ارقام بر طول کلئوپتیل و وزن‌تر گیاهچه، به ترتیب غیر معنی‌دار ومعنی‌دار بود(جدول۱). با افزایش شدت تنش خشکی از صفر بار به سمت ۱۰- بار موجب کاهش طول کلئوپتیل گردید. همچنین در اثر افزایش شدت‌خشکی کاهش در وزن‌تر گیاهچه‌ای مشاهده گردید (جدول۲). مقایسات میانگین نشان داد که رقم هما

www.SID.ir

Archive of SID

با ۱/۷ میلی‌گرم بیشترین و ارقام سایسون و زرین با ۱/۳ میلی‌گرم کمترین وزن‌تر گیاهچه‌ای را به خود اختصاص دادند. همچنین در بین ارقام آزمایشی، بیشترین و کمترین طول کلئوپتیل به ترتیب متعلق به ارقام آذر ۲ با ۳/۸ سانتی‌متر و سایسون با ۲/۱ سانتی‌متر بود(جدول ۳). مرحله گیاهچه‌ای از مراحل حساس به تنش خشکی است مطالعات نشان می‌دهد که داشتن کلئوپتیل طویل، وضعیت استقرار گیاهچه‌ها را تحت شرایط تنش بهبود می‌بخشد که از عوامل اصلی در تولید نهای گیاه محسوب می‌شود (بلوچی ۲۰۱۰).

وزن‌تر و وزن‌خشک ساقه‌چه و وزن‌تر ریشه‌چه

نتایج بررسی نشان داد که تفاوت معنی‌داری از لحاظ وزن‌تر و خشک ساقه‌چه در بین ارقام مورد بررسی وجود داشته و همچنین اثر سطوح تنش القایی توسط پلی‌اتیلن‌گلیکول بر این صفات معنی‌دار بود ولی در مورد وزن‌تر ریشه‌چه اثرات معنی‌داری مشاهده نگردید. همچنین اثرات متقابل سطح خشکی× ارقام بر وزن‌تر ساقه‌چه در سطح احتمال ۱٪ معنی‌دار بود ولی موجب ایجاد تفاوت معنی‌داری از نظر وزن‌تر ریشه‌چه و وزن‌خشک ساقه‌چه نگردید(جدول۱). افزایش شدت خشکی، موجب کاهش وزن‌تر و افزایش وزن‌خشک ساقه‌چه ارقام مورد آزمایش گردید(جدول۲) که با نتایج ناگاشیرو و شیباتا (۱۹۹۵) مطابقت دارد.

بیشترین وزن‌تر وخشک ساقه‌چه در بین ژنوتیپ‌های تحت بررسی مربوط به رقم هما به ترتیب با ۱/۱ و ۴/۲ میلی‌گرم بود و این امر می تواند حاکی از توانایی رشد مطلوب این رقم در محیطهای تنش‌دار باشد. مطالعات ترنر و نیکلاس(۱۹۸۷) نشان داده است که در ژنوتیپ‌های گندم بین وزن‌خشک گیاهچه‌ها (میزان ماده خشک انباشته شده در گیاهچه‌ها) و عملکرد دانه نهایی رابطه مستقیم و مثبتی برقرار است. همچنین برخی محققین اظهار داشتند که در ارقام متحمل تجمع ماده خشک در بافت‌های دارای ریشه‌چه و ساقه‌چه بیشتر از ارقام حساس است(پریسکو وهمکاران ۱۹۹۲ و دی وکار ۱۹۹۴).

نسبت وزن‌تر ریشه‌چه به وزن‌تر ساقه‌چه

نسبت وزن‌تر ریشه‌چه به وزن‌تر ساقه‌چه بطور معنی‌داری تحت تأثیرسطوح خشکی در سطح احتمال ۱٪ قرار گرفت ولی، در رابطه با ارقام مورد آزمایش و همچنین اثر متقابل سطوح خشکی × ارقام تفاوت معنی‌داری مشاهده نگردید (جدول۱). نتایج مندرج در جدول ۲ نشان می‌دهند که با افزایش شدت تنش بر نسبت وزن‌تر ریشه‌چه به وزن‌تر ساقه‌چه ژنوتیپ‌های آزمایشی افزوده می‌گردد یعنی بر میزان آب موجود در ریشه‌ها افزوده شده و از میزان آب ساقه‌های اولیه گیاهان کاسته می‌شود. این یافته در راستای نتایج حاصل از بررسی نسبت رشد طولی ریشه‌چه بر طول ساقه‌چه بوده و آنرا تایید می‌نماید.

تجزیه کلاستر

در تجزیه خوشه‌ای ژنوتیپ‌ها، بیشترین تمایز بین گروه‌ها با سه خوشه حاصل شد(جدول ۴). گروه‌بندی بر اساس تجزیه‌ی تابع تشخیص با نتایج گروه‌بندی تجزیه‌ی خوشه‌ای هماهنگی داشت. شکل ۱ دندروگرام گروه‌بندی ژنوتیپ‌ها را با استفاده از صفات مختلف نشان می‌دهد. خوشه‌ی اول شامل ارقام رصد(شماره ۳)، زرین(شماره ۵)، گاسگوژن(شماره ۶)، سایسون(شماره ۷) و مارتن، خوشه‌ی دوم شامل ارقام سرداری ۱۰۱ (شماره ۱) و رقم هما(شماره ۲) و خوشه‌ی سوم شامل رقم آذر۲(شماره ۴) بودند. میانگین و درصد انحراف از میانگین کل در هر یک از گروه‌ها در جدول ۵ آورده شده است. گروه اول از لحاظ نسبت طول ریشه‌چه به طول ساقه‌چه ارزش بالاتر از میانگین کل ژنوتیپ‌ها را داشت. اعضای این گروه در بین ارقام مورد آزمایش بدترین وضعیت را داشتند و می‌توان آن‌ها را جزو ارقام حساس به تنش خشکی ابتدایی (در مرحله جوانه‌زنی) محسوب کرد. ژنوتیپ‌های گروه دوم از لحاظ صفات وزن‌تر گیاهچه، وزن‌تر ریشه‌چه، وزن‌تر ساقه‌چه و وزن خشک ساقه‌چه، ارزش بالاتر از متوسط کل ژنوتیپ‌ها را داشتند. همچنین گروه سوم از لحاظ طول ریشه‌چه و ساقه‌چه، طول کلئوپتیل، نسبت وزن‌تر ریشه‌چه به وزن‌تر ساقه‌چه و درصد جوانه‌زنی دارای بیشترین انحراف از میانگین کل ژنوتیپ‌ها بودند. می‌توان گفت که ژنوتیپ‌های این گروه، از نظر صفات گیاهچه‌ای موثر در تحمل تنش‌خشکی در مرحله جوانه‌زنی، برترین گروه مورد مطالعه در این بررسی محسوب می‌شوند.

مقایسات گروهی بین ارقام دیم و آبی

نتایج حاصل از مقایسات گروهی (اورتوگونال) انجام شده بین ارقام دیم(سرداری ۱۰۱، هما، آذر۲ و رصد) و ارقام آبی(زرین، گاسگوژن، سایسون و مارتن) در جدول ۶ آمده است و نشان می‌دهد که **بین** ارقام گندم دیم و آبی از نظر اغلب صفات مورد بررسی شامل درصد جوانه‌زنی، طول ریشه‌چه، طول ساقه‌چه، نسبت طول ساقه‌چه بر طول ریشه‌چه، طول کلئوپتیل، وزن‌تر گیاهچه، وزن‌تر ساقه‌چه و نسبت وزن‌تر ساقه‌چه به وزن‌تر ریشه‌چه اختلافات آماری معنی‌داری وجود داشت و می‌توان آن‌ها را در دو گروه مجزا و مستقل قرار داد. با توجه به اینکه ارقام گندم دیم دارای خصوصیات مطلوب در زمینه تحمل به خشکی می‌باشند و هدف از اصلاح آن‌ها تحمل به تنش‌های

www.SID.ir

Archive of SID

موجود در شرایط دیم کشور بوده است در حالیکه در اصلاح ارقام آبی چنین خصوصیاتی کمتر مدنظر اصلاحگران بوده‌اند لذا به نظر می‌رسد بهمین دلیل ارقام گندم دیم در زمان کاشت در مهرماه به مقدار آب (بارندگی) کمی جهت سبز شدن و استقرار مناسبتر گیاهچه‌ها نیاز دارند و این امر می تواند یکی از دلایل موفقیت ارقام مذکور در شرایط دیم کشور باشد (جدول ۷).

نتیجه گیری

با توجه به اینکه رقم هما در بسیاری از صفات مورد آزمایش، وضعیت مناسب و مطلوبی را در برابر خشکی نسبت به سایر ارقام مورد بررسی از خود نشان داد، به نظر می‌رسد جهت کاشت در مناطقی با کمبود بارندگی خصوصاً در اوایل فصل کشت (پائیز) مطلوب بوده و قابل توصیه است.

سپاسگزاری

از ریاست محترم، معاونت پژوهشی و مسئولین آزمایشگاه دانشگاه آزاد اسلامی واحد مراغه، جهت مهیا نمودن امکان اجرای این تحقیق و همچنین از تمامی اساتید و دوستانی که به نحوی در اجرای این تحقیق نقش داشته اند تشکر وقدردانی میگردد.

فهرست منابع

۱. برزعلی، م.، طهماسبی، ز.، پیردشتی، ه.، قلی پور ع و موسوی، س.ر. ۱۳۸۳. ارزیابی و تعیین ضرایب همبستگی و برخی صفات زراعی ارقام گندم دوروم با عملکرد دانه تحت شرایط تنش خشکی. چکیده مقالات هشتمین کنگره زراعت و اصلاح نباتات ایران. ۵-۳ شهریور. دانشکده کشاورزی. دانشگاه گیلان. ۴۷۰ صفحه.

۲. حیدری، ر. و حیدری زاده، م. ۱۳۸۱. ارزیابی مقاومت به شوری و خشکی در چند رقم گندم. مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی. ۸۱:۱-۹۱ .

۳. کریمی، ه. ۱۳۷۱. گندم. مرکز نشر دانشگاهی. ۵۹۹ صفحه.

۴. وهاب زاده، ع. ح و علیزاده، ا. ۱۳۷۳. آب، مایه حیات (ترجمه). انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد. ۱۵۷ صفحه .

5. Amede, T., Kimani, P. R., W., and Mbikay, M. 2004. Coping with drought: Strategies to improve genetic adaptaion of common bean to drought prone regions of Africa .CIATO occasional Publicatin Series 38 .pp:39.
6. Balouchi, H. R. 2010. Screening wheat parents of mapping population for heat and drought tolerance, detection of wheat genetic variation. International Journal of Biological and Life Sciences. 6: 56-66.
7. Bayoumi, T. Y., Manal, H., and Metwali, E. M. 2008. Application of physiological and biochemical indices as a screening techniqus for drought tolerance in wheat genotypes. African Journal of Biotechnology. 14: 2341-2352.
8. De, F., and Kar, R. K. 1994. Seed germination and seedling growth of mung bean (Vigna radiate) under water stress induced by PEG-6000. Seed Science and Technology. 23: 301-304.
9. DeVilliers, A. J., Van Rooyrn, M. W., Theron, G. k. and Venter, H. A. 1994. Germination of three namaqualand pioneer species, as influenced by salinity, temperature and light. Seed Sci. and Techno. 22:427-433.
10. El-Sharkawi, H. M., and Springuel, I. 1977. Germination of some crop plant seed under reduced water potential. Seed Science and Technology. 5: 677-688.
11. Emmerich, W. E., and Hardegree, S. P. 1990. Polyethylen glycol solution contact effect on seed germination. Agronomy Journal. 82 : 1103 – 1107.
12. El Jaafari, S.1993. Morphophological tools for cereals breeding for abiotic stresses resistance. Crop Science.2:256-263.
13. Goicochea, N., Antolin, M.C. and Sanchez, D. M. 1997. Gas exchange is related to hormone balance in mycorrhizal or nitrogen-fixing alfalfa subjected to drought. Physiologia Plantarum. 100: 989-997.
14. Gupta, A. K., Singh, J., Kaur, N. and Singh, R. 1993. Effect of polyethylene glycol induced water stress on uptake introversion and transport of sugars in chickpea seedling.Plant Physiology and Biochemistry.
15. Levit, J. 1980. Response of plants to environmental stress. Vol II. Water, radiation, salt and other stress. Academic press. U.S.A.
16. Michel, B. E., and Kaufman, M. R. 1973. The osmotic potential of polyethylene glycol 6000. Plant Physiology. 51: 914–916.

www.SID.ir

Archive of SID

17. Nagashiro, C., and W. F. Shibata. 1995. Influence of flooding and drought conditions on herbage yield and quality of phases bean (Macroptilium lathyroides). Grassland Science. 41: 218-225.
18. Prisco, J.T., Baptista, C.R. and Pinheiro, E.J.L. 1992. Hydration,Dehydration Seed. Pretreatment and its effects on seed germination under water stress.
19. Rauf, M., Munir, M. Ul-Hassan, M. Ahmmed, M. and Afzai, M. 2007. Performance of wheat genotypes under osmotic stress at germination and early seedling growth stage.Afr. J . Biotechnol. 8: 971-975.
20. Saeidi, M., Ahmadi, A., Postini, K. and Jahansooz, M. R. 2007. Evaluation of germination traits of different genotypes of wheat in osmotic stress situation and their correlations with speed of emergence and drought tolerance in Farm situation. Journal of Science and Technology of Agriculture and Natural Resources 11: 281-293.
21. Seefeldet, S. S., Kidwell, K. K. and Waller, J. E. 2002. Base growth temperature, germination rates and growth response of contemporary spring wheat (Triticum aestivum L.) cultivars from the USA Pacific North West. Field Crops Res. 75:45-52 .
22. Sapra, V. T., Savage, E., Anaele, A. O. and Beyl, C. A. 1991. Varietal differences of wheat and triticale to water stress. J.Agron. Crop. Sci.167:23-28.
23. Sharp, R. E. 1990. Comparative sensitivity of root and shoot growth and physiology to low water potentials.Importance of root to shoot communication in the responses to environmental stress. British. Soc. Plant growth regulation. 21: 29-44.
24. Stavir, K., Gupta, A. K. and Kaure, N. 1998. Gibberelic Acid and kinetin partially reverse the effect of water stress on germination and seedling growth in chick pea. Plant growth regulation. 25: 29-33.
25. Turner, N. C., and Nicolas, M. E. 1987.Drought resistance of wheat for light-textured soils in a Mediterranean climate.Chichester.203-216.
26. Ungar, I. A. 1978. Halophyte seed germination. Botanical Review. 44:233-264.
27. Van Ginkel, M., Calhoun, D. S. Gebeyehu, G. Miranda, A. and Rajaram, M. 1998. Plant traits related to yield of wheat in early, late, or continuous drought conditions. Euphytica. 100: 109-121.

www.SID.ir