Archive of SID

اثر هیدروپرایمینگ بذر در بهبود جوانه زنی و رشد گیاهچه سورگوم شیرین تحت شرایط تنش شوری

ندا اسمعیلی پور[۱] و مانی مجدم[۲]

۱- کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات اهواز
۲- استادیار گروه زراعت دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز

چکیده

پرایمینگ بذر تکنیکی است که به واسطه آن بذور پیش از قرارگرفتن در بستر کشت، از لحاظ فیزیولوژیکی و بیوشیمیایی آمادگی جوانه‌زنی را به دست می‌آورند. این امر سبب تغییرات زیستی و فیزیولوژیکی زیادی در بذور و همچنین گیاه حاصل از آن می گردد، به‌طوری که نتیجه این عمل در جوانه‌زنی، استقرار اولیه گیاه، زودرسی و افزایش کمی و کیفی محصول قابل مشاهده می باشد. در این مطالعه اثر هیدروپرایمینگ (آماده سازی بذر) بر جوانه زنی و رشد بذور سورگوم شیرین رقم Sofra در شرایط تنش شوری مورد بررسی قرار گرفت . آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار در دانشکده کشاورزی دانشگاه آزاد واحد اهواز انجام شد. فاکتورهای آزمایش شامل، سه سطح صفر(بدون پرایم)، ۱۲ و ۲۴ ساعت پرایم بذر با آب مقطر و پنج سطح شوری، صفر(شاهد)، ۵۰، ۱۰۰، ۱۵۰ و ۲۰۰ میلی مولار در لیتر نمک کلرید سدیم بود. تجزیه واریانس داده های حاصل نشان داد که جوانه زنی بذور سورگوم شیرین تحت تأثیر سطوح مختلف شوری قرار گرفت و با افزایش سطح شوری درصد جوانه زنی بذور کاهش یافت. نتایج نشان داد در بیشترین سطح شوری بذرهای پرایم شده دارای درصد جوانه زنی بالاتری نسبت به سایر بذور بودند. غلظت های بالای نمک (۱۵۰ و۲۰۰ میلی مولار در لیتر) موجب افزایش میانگین زمان لازم جهت جوانه زنی شد. سطوح بالای شوری سبب کاهش طول ریشه چه و ساقه چه گردید. با افزایش سطح شوری، وزن خشک ریشه چه و ساقه چه کاهش معنی داری نشان داد و با وجود اینکه هیدروپرایمینگ بذور باعث تعدیل اثرات تنش شوری شد اما این کاهش از نظر آماری معنی داری نبود.

واژه های کلیدی: هیدروپرایمینگ، تنش شوری، جوانه زنی، سورگوم شیرین

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

در اکثر مناطق دنیا، تنش شوری عمده ترین تنش محیطی است که از طریق کاهش پتانسیل اسمزی و اختلال در جذب برخی عناصر غذایی رشد و عملکرد محصولات زراعی را محدود می کند. گیاهانی که در خاک های شور رشد می کنند، به دلیل خواص اسمزی، علاوه بر تنش شوری با تنش کم آبی مواجه شده که این عامل سبب کاهش سرعت رشد گیاه می شود این امر موجب اختلال در تقسیم سلول و بزرگ شدن سلول ها شده و تمام واکنش های متابولیکی گیاه تحت تأثیر قرار می گیرد . همچنین افزایش یون های سدیم و کلر موجب کاهش جذب یون های ضروری از جمله یون های پتاسیم ، کلسیم ، آمونیم و نیترات شده و از فعالیت آنزیم ها کاسته و ساختار غشاء را برهم می زند(۱،۷و۱۴). بررسی اثر شوری بر سرعت و درصد جوانه زنی و همچنین رشد ریشه چه و ساقه چه در بسیاری از گیاهان زراعی نشان داده است که اعمال تنش شوری در مرحله جوانه زنی سبب کاهش رشد ریشه چه و ساقه چه می گردد(۱،۷و۱۵). نتوندو در یک آزمایش گلدانی دو رقم سورگوم دانه ای را تحت تنش شوری ناشی از کلرید سدیم با مقادیر ۱۵/۰۱، ۱۲/۴، ۹/۶۶ ، ۶/۷۴ و ۳/۴۲ ds/m قرار داد و نتیجه گرفت که رشد اندام هوایی و وزن خشک ساقه چه در بیشترین سطح شوری کاهش یافت. خالص رو با بررسی تأثیر مقادیر مختلف شوری بر روی جوانه زنی بذور سورگوم علوفه ای، اعلام کرد در شرایط تنش شوری وزن و طول ریشه چه و ساقه چه به طور معنی داری کاهش یافت.

آزمایش های انجام شده حاکی از آن هستند که با استفاده از تیمارهای افزایش دهنده قدرت بذر، می توان به جوانه زنی سریع، ظهور یکنواخت و استقرار قوی گیاه دست یافت (۴، ۵ و ۹). یکی از این روش ها هیدروپرایمینگ بذر می باشد. در این روش اجازه داده می شود بذرها مقداری آب جذب کنند به طوری که مراحل اولیه جوانه زنی انجام شود، اما ریشه چه خارج نشود. بعد از تیمار، بذرها خشک شده و همانند بذرهای تیمار نشده(شاهد) کشت می شوند(۱۱). هیدروپرایمینگ بذر سبب افزایش جوانه زنی، خروج یکنواخت تر و سریع تر گیاهچه ها، افزایش مقاومت به تنش های محیطی هنگام کاشت و افزایش قدرت نمو گیاه می شود. گزارش های مختلف حاکی از آن است که پرایمینگ باعث افزایش درصد، سرعت و یکنواختی جوانه زنی و سبز شدن بذر می گردد (۷و۱۲). کائور و همکاران اظهار نمودند، فعالیت مخزن در گیاهان نخود حاصله از بذور هیدروپرایمینگ شده در مقایسه با شاهد بالاتر بود که این امر از طریق بالاتر بودن فعالیت آنزیم های درگیر در متابولیسم ساکارز نظیر ساکارز سینتاز، اینورتازها و ساکارز فسفات سینتاز مشخص گردید که در نهایت افزایش وزن هزار دانه و عملکرد را به دنبال داشت (۱۰). همچنین هیدروپرایمینگ بذور می تواند در گیاهان حاصله محتوای کل کلروفیل، محتوای کلروفیل a و bو میزان فتوسنتز را افزایش دهد (۱۶). در توجیه افزایش عملکرد ناشی از هیدروپرایمینگ همچنین می توان به استقرار سریع و مطلوب گیاهان (۵) و استفاده بیشتر آنها از عناصر غذایی، رطوبت خاک و تشعشع خورشید اشاره داشت (۱۷). مارانگو و

www.SID.ir

Archive of SID

همکاران (۱۲) در تحقیقات خود مشاهده کردند که با افزایش شدت خشکی، درصد سبز شدن و رشد گیاهچه ذرت و پنبه کاهش یافت اما پرایمینگ باعث افزایش این دو مولفه در سطوح تنش خشکی نسبت به بذرهای شاهد گردید. الیاسی و همکاران با انجام آزمایشی تاثیر پرایمینگ را بر مؤلفه های جوانه زنی بذر و رشد گیاهچه پنبه در شرایط تنش خشکی مورد بررسی قرار داده و اظهار نمودند، در کلیه سطوح خشکی بذرهای پرایمینگ شده نسبت به شاهد دارای سرعت جوانه زنی و وزن خشک گیاهچهٔ بیشتری بودند .همچنین، درصد جوانه زنی در بذرهای پرایمینگ شده بیشتر از شاهد بود که درصد افزایش آن در سطوح بالاتر خشکی ، بیشتر بود.

با توجه به بررسی های انجام شده، چنانچه بتوان با روش پرایمینگ جوانه زنی بذور را در شرایط تنش بهبود بخشید، می توان شاهد افزایش قدرت اولیه بذور، افزایش درصد و سرعت سبز شدن بذر و در نهایت افزایش عملکرد بود . بنابراین تحقیق حاضر در راستای استفاده از تکنولوژی آماده سازی بذر برای افزایش مقاومت به تنش های محیطی و به منظور بررسی تأثیر هیدروپرایمینگ بذور بر شاخص های جوانه زنی و رشد گیاهچه های اولیه گیاه سورگوم شیرین در شرایط تنش شوری اجرا گردید.

مواد و روش ها

این آزمایش به صورت فاکتوریل بر پایه طرح کاملاً تصادفی، با سه تکرار انجام شد. تیمارهای آزمایش شامل تنش شوری با پنج سطح (۰(آب مقطر)، ۵۰، ۱۰۰، ۱۵۰ و ۲۰۰ میلی مولار نمک کلرید سدیم) و تیمار آماده سازی بذور شامل: ۱- بدون تیمار (شاهد)، ۲- خیساندن بذور در آب مقطر به مدت ۱۲ ساعت(هیدروپرایمینگ)، ۳- هیدروپرایمینگ به مدت ۲۴ ساعت بود. به منظور ضد عفونی بذرها قبل از کشت، بذور به مدت پنج دقیقه در محلول سه درصد هیپوکلرید سدیم قرار گرفتند و بلافاصله چندین بار با آب مقطر شسته شدند. برای اجرای تیمار هیدروپرایمینگ، بذرهای سورگوم به مدت ۱۲ و ۲۴ ساعت در آب مقطر، در دمای ۱± ۱۵ درجه سانتی گراد قرار داده شدند. پس از طی این مدت، بذرها از آب خارج و تا رسیدن به وزن اولیه در دمای اتاق و شرایط تاریکی خشک شدند. در هر تکرار از هر تیمار، ۳۰ بذر در داخل پتری دیش بر روی کاغذ صافی قرار داده شد و بسته به تیمار آزمایش از آب مقطر یا محلول های NaCl مورد نظر اضافه و درب آنها پوشیده شد. سپس پتری دیش ها در دمای ۲ ± ۲۵ درجه سانتی گراد قرار داده شدند. . در طول آزمایش هر روز بذور از نظر جوانه زنی و نیاز به افزودن محلول مورد بررسی قرار گرفتند و در صورت نیاز آب مقطر و یا محلول های تهیه شده اضافه می شد. بذور جوانه زده در دوره های ۲۴ ساعت شمارش می شدند. معیار بذور جوانه زده خروج ریشه چه به اندازه دو میلی متر بود در پایان جوانه زنی صفاتی چون طول ریشه چه ، طول ساقه چه ، درصد جوانه زنی، متوسط زمان جوانه زنی ، وزن خشک ریشه چه و ساقه

www.SID.ir

Archive of SID

چه مورد ارزیابی قرار گرفتند. متوسط زمان جوانه زنی (MGT) طبق معادله الیس و روبرت (۱۹۸۱) محاسبه گردید.

$$MGT= \Sigma Dn / N$$

که n تعداد بذر جوانه زده تا روز D ام ، D تعداد روزها از شروع جوانه زنی ، N تعداد کل بذر جوانه زده می باشد. برای اندازه گیری وزن خشک گیاهچه پس از اتمام دوره جوانه زنی، ابتدا ریشه چه و ساقه چه جداگانه در دستگاه آون در حرارت ۷۵°C به مدت 48 ساعت قرار داده شده و سپس وزن آنها اندازه گیری شد. تجزیه واریانس داده ها توسط نرم افزار آماری MSTATC و SPSS انجام شد و برای مقایسه میانگین ها از روش چند دامنه ای دانکن انجام در سطح آماری پنج درصد استفاده شد.

نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس مربوط به اثر تنش شوری و هیدرو پرایمینگ بذر بر مولفه های جوانه زنی بذر و رشد گیاهچه در جدول ۱ ارائه شده است. تنش شوری به طور معنی داری بر درصد جوانه زنی بذور تأثیر گذاشت به طوری که درغلظت های بالای شوری نسبت به شاهد (آب مقطر) درصد جوانه زنی کاهش معنی دار داشت. بذور پرایم شده به مدت ۲۴ ساعت در شوری ۲۰۰ میلی مولار، درصد جوانه زنی بیشتری نسبت به سایر تیمارها داشتند. به نظر می رسد پیش تیمار بذر بدلیل افزایش سرعت جوانه زنی و رشد گیاهچه به ویژه ریشه چه در محیط های شور، سبب می شود بذور کمتر تحت تاثیر اثرات سمیت نمک و خشکی فیزیولوژیکی قرار گرفته و به این طریق درصد و سرعت جوانه زنی بذر و خصوصیات مختلف آنها تحت تنش شوری بهبود می یابد. بنابراین تنش شوری سبب کاهش درصد و سرعت جوانه زنی و اجزاء مختلف گیاهچه برای هر دو بذر پرایم و غیر پرایم می شود، اما میزان کاهش آن در بذر های پرایم شده به مراتب کمتر از بذور غیر پرایم است(۳). محققین دیگر نیز گزارش نمودند پیش تیمار بذر با آب در گیاهان مختلفی که تحت شرایط تنش شوری قرار گرفته بودند، جوانه زنی و استقرار اولیه گیاهچه را بهبود بخشید (۵، ۷ و۱۲).

میانگین زمان جوانه زنی بذور به طور معنی داری تحت تأثیر تنش شوری و هیدروپرایمینگ قرار گرفت(جدول۱). تنش شوری سبب افزایش میانگین زمان جوانه زنی در بذور پرایم شده و شاهد شد. نتایج مقایسه میانگین ها نشان داد زمان جوانه زنی در بذور پرایم شده نسبت به سایر بذور کوتاه تر بود . علت کاهش میانگین زمان جوانه زنی در بذور پرایم شده نسبت به غیر پرایم در را می توان چنین استنباط نمود که پیش تیمار بذر با توسعه فاز دو از سه فاز جوانه زنی یعنی از طریق کوتاه

www.SID.ir

Archive of SID

کردن مدت زمان سوخت و ساز، باعث تسریع جوانه زنی می شود(۱۳). در سطح شوری۲۰۰ میلی مولار بیشترین میانگین زمان جوانه زنی مربوط به هیدروپرایمینگ بذور به مدت ۲۴ ساعت بود که اختلاف خیلی معنی داری با تیمار ۱۲ ساعت نداشت (جدول ۳).

تنش شوری اثر معنی داری بر وزن خشک ساقه چه و ریشه چه بذور سورگوم شیرین داشت . اما اثر تیمار هیدروپرایمینگ و اثر متقابل تنش شوری و هیدروپرایمینگ بر وزن خشک گیاهچه معنی دار نشد(جدول ۱). کلیه سطوح تنش شوری نسبت به تیمار شاهد وزن خشک اندام هوایی و ریشه چه کاهش یافت و با وجود اینکه بذور پرایم شده دارای وزن خشک بیشتری بودند اما این افزایش وزن، از نظر آماری معنی داری نبود(جدول۲). کاهش رشد گیاهچه ها در پاسخ به افزایش تنش شوری به دلیل اثرات اسمزی به سبب کمبود آب، اثرات سمی یونها و عدم جذب متوازن مواد غذایی لازم بوده که این حالت ممکن است جنبه های متابولیسم گیاه را تحت تأثیر قرار دهد (۶). کاهش در وزن خشک ساقه چه و ریشه چه در اثر شوری در مطالعات دیگر نیز گزارش شده است (۱و۸).

تنش شوری و هیدروپرایمینگ بذور اثر معنی داری بر طول ساقه چه و ریشه چه داشت (جدول ۱). نتایج مقایسه میانگین ها نشان داد، طول ساقه چه و ریشه چه در تیمار شاهد بیش از سایر غلظت های مختلف تنش شوری بود و با افزایش سطح شوری طول ریشه چه و ساقه چه نسبت به تیمار شاهد کاهش چشمگیری یافت، بطوریکه بیشترین وکمترین طول ریشه چه و ساقه چه به ترتیب در تیمار آب مقطر و سطح شوری ۲۰۰ میلی مولار مشاهده شد. همچنین طول ریشه چه و ساقه چه در کلیه تیمارهای هیدروپرایمینگ (۱۲و۲۴ ساعت)، نسبت به تیمار شاهد افزایش معنی داری داشت (جدول۲). نتایج نشان داد بذور پرایم شده نسبت به بذرهای شاهد دارای طول ریشه چه و ساقه چه بیشتری بودند، اما مدت زمان پرایمینگ بر این صفات اثر معنی داری نداشت. اثر متقابل تنش شوری و هیدروپرایمینگ بذور بر طول ریشه چه و ساقه چه گیاه سورگوم شیرین معنی دار بود(جدول۱). بیشترین طول ساقه چه در تیمار آب مقطر و ۲۴ ساعت پرایم به ترتیب با میانگین ۴/۱۶ و ۴/۷ سانتی متر حاصل شد. بیشترین طول ریشه چه نیز در سطح شوری ۲۰۰ میلی مولار و تیمار ۲۴ ساعت پرایمینگ به ترتیب با میانگین ۱/۸۱ و ۰/۷۱۱ میلی مولار بدست آمد(جدول ۳). کاهش طول ریشه و ساقه چه با افزایش تنش شوری، توسط دیگر محققان نیز در گیاهان مختلف گزارش شده است(۲،۱و۱۴). بررسی نتایج تحقیقات انجام شده نشان می دهد، هیدروپرایمینگ بذر تا حد زیادی باعث بهبود مولفه های جوانه زنی و رشد گیاهچه در سورگوم شیرین در شرایط تنش شوری می شود(۷). همچنین هیدروپرایمینگ باعث افزایش سرعت جوانه زنی بذرهای تحت تنش نسبت به بذرهای شاهد می شود، به عبارت دیگر، جوانه زنی بذرهای تیمار شده نسبت به بذرهای شاهد زودتر آغاز شده و در نتیجه این بذرها سریع تر استقرار یافته و زودتر از خاک خارج خواهند شد. از آن جا که این روش از پرایمینگ ساده می باشد بنابراین می توان این روش را به کشاورزان پیشنهاد کرد

www.SID.ir

Archive of SID

تا بتوانند درصد و یکنواختی بیشتری از سبز شدن گیاه تحت شرایط تنش را داشته باشند. اما قبل از این کار باید آزمایش های دقیق تر و کامل تری در مزرعه به منظور تأیید مفید بودن این روش انجام گیرد.

جدول ۱ – تجزیه واریانس تاثیر تنش شوری و هیدروپرایمینگ بر جوانه زنی و خصوصیات گیاهچه سورگوم شیرین

منابع تغییرات	میانگین زمان جوانه زنی	درصد جوانه‌زنی	وزن خشک ریشه چه	وزن خشک ساقه چه	طول ساقه چه	طول ریشه چه	نسبت طول ریشه چه به ساقه چه
هیدروپرایمینگ	۰/۸۷۱*	۹۲/۰۶۴*	۰/۰۰۰۰۰۰۱ns	۰/۰۰۰۰۰۰۳ns	۰/۳۵۱*	۲/۷۴۸*	۰/۷۴۷*
شوری	۴/۰۳۵*	۹۴۷/۳۱۳*	۰/۰۰۰۰۰۰۵*	۰/۰۰۰۰۱*	۲۳/۳۸۲*	۱۰/۵۵۵*	۴/۸۲۵*
هیدروپرایمینگ × شوری	۰/۰۴۲*	۴۲/۱۰۲*	۰/۰۰۰۳ns	۰/۰۰۰۰۰۰۱۴ns	۰/۱۰۸*	۰/۳۰۳*	۰/۵۸۵ns
خطای آزمایش	۰/۰۳۱	۱۱/۱۱۲	۰/۰۰۰۰۰۰۰۴۳	۰/۰۰۰۰۰۰۱۱	۰/۰۷۹	۰/۱۷۹	۰/۲۲۵

*: معنی دار در سطح پنج درصد ns: غیر معنی دار

جدول۲- مقایسه میانگین تاثیر تنش شوری و هیدروپرایمینگ بر جوانه زنی و خصوصیات گیاهچه سورگوم شیرین (آزمون دانکن)

تیمار	درصد جوانه‌زنی	میانگین زمان جوانه زنی	وزن خشک ریشه چه (گرم)	وزن خشک ساقه چه (گرم)	طول ریشه چه(میلی متر)	طول ساقه چه(میلی متر)	نسبت طول ریشه چه به ساقه چه
تنش شوری							
۰	۹۰/۳۷a	۲/۹۳a	۰/۰۰۱۲a	۰/۰۰۳۵a	۳/۹۰a	۴/۴۱a	۰/۸۹b
۵۰	۸۰/۳۷b	۳/۶۶b	۰/۰۰۰۹۶ab	۰/۰۰۲۴b	۳/۱۵b	۳/۵۸b	۰/۸۷b
۱۰۰	۷۸/۸۹b	۳/۷۶c	۰/۰۰۰۹۳b	۰/۰۰۱۹۱c	۲/۵۹c	۲/۴۴c	۱/۰۶b
۱۵۰	۷۱/۴۸c	۴/۴۵d	۰/۰۰۰۶۹c	۰/۰۰۱۱۳d	۱/۵۸d	۱/۲۱d	۱/۳۲b
۲۰۰	۶۲/۹۶d	۴/۵۹d	۰/۰۰۰۵۸c	۰/۰۰۰۸۳d	۱/۲۹d	۰/۵۱e	۲/۶۲a
هیدروپرایمینگ							
۰	۷۴b	۴/۱۳۲c	۰/۰۰۰۷۷a	۰/۰۰۲۱a	۲/۰۱b	۲/۲۵b	۱/۱۲b
۱۲	۷۸/۶۶a	۳/۸۴b	۰/۰۰۰۸۶a	۰/۰۰۱۹a	۲/۷۲a	۲/۵۱a	۱/۳۸ab
۲۴	۷۹/۷۸a	۳/۶۵a	۰/۰۰۰۹۳a	۰/۰۰۱۸۷a	۲/۷۸a	۲/۵۲a	۱/۵۶a

www.SID.ir

Archive of SID

جدول۳- مقایسه میانگین اثر متقابل تنش شوری و هیدروپرایمینگ بر جوانه زنی و خصوصیات گیاهچه سورگوم شیرین (آزمون دانکن)

تیمار	درصد جوانه‌زنی	میانگین زمان جوانه زنی	وزن خشک ریشه چه (گرم)	وزن خشک ساقه چه (گرم)	طول ریشه چه (میلی متر)	طول ساقه چه (میلی متر)
H0S0	۸۳/۳۳b	۳/۰۵۹a	۰/۰۰۹۸abcd	۰/۰۰۳۳b	۳/۵abc	۴/۱۶b
H0S1	۷۸/۹bc	۳/۸۹bcde	۰/۰۰۷۹bcdef	۰/۰۰۲۳cd	۲/۳۱def	۳/۴c
H0S2	۷۶/۷c	۳/۹۹cde	۰/۰۰۰۸۲bcdef	۰/۰۰۱۷de	۱/۹۸fg	۲/۱۲۴e
H0S3	۷۰d	۵/۰۳۳g	۰/۰۰۰۵۸ef	۰۰۱۱۱f	۱/۱۱h	۰/۹۹۹fg
H0S4	۶۱e	۵/۱۷e	۰/۰۰۰۶۷cdef	۰/۰۰۰۹۲f	۱/۱۵h	۰/۵۶۶gh
H1S0	۹۳/۳۳a	۲/۷۵a	۰/۰۰۱۲ab	۰/۰۰۳۱۴b	۴/۰۴a	۴/۳۵b
H1S1	۸۲/۲۲bc	۳/۶۸bc	۰/۰۰۱۱abc	۰/۰۰۲۴۷c	۳/۴۵abc	۳/۸۸bc
H1S2	۸۳/۳۳b	۳/۸bcd	۰/۰۰۱۰abcd	۰/۰۰۲۱ed	۳/۰۲۲bcd	۲/۵۵de
H1S3	۶۷/۸d	۴/۵۳f	۰/۰۰۰۶۴def	۰/۰۰۰۹۶f	۱/۴۸gh	۱/۳۱f
H1S4	۶۶/۷de	۴/۸۲fg	۰/۰۰۰۵۵f	۰/۰۰۰۷۶f	۱/۶fgh	۰/۴۶h
H2S0	۹۴/۴۵a	۲/۷۶a	۰/۰۰۱۳a	۰/۰۰۴a	۴/۱۶a	۴/۷a
H2S1	۸۰bc	۳/۵۸b	۰/۰۰۱۰abce	۰/۰۰۲۵c	۳/۶۹ab	۳/۵۳C
H2S2	۷۸/۷c	۳/۵۵b	۰/۰۰۰۹۵abcde	۰/۰۰۱۹۳cd	۲/۷۷cde	۲/۶۶d
H2S3	۷۶/۷c	۴/۰۴de	۰/۰۰۸۵bcdef	۰/۰۰۱۳ef	۲/۱۷efg	۱/۳۱f
H2S4	۶۱/۱e	۴/۵۴f	۰/۰۰۵۱f	۰/۰۰۰۸۱f	۱/۸۲fgh	۰/۷۱۱gh

همبستگی صفات

چنان که از جدول ضرایب همبستگی صفات مورد ارزیابی به روش پیرسون (جدول ۴) مشاهده می شود، در این آزمایش ضریب همبستگی مثبت بین درصد جوانه زنی با طول و وزن خشک ساقه چه و ریشه چه به ترتیب ۰/۸۷۹، ۰/۸۷۵، ۰/۸۶۳ و ۰/۷۶۰ می باشد. در حالیکه بین درصد جوانه زنی و میانگین زمان جوانه زنی همبستگی منفی ($r = -۰/۸۲۰^{**}$) مشاهده شد. همچنین همانطور که انتظار می رفت، بین میانگین زمان جوانه زنی با کلیه صفات مورد بررسی همبستگی منفی و معنی دار وجود داشت(جدول۴). بین وزن خشک ریشه چه و ساقه چه، همبستگی مثبت و معنی داری($r =۰/۸۱۹^{**}$) وجود داشت. به نظر می رسد با افزایش جذب آب و املاح در ریشه چه، رشد ساقه چه نیز افزایش می یابد. همبستگی بین طول ریشه چه و طول ساقه چه معنی دار ($r =۰/۹۰۱^{**}$) شد. بین طول و وزن ریشه چه و ساقه چه نیز همبستگی مثبت و معنی داری وجود داشت. (جدول ۴).

www.SID.ir

Archive of SID

جدول شماره ۴ –ضرایب هبستگی بین صفات مورد ارزیابی در گیاهچه سورگوم شیرین تحت تأثیر تنش شوری و هیدروپرایمینگ به روش پیرسون

	درصد جوانه زنی	وزن خشک ساقه چه	وزن خشک ریشه چه	طول ساقه چه	طول ریشه چه	میانگین زمان جوانه زنی
درصد جوانه زنی	۱					
وزن خشک ساقه چه	۰/۸۶۳**	۱				
وزن خشک ریشه چه	۰/۷۶۰**	۰/۸۱۹**	۱			
طول ساقه چه	۰/۸۷۹**	۰/۹۳۰**	۰/۷۲۶**	۱		
طول ریشه چه	۰/۸۷۵**	۰/۸۹۰**	۰/۸۳۳**	۰/۹۰۱**	۱	
میانگین زمان جوانه زنی	-۰/۸۲۰**	-۰/۸۹۵**	-۰/۷۶۳**	-۰/۸۸۰**	-۰/۸۶۵**	۱

** : در سطح ۱٪ معنی دار

منابع

۱-خالص رو، ش.و آقا علیخانی، م. ۱۳۸۶. اثر تنش شوری و کم آبی بر جوانه زنی بذور سورگوم علوفه ای. ارزن مرواریدی. مجله پژوهش و سازندگی، شماره ۷۷: ۱۶۳- ۱۵۳.

۲- سلطانی، ا. اکرم قادری، ف و معمار، ح . ۱۳۸۶. تاثیر پرایمینگ بر مؤلفه های جوانه زنی بذر و رشد گیاهچه پنبه در شرایط تنش خشکی. مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی ، جلد ۱۴، شماره ۵ .

۳- مسعودی، پ. گزانچیان، ع.، جاجرمی، و و بزرگمهر، ع. ۱۳۸۷. مجله علوم و صنایع کشاورزی، ویژه علوم باغبانی، جلد۲۲، شماره: ۵۸-۶۷ .

4-Afzal, I., Basra, S. M. A., Ahmad, R. and Iqbal, A. 2002. Effect of different seed vigour enhancement techniques on hybrid maize (Zea mays L.). Pakestan Journal Agri Science. 39: 109-112.

5- Ashraf, M., and Foolad, M.R. 2005. Pre-sowing seed treatment-a shotgun approach to improve germination growth and crop yield under saline and none-saline conditions. Advances in Agronomy. 88:223-271.

www.SID.ir

Archive of SID

6-Cramer, G. R., Alberico, G.J. and Schmidit, C. 1994. Salt tolerance is not assocated with the sodium accumulation of two maize hybrids. Australian Journal Plant Physiology. 21: 675-692.

7- Demir Kaya, M., Okçu, Gamze., Atak, M., Çikili, Y., and Kolsarici, O. 2006. Seed treatment to overcome salt and drought stress during germination in sunflower *(Helianthus annuus* L.). Eur. Journal Agronomy. 24, 291-295.

8- Erdei, L. and. Taleisnik,E. 1993. Chang in waterelation parameters under osmotic and stress in Maize and Sorghum . Plant Physiology. 89:381-387.

9-Farooq, M., Basra, S.M.A., Warraich, E.A., and Khaliq, A. 2006 b. Optimization of hydropriming techniques for rice seed invigoration. Seed Science and Technol. 34: 529-534.

10-Kaur, S., Gupta, A.K., and Kaur, N. 2005. Seed priming increase crop yield possibly by modulating enzymes of sucrose metabolism in chickpea. J. Agron.Crop Science. 191: 81-87.

11-McDonald, M.B. 1999. Seed deterioration: physiology, repair and assessment. Seed Science and Technol. 27: 177–237.

12- Murungu, F.S., Nyamugafata, P., Chiduza, C., Clark, L.J., and Whalley, W.R. 2003. Effects of seed priming aggregate size and soil matric potential on emergence of cotton (Gossypium hirsutum L.) and Maize (Zea mays L.). Soil and Till. Research 74: 161- 168.

13-Nelson, C. P. 2000. Water potential: The key to successful seed priming. Decagon Devices, Inc. AN4101-10.

14- Netondo , G. W., J. C. Onyango, and Beck,E. 2004. Sorghum and salinity : I. Response of growth, water relation, and ion accumulation to NaCl salinity . Crop Science. 44:797-805.

15- Patanea , C . V , Cavallaroa, Cosentinob,S. 2009. Germination and radicle growth in unprimed and primed seeds of sweet sorghum as affected by reduced water potential in NaCl at different temperatures in dustrial. Crops and Products 30: 1–8.

16-Roy, N.K., and Srivastava, A.K. 2000. Adverse effect of salt stress conditions on chlorophyll content in wheat (Triticum aestivum L.) leaves and its amelioration through pre-soaking treatments. Indian Journal Agriculture Science. 70: 777-778.

17-Subedi, K.D., and Ma, B.L. 2005. Seed priming does not improve corn Yield in a humid temperate environment. Agronomy Journal. 97:211-218.

www.SID.ir