غربال ژنوتیپ‌های چغندرقند تحت تنش شوری در گلخانه و مزرعه

Screening sugar beet genotypes under salinity stress in the greenhouse and field conditions

حمیدرضا ابراهیمیان*[۱]، ذبیح اله رنجی[۲]، مصلح الدین رضایی[۱] و زهرا عباسی[۱]

تاریخ دریافت: ۸۵/۸/۱۰ ؛ تاریخ پذیرش: ۸۷/۸/۲۵

ح.ر. ابراهیمیان، ذ. ا. رنجی، م. ا. رضایی و ز. عباسی. ۱۳۸۷. غربال ژنوتیپ‌های چغندرقند تحت تنش شوری در گلخانه و مزرعه. **مجله چغندرقند ۲٤(۱): ۲۱-۱**

چکیده

به منظور استفاده بهینه از منابع آب و خاک شور روش‌های مختلفی پیشنهاد شده است. انجام عملیات مناسب به‌زراعی و به‌کارگیری ارقام متحمل به شوری ازجمله راه‌کارهای عملی و اجرائی هستند که امروز کاربرد وسیعی دارند. برای تهیه ارقام متحمل به شوری نخستین گام، ارزیابی منابع ژنتیکی در دسترس می‌باشد. به‌همین منظور در این تحقیق از سال ۱۳۷۹ به مدت چهار سال، هر ساله تعداد ۲۰ ژنوتیپ چغندرقند شامل مولتی ژرم دیپلوئید، تتراپلوئید، اوتایپ و منوژرم‌های موجود در مؤسسه تحقیقات چغندرقند و جمعاً تعداد ۸۰ ژنوتیپ چغندرقند در طی ٤ سال تحت شرایط تنش شوری در گلخانه و مزرعه ارزیابی شدند. در شرایط گلخانه موادژنتیکی در سه سطح شوری هشت، ۱٦ و ۲٤ دسی زیمنس بر متر (ds/m) به صورت آزمایش اسپلیت پلات درقالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با دو تکرار بررسی شدند. سپس این در ارقام همان سال در مزرعه ایستگاه تحقیقات شوری رودشت اصفهان در دو طرح بلوک کامل تصادفی جداگانه، هرکدام با چهار تکرار مورد ارزیابی قرار گرفتند. در یک طرح، آبیاری با شوری ۸ ds/m (خاکی با شوری اولیه۱±۸) و در طرح دوم آبیاری باشوری ۱۲ ds/m (خاکی با شوری اولیه۱±۱۲) صورت گرفت. هم‌چنین هرسال ژنوتیپ‌های مورد آزمایش در مزرعه‌ای در امیرآباد کرج درشرایط خیلی شور (EC≥14ds/m) در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی ارزیابی شدند. در بررسی گلخانه‌ای درصد جوانه‌زنی گیاه پس از چهار تا پنج هفته تعیین و مواد گیاهی ازنظر این صفت در شرایط شور گروه‌بندی شدند. از آن‌جایی که ۲۰ ماده ژنتیکی در یک سال بررسی شده بودند، برای یکسان‌سازی آن‌ها و حذف اثر سال و سایر عوامل محیطی و نهایتاً گروه‌بندی همزمان هر ۸۰ ماده ژنتیکی، صفات عملکردنسبی ریشه، درصدقند، عملکردقند و عملکردقند سفید در محاسبه تحمل به شوری مورد استفاده قرار گرفت. در پایان چهار سال ژنوتیپ‌ها

---

۱ - مربی پژوهشی بخش تحقیقات چغندرقند مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان اصفهان *- نویسنده مسئول
ebrahimianhamid@yahoo.com
۲- استادیار مؤسسه تحقیقات چقندرقند- کرج

created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

براساس شاخص تحمل به تنش محیطی STI (Stress Tolerance Index) گروه‌بندی شدند. نتایج آزمایشات گلخانه‌ای نشان داد که در سال ۱۳۸۰ بین سطوح شوری اعمال شده بر ژنوتیپ‌ها، ازنظر درصد جوانه‌زنی اختلاف معنی‌دار وجود دارد. هم چنین عدم معنی‌دار شدن اختلاف میانگین اثر متقابل شوری و ژنوتیپ بیان‌گر این بود که با افزایش درجه شوری ژنوتیپ‌ها واکنش یکسان نشان دادند و مناسبترین سطح شوری برای ارزیابی در شرایط کنترل شده ۱۶ دسی‌زیمنس بر متر می باشد. برطبق نتایج آزمایشات مزرعه‌ای در هر سال ژنوتیپ‌ها ازنظر صفات عملکردریشه، عملکرد شکرناخالص و عملکرد شکرخالص در سطح EC=8ds/m یا EC=۱۲ ds/m و یا هر دو اختلاف معنی‌دار نشان دادند که در شرایط مزرعه مناسبترین سطح شوری برای ارزیابی ژنوتیپ‌ها ۱۲ دسی زیمنس بر متر بود. از آن جایی که ازنظر درصدقند، ژنوتیپ‌ها فاقد تفاوت معنی‌دار آماری بودند، می‌توان نتیجه گرفت که عملکردریشه بیش‌از سایر صفات از شوری تأثیر می پذیرد. اما نهایتاً بهترین معیار و ملاک انتخاب ژنوتیپ‌ها برای تحمل به شوری عملکرد شکر خالص می‌باشد. براساس شاخص STI مواد ژنتیکی 9671-P.11, 9597-P.1 و OTYPE 231، ازنظر درصد جوانه‌زنی و موادژنتیکی 9669-P.24, BP KARADJ, 9671-P.10, BP MASHAD و 9597-P3 ازنظر عملکرد شکرسفید به عنوان موادژنتیکی متحمل به شوری مشخص شدند که در بین آن‌ها ماده ژنتیکیBP MASHAD با داشتن بالاترین میزان STI (۱/۸۴۸) به عنوان ژنوتیپ برتر شناخته شد که می‌توان از آن در پروژه‌های اصلاحی استفاده کرد.

واژه‌های کلیدی: چغندرقند، ژنوتیپ، شوری، شاخص تحمل

مقدمه

شوری خاک و آب آبیاری از عمده‌ترین عوامل محدودکننده رشد گیاهان در اکثر نقاط کشور خصوصاً مناطق خشک و نیمه‌خشک می‌باشد (دادخواه ۱۳۸۵). مدیریت اراضی شور ازطریق زهکشی و استفاده‌از آبیاری پیشرفته اغلب هزینه هنگفتی را طلب می‌نماید، لیکن استفاده‌از ارقام متحمل به شوری یکی‌از راه‌های بسیار مؤثر اقتصادی درزراعت اراضی با شوری متوسط می‌باشد (Shannon and Noble 1990). جوانه‌زنی بذر مهم‌ترین کیفیت بذر است و جوانه‌زنی تحت شرایط آزمایشگاه و استقرار در مزرعه خصوصیات به هم وابسته‌ای هستند که تحت تأثیر ژنتیک، محیط و فراوری بذر قرار می‌گیرند (Sadeghian and Yavari 2004). تنش شوری باعث تاخیر در جوانه‌زنی، کاهش درصد جوانه‌زنی، کاهش سرعت جوانه‌زنی و کاهش رشد گیاهچه و به دنبال آن کاهش عملکرد می‌شود.

created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

برخی‌از گیاهان نظیر چغندرقند، پنبه، جو و ... اگرچه نسبت به شوری مقاومت و تحمل بیشتری نسبت به بقیه گیاهان دارند. اما برای هر گیاهی تحمل به شوری در مراحل مختلف رشد متفاوت است. برای مثال چغندرقند در مرحله جوانه‌زنی و استقرار اولیه گیاهچه به شوری حساس و در بقیه مراحل رشد به شوری متحمل است (میبدی و قره یاضی ۱۳۸۱؛ Flowers 2004; Sing 2002). شرایط جوانه‌زنی نامناسب از قبیل درجه‌حرارت پایین وتنش آبی، اثرات جدی روی نتایج تست ویگور و استقرار گیاه چغندرقند در مزرعه دارد (Van Swaaij et al. 2001).

کویان و همکاران (Qian et al. 2001) دو رقم بلوگراس (Poa prateyisl) را طی ۱۰ هفته در سیستم کشت محلول در معرض شوری‌های ۵/۲،۲/۲، ۸/۲، ۱۱/۲ و ۱۴/۲ dS/m قرار داده و مشاهده کردند که با افزایش شوری سوختگی برگ در هر دو رقم افزایش یافت. هم‌چنین دریافتند که در یکی از ارقام به علت رشد بیشتر ریشه، فشار اسمزی بیشتر، نسبت K^+/Na^+ بیشتر و تجمع Cl^- کمتر در ساقه، تحمل به شوری بیشتر است که این صفات می‌تواند به‌عنوان شاخص‌های انتخاب برای تحمل به شوری مفید واقع شوند.

در یک بررسی گلخانه‌ای، کوایان و همکاران (Qian et al. 2000) ازطریق سیستم کشت هیدروپونیک ۲۹ لاین آزمایشی و ارقام (*Zoysia spp.*) را تحت شرایط استرس شوری قرار دادند. ۱۲۵۰ گرم کلریدسدیم در طول ۲۵ روز به‌تدریج به محلول غذایی اضافه شد تا به سطح ۴۲/۲ dS/m رسید که در این سطح تفاوت‌های ژنتیکی در کلروز برگ به طور آشکار ظاهر شد.درساقه همه واریته‌ها شوری باعث کاهش k^+ و افزایش Na^+ گردید. وراثت‌پذیری عمومی برای صفات سوختگی برگ، رشد ساقه و ریشه بترتیب ۰/۶۷، ۰/۵ و ۰/۴۱ بود. این محققین گزارش کردند که پیشرفت ژنتیکی تحمل به شوری ارقام (*Zoysia spp.*) با روش‌های مرسوم اصلاحی عملی خواهد بود.

جنیت و همکاران (Jeannette et al. 2002) تحمل به شوری را در طول جوانه‌زنی و رشد اولیه گیاهچه در گونه‌های مختلف لوبیا در پتری‌دیش بررسی کردند. در همهٔ گونه‌ها، تنش شوری باعث تأخیر در جوانه‌زنی شد. در تیمار ۱۸۰میلی‌متر نمک‌طعام، چندین گونه در طی شش روز به ۵۰ درصد جوانه‌زنی رسید و بنابراین توانستند پتانسیل ژنتیکی بالایی را برای تحمل به شوری در طول جوانه‌زنی نشان دهند.

استفان و همکاران (Steppuhn et al. 2001) با اضافه کردن NaCl +$CaCl_2$ (به‌نسبت ۱:۱) به محلول غذایی هیدروپونیک در سه تیمار نزدیک صفر(۱/۲ دسی‌زیمنس بر متر)، متوسط (۱۱/۲ دسی‌زیمنس بر متر) و شدید (۲۴/۹ دسی‌زیمنس بر متر) تحمل به شوری گیاهان کلزا، نخود، لوبیا و گندم دروم را با بررسی صفات از زمان کاشت تا ظهور برگ‌های اولیه، سرعت جوانه‌زنی، ظهور نهایی و بقاء گیاهچه، ارتفاع گیاه، ماده خشک بالای سطح خاک، عملکرددانه، عملکرددانه در بوته ارزیابی کردند. گندم

created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

دوروم در شوری متوسط و شدید نسبت به بقیه گیاهان ظهور بهتری نشان داد. هم‌چنین تحت شوری شدید فقط گندم و کلزا عملکردی برابر ۰/۴ و ۲۰/۱درصد تولید نسبت به شرایط غیر شور داشتند. رتبه‌بندی تحمل به شوری براساس همه خصوصیات به ترتیب زیر بود: کلزا > گندم > نخود = لوبیا.

زنگ و شانون(Zeng and Shannon 2000) در مطالعه‌ای اثر شوری را روی عملکرد و اجزای عملکرد برنج در تراکم‌های مختلف بوته بررسی کردند و نتیجه گرفتند که کاهش عملکرد تحت شرایط شور با افزایش تراکم بوته بیشتر از حد نرمال جبران نخواهد شد.

دورانت و همکاران(Durrant et al. 1974) گزارش کردند اختلافات کوچک در غلظت NaCl تغییری در تعداد بذور جوانه‌زده چغندرقند ایجاد نمی‌کند، اما روی جذب آب و رشد گیاهچه تأثیر زیادی دارد.

اینگار و پاندیا (Iyengar and Pandya 1977) تحمل به شوری ۲۰ رقم موجود از ژرم‌پلاسم چغندرقند را مطالعه و نتیجه گرفتند که آبیاری با آب رقیق شده دریا معادل ۲۲۰۰۰ میلی گرم در لیتر در شن، محتوای شکر به‌طور ناچیزی در نمونه‌های متحمل کاهش یافت. در یک بررسی تأثیر تنش شوری روی جوانه‌زنی چند واریته چغندرقند مراکشی در محیط آزمایشگاه با استفاده‌از مانیتول، پلی‌اتیلن گلیگول (PEG) و نمک‌ها در پتری دیش مورد مطالعه قرار گرفت. محققین گزارش کردند که درصد و سرعت جوانه‌زنی بذور چغندرقند تیمارشده با کلرورسدیم به شدت کاهش می‌یابد اما عکس‌العمل واریته‌ها به شوری متفاوت است (Ghoulam and Fares 2001).

عبدل ماولی و زنونی (Abdel-Mawly and Zanouny 2004) طی دو فصل رشد چهار سطح شوری را روی چغندرقندهای کاشته شده در داخل گلدان اعمال کردند و دریافتند که با افزایش غلظت نمک در آب آبیاری شکر قابل‌استحصال و خلوص شربت‌خام کاهش می‌یابد. هم‌چنین افزایش غلظت نمک در محیط ریشه باعث کاهش جذب پتاسیم توسط گیاه گردید. صادقیان و یاوری (2004) نتاج لاین‌های چغندرقند که در مزرعه برای عملکرد بالا و تحمل به خشکی غربال شده بودند را در مرحله جوانه‌زنی بذر و رشد اولیه گیاهچه در سه بستر کاغذصافی، پرلیت و محیط آگار، تحت سه تیمار صفر، ۰/۲ و ۰/۳ مول مانیتول(عامل استرس خشکی) ارزیابی کردند. در بالاترین غلظت مانیتول سرعت جوانه‌زنی و رشد گیاهچه به شدت کاهش یافت و بیشترین درصد جوانه‌زنی نیز در متحمل‌ترین لاین به‌دست آمد. چنین نتیجه‌گیری کردند که خصوصیات گیاهچه‌ای به‌علاوه دیگر اجزا فیزیولوژیکی درگیر در پروسه جوانه‌زنی بذر تحت شرایط تنش می‌تواند برای اهداف اصلاحی مدنظر قرار گیرد.

آزمایشی در پتری دیش (در محیط انکوباتور) بر روی چهار ژنوتیپ چغندرقند به نام‌های مادیسون، p.۲۱-۷۲۳۳، p.۲۹- ۷۲۳۳ و

created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

رقم تجارتی IC انجام شد (دادخواه ۱۳۸۴). با استفاده‌از نمک کلریدسدیم و هم‌چنین مخلوط نمک کلریدسدیم + کلریدکلسیم پتانسیل‌های منفی صفر، ۰/۳۷-، ۰/۵۹- و ۰/۸۱- مگاپاسکال اعمال گردید. نتایج نشان داد که با کاهش پتانسیل آب واکنش درصد جوانه‌زنی بیشتراز سرعت جوانه‌زنی بود. بیشترین درصد جوانه زنی به ژنوتیپ مادیسون و p.۲۱-۷۲۳۳ و کمترین آن به ژنوتیپ IC مربوط بود.

مصباح و یاوری (۱۳۷۰) ۲۰۰ لاین چغندرقند را در شرایط گلخانه تحت شرایط شور ارزیابی کردند و دریافتند که ارقام دیپلوییید و تتراپلوییید مولتی‌ژرم در مقایسه با ارقام منوژرم تنوع ژنتیکی بیشتری در ارتباط با تحمل به شوری دارند. درنتیجه ارقام دیپلوییید مولتی‌ژرم و تتراپلوییدهای حاصل‌از آن‌ها را برای گزینش لاین‌های مرغوب و متحمل در نظر گرفتند. محمدیان (۱۳۷۴) در ارزیابی تحمل به شوری هفت لاین چغندرقند از محلول نمک طعام ۱۲و ۱۶ dS/m استفاده کرد. رنجی (۱۳۷۶) ۲۰ لاین نتاج چغندرقند را در مرحله جوانه‌زنی در دو محیط کشت ارزیابی نمود و دریافت که درصد جوانه‌زنی بذور در محلول هوگلند به‌طور متوسط بیش‌از محلول MS بود و هم‌چنین درصد جوانه‌زنی در شوری ۲۴ dS/m در لاین‌های ۴، ۳، ۷ در هر دو محیط بیشتر از سایر لاین‌ها بود. چگینی (۱۳۷۲) براساس پایداری طول ریشه و قطر هیپوکوتیل در چغندرقند، مقاومت آن‌ها را در برابر تنش شوری مطالعه کرد و شش لاین متحمل را گزینش نمود. حبیبی و همکاران (۱۳۷۲) در مطالعه تعداد ۱۶۴ لاین چغندرقند طول ریشه‌چه را معیار مناسبی برای گزینش نتاج متحمل به خشکی پیشنهاد نمودند.

شوری یکی از عوامل محدودکننده تولید چغندرقند در نواحی خشک و نیمه خشک می‌باشد. راه مؤثر برای کاهش اثرات زیان‌آور شوری خاک و آب، توسعه ارقام متحمل به شوری است. برای تهیه ارقام متحمل به شوری نخستین گام، ارزیابی منابع ژنتیکی در دسترس می‌باشد. به همین منظور در این تحقیق لاین‌هایی که تاکنون ازنظر تحمل به شوری ارزیابی نشده بودند، در گلخانه ازنظر درصد جوانه‌زنی و در مزرعه ازنظر سایر صفات در طی چهار سال غربال شدند تا به‌توان در آینده در برنامه اصلاحی از لاین‌های متحمل در جهت تولید ارقام متحمل به شوری استفاده کرد.

مواد و روش‌ها

به منظور تعیین درصد جوانه‌زنی گیاهان در خاک شور از سال ۱۳۷۹ تا ۱۳۸۲جمعاً ۸۰ لاین

created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

اصلاحی چغندرقند در محیط کشت با محلول غذایی هوگلند با شوری ۸ ، ۱۶ و ۲۴ dS/m در گلخانه در دمای۵ ±۲۰ درجه سانتی‌گراد و ۱۶ ساعت نور در شبانه روز بررسی شدند. از هر لاین ۵۰ عدد بذر در پنج گلدان به قطر ۱۳ و ارتفاع ۲۰ سانتی‌متر در قالب طرح بلوک کامل تصادفی در دو تکرار کاشته شد. این بذور دارای قوه نامیه حداقل ۸۰ درصد برای مولتی‌ژرم و حداقل ۹۰ درصد برای منوژرم بودند و ازنظر اندازه یکنواخت شدند. گلدان‌ها با ماسه بادی دارای قطر ۰/۲میلی‌متر استریل شده، پر شدند و بذرها نیز با قارچ‌کش ویتاواکس ضدعفونی گشتند. گلدان‌ها در جعبه‌هایی به ابعاد ۱۰× ۸۰ ×۱۰۰ سانتی‌متر قرار داده شدند. محلول غذایی هوگلند با ECهای موردنظر که با کلرورسدیم ایجاد شده بود، هر هفته دوبار به ارتفاع سه سانتی‌متر پس‌از تخلیه محلول قبلی با اضافه کردن به‌طور مساوی به هر گلدان در جعبه‌ها پر شدند (رنجی ۱۳۷۶) تا تغییرات شوری موردنظر به حداقل برسد. در طول اجرای آزمایش درصد جوانه‌زنی یادداشت گردید. بذر این ارقام همان سال در مزرعه در دو طرح بلوک کامل تصادفی جداگانه، هرکدام با چهار تکرار مورد ارزیابی قرار گرفت. دریک طرح، آبیاری با شوری dS/m۸ (خاکی با شوری اولیه۱±۸) و در طرح دوم آبیاری باشوری dS/m۱۲ (خاکی با شوری اولیه۱±۱۲) انجام گرفت. با توجه به اهداف آزمایش، زمین‌های انتخابی قبل‌از کشت با کیفیت مناسب در چند نوبت آبیاری شد (بای بوردی ۱۳۷۲) تا شوری عصاره اشباع خاک در تیمارهای ۸ و ۱۲ dS/m به ترتیب برابر با ۱±۸ و ۱±۱۲ dS/m در عمق ۳۰-۰ سانتی‌متر خاک تثبیت گردد. در اوایل اسفندماه زمین آزمایشی شخم و پس از کرت‌بندی و ایجاد فاروها هر ژنوتیپ تحت بررسی در سه خط هشت متری روی پشته‌های با فاصله ردیف ۵۰ سانتی‌متری کشت شد. در طی فصل رشد جهت جلوگیری از تجمع نمک حاصل‌از تبخیر آب آبیاری ۲۰درصد سهم آبشویی منظور و به مقدار آب آبیاری اضافه گردید (www.fao.org).

درصد جوانی‌زنی پس‌از تبدیل لگاریتمی داده‌ها برای هر سال با استفاده‌از نرم‌افزار SAS جداگانه مورد تجزیه واریانس قرار گرفت. با استفاده‌از شاخص تحمل به تنش، با فرمول $STI= [Ryp*Rys] / \overline{Ry}\ p^2$ (حاصل‌ضرب عملکرد هر ژنوتیپ در شرایط بدون شوری ضربدر عملکرد در شرایط شور نسبت به مربع میانگین عملکرد مواد ژنتیکی در شرایط بدون تنش) گروه‌بندی شدند (Bocaraton and Fernandez 1992). خصوصیات کمی و کیفی مواد ژنتیکی در شرایط شوری کم (۸ دسی‌زیمنس برمتر)، شور (۱۲ دسی‌زیمنس بر متر) و خیلی‌شور (≤ ۱۴ دسی‌زیمنس بر متر) به طور جداگانه با استفاده‌از نرم افزار SAS تجزیه شد. به دلیل یکسان نبودن ژنوتیپ‌های مورد مطالعه در سال‌های مختلف تجزیه مرکب امکان‌پذیر تشخیص داده نشد. با استفاده از نرم افزار Excel

created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

شاخص تحمل به تنش برای کلیه موادژنتیکی محاسبه گردید. برای گروه‌بندی ارقام براساس این شاخص، میانگین، واریانس و انحراف معیار هر صفت محاسبه و ژنوتیپ‌ها از طریق روابط زیر گروهبندی شدند:

اعداد بیشتراز $X + 2.58Sx$ متحمل، اعداد بین $X +1.96 Sx$ و $X + 2.58Sx$ نیمه متحمل، اعداد بین $X- 2.58Sx$ و $X- 1.96Sx$ نیمه‌حساس و اعداد کوچکتراز $X- 1.96Sx$ در گروه حساس جای گرفتند. در روابط فوق X و Sx به ترتیب میانگین و انحراف معیار شاخص تحمل به تنش می‌باشند.

نتایج و بحث

ارزیابی مواد ژنتیکی در شرایط گلخانه

بر طبق داده‌های بدست آمده سه سطح شوری ۸، ۱۶ و ۲۴ دسی‌زیمنس بر متر(dS/m) فقط در سال ۱۳۸۰ تفاوت معنی‌دار نشان دادند(جدول ۱). موادژنتیکی مورد بررسی نیز در سال ۱۳۸۰ در سطح احتمال یک درصد تفاوت معنی‌داری داشتند. این نتایج نشان می‌دهد که لاین‌های مورد آزمایش در سال ۱۳۸۰ از نظر صفت درصد جوانه‌زنی تفاوت‌های ژنتیکی دارند. در حالی‌که موادژنتیکی مورد آزمایش در سال‌های بعد با یکدیگر اختلاف معنی‌دار نشان ندادندکه گویای این است که بین ژنوتیپ‌های مورد مطالعه در سال‌های ۱۳۷۹، ۱۳۸۱ و۱۳۸۲ از این جنبه اختلاف ژنتیکی معنی‌دار وجود ندارد.

جدول ۱ تجزیه واریانس درصد جوانه‌زنی مواد ژنتیکی مورد مطالعه در چغندرقند سال‌های ۸۲-۱۳۷۹

منابع تغییرات	درجه آزادی	سال ۱۳۷۹		سال ۱۳۸۰		سال ۱۳۸۱		سال ۱۳۸۲	
		میانگین مربعات	F	میانگین مربعات	F	میانگین مربعات	F	میانگین مربعات	F
تکرار	۱	۰/۱۵۵۹	۰/۱۷۷ ns	۰/۰۲۰۸	۳/۹۲۴ ns	۰/۸۴۵۲	۳/۳۳۳ ns	۰/۷۵۸۸	۰/۸۶۰۸ ns
شوری	۲	۱۲/۲۵۷۷	۱۳/۹۱ ns	۱۹/۸۵۶۱	۳۷۴۶/۴۳**	۰/۹۶۳۱	۳/۷۹۸ ns	۲/۳۵۳۰	۲/۶۷ ns
خطای اصلی (شوری × تکرار)	۲	۰/۸۸۱۳		۰/۰۰۵۳		۰/۲۵۳۶		۰/۸۸۱۵	
رقم	۱۹	۲/۰۹۰۱	۰/۷۲۳۸ ns	۲/۴۸۵۱	۵۷/۹۳**	۰/۶۱۲۴	۰/۵۹۷ ns	۰/۶۰۰۳	۰/۲۷۳ ns
شوری رقم	۳۸	۱/۵۶۵۸	۰/۵۴۲۲ ns	۳/۶۵۵۵	۸۵/۲۱**	۰/۹۸۵۶	۰/۹۶۱ ns	۱/۴۲۹۰	۰/۶۵۰۱ ns
خطا ی فرعی	۵۷	۲/۸۸۷۶		۰/۰۴۲۹		۱/۰۲۵۴		۲/۱۹۸۰	

ns و** به ترتیب غیرمعنی دار و معنی دار در سطح احتمال یک درصد.

created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

اختلاف میانگین اثرمتقابل ماده ژنتیکی در شوری در سال‌های ۱۳۷۹، ۱۳۸۱ و ۱۳۸۲ ازنظر آماری معنی‌دار نشد. معنی‌دار نشدن اختلاف اثرات متقابل بیان‌گر این است که میزان جوانه‌زنی از شوری هشت تا ۲۴ دسی‌زیمنس بر متر در تمامی ژنوتیپ‌های مورد مطالعه کاهش یافته است. یعنی در هر سال مواد ژنتیکی مورد بررسی با افزایش درجه شوری واکنش یکسان نشان دادند. نتیجه با نتایج سایر محققین مشابه است (دادخواه ۱۳۸۵؛ Ghoulam and Fares 2001; Jeannette et al. 2002). اما صادقیان و یاوری (Sadeghian and Yavari 2004) گزارش کردندکه اثر متقابل معنی‌داری بین ژنوتیپ و غلظت‌های مختلف مانیتول برای صفت درصد جوانه‌زنی وجود دارد. آن‌ها چنین نتیجه گرفتند که در مراحل اولیه رشد چغندرقند اختلافات ژنتیکی بر روی عکس‌العمل این گیاه در شرایط تنش تاثیر دارد.

ارزیابی مواد ژنتیکی در شرایط مزرعه‌ای

سال ۱۳۷۹

ژنوتیپ‌ها ازنظر صفات عملکردریشه، عملکرد شکر ناخالص و خالص در سطح احتمال یک درصد در تیمار EC= 8ds/m تفاوت معنی‌دار نشان دادند (جدول ۲). از آن‌جایی که ازنظر درصدقند، موادژنتیکی فاقد تفاوت آماری بودند، می‌توان نتیجه گرفت که عملکرد ریشه موادژنتیکی بیش‌از سایر صفات از شوری تأثیر می‌پذیرد. مطالعات زیادی نشان داده‌اند که با افزایش درجه شوری که بالاتر از سطح تحمل گیاه، عملکرد کاهش می‌یابد (Flowers 2004; Shani and Dudley 2001؛ میبدی و قره‌یاضی ۱۳۸۱). در شوری EC= 8ds/m حداکثر عملکردریشه و عملکرد قندناخالص و عملکرد قندسفید به ترتیب به میزان ۳۰/۵۶ تن در هکتار، ۵/۴۲ تن در هکتار و ۴/۰۴ تن در هکتار به رقم BP MASHAD تعلق داشته که با ارقام 9626، 463BIGERM وBP KARADJ تفاوت معنی‌دار آماری نشان نداد(جدول ۲) و این ارقام گروه متحمل را تشکیل دادند. در حالی که با سایر موادژنتیکی تفاوت آماری داشتند. در سطح شوری EC= 12 ds/m نیز حداکثر عملکردریشه و عملکرد قندناخالص به BP MASHAD تعلق داشت و با موادژنتیکی 463 BIGERM, BP KARADJ, 9637, 9634 تفاوت آماری نداشته و با آن‌ها گروه برتر را تشکیل دادند. در شرایط خیلی شور (امیرآباد کرج) نیز با وجود این که بین میانگین صفات عملکردریشه، عملکردقند و عملکرد قندخالص فاصله زیادی مشاهده می‌شود، اما به دلیل تنوع زیاد شوری خاک و در نتیجه بالابودن ضریب تغییرات، تفاوت بین موادژنتیکی معنی‌دار نشد.

created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

سال ۱۳۸۰

ژنوتیپ‌های مورد مطالعه ازنظر صفات عملکردریشه، عملکرد شکرناخالص و خالص در سطح احتمال پنج درصد در سطح EC= 8dS/m تفاوت معنی‌دار نشان دادند (جدول۳).از آنجایی که درصدقند موادژنتیکی فاقد تفاوت آماری بود، می‌توان نتیجه گرفت که عملکردریشه موادژنتیکی بیش‌از سایر صفات از شوری تأثیر می‌پذیرد. در شرایط شوری کم (EC=8dS/m) حداکثر عملکردریشه و عملکرد قندناخالص و عملکرد قندسفید به ترتیب به میزان ۴۹/۳، ۹/۹ و ۸/۲ تن در هکتار به BP KARADJ تعلق داشت ولی با موادژنتیکی MST×7233, MST261, 9669-P.24 و 9669-P.26 تفاوت آماری نشان نداد. بنابراین، موادژنتیکی فوق گروه متحمل را تشکیل دادند. در شرایط شور (EC=12 dS/m) حداکثر عملکردریشه به میزان ۳۶/۴ تن در هکتار به 9669-P.24 تعلق داشت که با موادژنتیکی BP KARADJ, 8150-P.6 و 9585-P.12 تفاوت آماری نداشت (جدول۳) از نظر عملکرد قندخالص ژنوتیپ 9669-P.24 برتر بود. این ماده ژنتیکی با مواد BP KARADJ, 8150 - P.6 ، 9597P12 و 9597P10 و 9585-P.12 فاقد تفاوت آماری بود. اما با سایر موادژنتیکی تفاوت آماری در سطح احتمال پنج درصد نشان داد. در شرایط خیلی شور (≤۱۴ دسی‌زیمنس بر متر) بین ژنوتیپ‌ها ازنظر خصوصیات مورد بررسی تفاوت آماری مشاهده نشد. با افزایش شدید شوری ژنوتیپ‌ها عملکرد مشابه داشتند و با یکدیگر اختلاف آماری نشان ندادند، بنابراین، اثر متقابل ژنوتیپ با تنش شوری معنی‌دار نشد. اگر چه به نظر می‌رسد گزینش گیاهان متحمل به شوری از مزارع و یا کرت‌های شور گامی منطقی برای اکثر محققین اصلاح نباتاتی باشد اما مشکل عمده این است که شوری خاک ثابت و یکنواخت نیست. در صورتی‌که به‌توان شوری خاک را با مقادیر ثابت آب شور حفظ کرد، روش‌های گزینش در مزرعه بهبود پیدا می کند.

سال ۱۳۸۱

در سطح شوری کم (EC=8 dS/m) حداکثر عملکردریشه به میزان۴۸/۲۶ تن در هکتار به 9570P51 تعلق داشت که با موادژنتیکی 9669P14, OTYPE231, OTYPE7112 و 9571-P.24 تفاوت آماری داشت (جدول ۴). ازنظر سایر صفات تفاوت آماری بین موادژنتیکی در این محیط مشاهده نشد.

در شرایط شور (EC=۱۲ dS/m) حداکثر عملکردریشه به میزان ۴۴/۸۶ تن در هکتار به 9572-P.17 تعلق داشت که با موادژنتیکی 9571-P.24, OTYPE231, OTYP7112, 9634 و 9570-P.62 تفاوت آماری داشت ولی با سایر مواد فاقد

created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

تفاوت آماری بود(جدول ۴). ازنظر عملکرد قندسفید یا خالص موادژنتیکی با یکدیگر تفاوت نشان دادند. حداکثر عملکرد قندسفید مربوط به 9597-P.3 به مقدار ۶/۳ تن در هکتار بود. ماده ژنتیکی 9597-P.3 به همراه سایر موادی که با آن‌ها تفاوت آماری نداشت گروه برتر را تشکیل دادند.

سال ۱۳۸۲

در شرایط شوری کم حداکثر عملکردریشه به میزان ۵۱/۰ تن در هکتار به 9671-P.10 تعلق داشت ولی با ORBIS, 9570-P.24, 9572-P.25 9672P.11 و 9669-P.21 تفاوت آماری نداشت(جدول ۵). این ارقام گروه متحمل را تشکیل دادند. از ماده‌ژنتیکی 9671-P.10 حداکثر عملکرد قندناخالص به میزان ۱۰/۰۹ تن در هکتار به‌دست آمد. هم چنین موادژنتیکی ازنظر عملکرد شکرسفید با یکدیگر تفاوت داشتند. حداکثر عملکرد شکر سفید برای 9671-P.10 به میزان ۸/۵۲ تن در هکتار به‌دست آمد که با موادژنتیکی 9671- 9572-P11, 9671-P.11, P.14, 9669-P.21 و رقم ORBIS تفاوت آماری نشان نداد. اما با سایر موادژنتیکی دارای تفاوت آماری بود.

در شرایط شور حداکثر عملکردریشه برای 9570-P.24 به مقدار ۳۷/۱ تن در هکتار به‌دست آمد. این رقم با مواد OTYPE7112، رقم ORBIS، 9634، 8150-P15, 9671-P.5, 9570-P.22, 9671-P.14, 9671, 9570-P.55 , 9671-P.10 و 8150-P.11 تفاوت آماری نشان نداد. بنابراین ازنظر عملکردریشه در شرایط شور گروه برتر آزمایش بودند که تحمل خوبی نسبت به شوری از خود نشان دادند. موادژنتیکی ازنظر میانگین عملکرد شکرناخالص متفاوت بودند. بیشترین میزان شکرناخالص به میزان۶/۶ تن در هکتار از 9570-P.24 حاصل شد. این ماده‌ژنتیکی ازنظر عملکرد شکرسفید باموادِ 9671-P.10 ,9634, 8150-P.15, 8150-P.11, 9570-9671-P.5, P.55 و رقم ORBIS تفاوت آماری در سطح احتمال پنج درصد نشان نداد، اما با سایر مواد دارای تفاوت معنی‌دار بود.

درشرایط خیلی شور (≤۱۴ دسی‌زیمنس بر متر) ORBIS از نظر عملکرد شکرناخالص و شکرسفید به ترتیب با ۵/۳ و ۴/۳۷ تن در هکتار رقم برتر آزمایش بود که با تمامی موادژنتیکی در سطح احتمال پنج درصد تفاوت آماری نشان داد.

به طورکلی بر طبق نتایج حاصله درهمه سال‌ها، شوری بیشترین تأثیر را بر روی عملکردریشه ژنوتیپ‌ها داشت. چنین می‌توان توجیه کرد که تنش اسمزی از جذب آب در خاک توسط ریشه جلوگیری کرده و در نتیجه گیاه مجبور خواهد شد که از انرژی

created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

کربوهیدرات برای ساختن محلول‌های اسمولیت استفاده کند تا پتانسیل اسمزی تنظیم شود. هم‌چنین در شرایط تنش گیاه به منظور کاهش تعرق تعدادی از روزنه‌های خود را بسته نگه می‌دارد که بخشی‌از کاهش عملکرد در اثر کاهش فتوسنتز از روزنه های بسته ناشی می‌شود (Shani and Dudley 2001).

گروه‌بندی ژنوتیپ‌ها براساس شاخص تحمل به شوری (STI)

شاخص STI نشان‌دهنده واکنش موادژنتیکی به شرایط شوری می‌باشد. افزایش شاخص STI نشان‌دهنده افزایش مقاومت و تحمل به شوری موادژنتیکی می‌باشد. در این مطالعه ژنوتیپ‌ها به چهار دسته حساس، نیمه‌حساس، نسبتاً متحمل و متحمل براساس شاخص STI گروه‌بندی شدند. گروه‌بندی منابع‌ژنتیکی مورد مطالعه براساس STI نشان می‌دهد (جدول ۶) که موادژنتیکی، ORBIS, 26470, 25382, 25369 و OTYP231 در گروه متحمل قرار گرفتند. ۱۸ ماده ژنتیکی در گروه‌های نیمه متحمل و سایر موادژنتیکی در گروه نیمه‌حساس و حساس واقع شدند.

تحمل موادژنتیکی براساس شاخص STI برای عملکردریشه نشان می‌دهد (جدول ۷) که در گروه متحمل هشت ماده ژنتیکی و در گروه نیمه متحمل ۱۱ ماده ژنتیکی، در گروه نیمه حساس ۲۵ ماده ژنتیکی قرار گرفتند و ۳۴ ماده ژنتیکی باقی‌مانده جزء گروه حساس می‌باشند. جدول ۸ گروه‌بندی مواد ژنتیکی را برای صفت درصدقند نشان می‌دهد. براساس اطلاعات این جدول سه ماده ژنتیکی 76-24313, 78-2500 و 12051 در گروه متحمل، ۲۲ ماده ژنتیکی در گروه نیمه متحمل و ۳۴ ماده ژنتیکی در گروه نیمه‌حساس و بقیه در گروه حساس قرار گرفتند. در جدول ۹ گروه‌بندی موادژنتیکی براساس عملکرد شکرسفید ارائه شده است. برطبق شاخص محاسبه شده ژنوتیپ‌های 25366, 25360, 25383, 78-25019 و 25018 گروه متحمل را تشکیل دادند. ۱۳ ماده‌ژنتیکی به عنوان نیمه متحمل، ۴۰ ژنوتیپ در گروه حساس و بقیه به عنوان نیمه‌حساس گروه‌بندی شدند. این گروه‌بندی‌ها متخصصین اصلاح نباتات را قادر می سازد تا برای پروژه‌های اصلاح ارقام متحمل به شوری از منابع متحمل بهره‌برداری نموده و مدت زمان دوره اصلاحی رسیدن به ارقام متحمل را کاهش دهند.

created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

جدول ۲ نتایج آزمون فیشر و میانگین برخی صفات کمی و کیفی موادژنتیکی مورد بررسی در سال ۱۳۷۹

	شوری کم EC=8ds/m				شوری متوسط EC=12ds/m				شوری زیاد EC>14ds/m			
منابع تغییرات	عملکرد ریشه (تن‌درهکتار)	عملکرد شکر(تن‌درهکتار)	عملکرد شکر خالص(تن‌درهکتار)	درصد قند	عملکرد ریشه (تن‌درهکتار)	عملکرد شکر(تن‌درهکتار)	عملکرد شکر خالص(تن‌درهکتار)	درصد قند	عملکرد ریشه(تن‌درهکتار)	عملکرد شکر(تن‌درهکتار)	عملکرد شکر خالص(تن‌درهکتار)	درصد قند
میانگین آزمایش	۲۲/۲۹	۳/۹۸	۳/۰۲	۱۷/۹۵	۱۶/۸۱	۳/۳۴	۲/۹۹	۱۹/۸۸	۱۹/۲۵	۳/۴۵	۲/۷۲	۱۷/۹۹
BP 25018-78 KARADJ	۲۹/۱۷	۵/۰۵	۳/۸۴	۱۷/۳	۲۱/۱۸	۴/۰۳	۳/۶۴	۱۹/۰۲	۲۲/۴	۳/۷۶	۲/۸	۱۷/۲۵
BP 25019-78 MASHAD	۳۰/۵۶	۵/۴۲	۴/۰۴	۱۷/۶۵	۲۴/۶۵	۴/۸۲	۴/۳۲	۱۹/۵	۲۲/۷	۴/۰۷	۳/۱۷	۱۸/۱۵
436 25027-78 BIGERM	۲۷/۰۸	۴/۸۹	۳/۷۶	۱۸/۱	۱۹/۷۹	۴/۰۶	۳/۶۱	۲۰/۵	۲۱/۸	۴	۳/۲۹	۱۸/۵۸
436 25007-78 MONOGERM	۱۶/۷	۲/۹	۲/۱۳	۱۷/۳۵	۱۷/۰۱	۲/۸۹	۲/۴۶	۱۶/۹۲	۳۱/۳	۵/۷	۴/۶۴	۱۷/۵۲
7112 24313-76	۱۵/۲۸	۲/۹۶	۲/۴	۱۹/۳	۱۱/۸۱	۲/۳۷	۲/۱۶	۲۰/۰۸	۲۹/۲	۵/۳۲	۴/۲۴	۱۸/۰۲
7832 12049	۱۷/۳۶	۳/۲۷	۲/۵۹	۱۸/۸	۱۵/۲۷	۳/۹	۳/۵۲	۲۵	۲۳/۶	۴/۳	۳,۳۹	۱۸,۴۵
9572 12051	۲۰/۸۳	۳/۸۴	۳/۰۲	۱۸/۶۷	۱۵/۹۷	۳/۸۵	۳/۴۳	۲۴/۰۸	۲۸/۱	۵/۳۶	۴/۴۵	۱۸/۶
7852 12053	۲۲/۲۲	۴/۱۳	۳/۱۸	۱۸/۵۸	۱۶/۳۲	۳/۲۸	۲/۹۹	۲۰/۰۸	۲۳/۵	۳/۷۹	۲/۶۶	۱۷/۳۳
8150 12054	۱۶/۶۷	۲/۸۸	۲/۰۸	۱۷/۳۳	۱۵/۲۷	۲/۹۸	۲/۷۲	۱۹/۵۲	۱۶/۹	۲/۷۸	۱/۹۶	۱۷/۴۸
9648 24400	۲۲/۹۲	۳/۹	۲/۸۳	۱۷/۰۵	۱۷/۳۶	۳/۲۹	۲/۹۴	۱۸/۹۸	۱۱/۵	۲/۱	۱/۶۷	۱۸/۲۵
9621 24399	۲۱/۱۸	۳/۸	۲/۹۱	۱۷/۹۵	۱۳/۸۹	۲/۶۸	۲/۴۲	۱۹/۳۵	۱۳/۹	۲/۴۹	۱/۸۷	۱۷/۴۸
9634 24407	۲۳/۹۶	۴/۰۳	۲/۹۳	۱۶/۸۵	۱۸/۷۵	۳/۸۸	۳/۴۳	۲۰/۷۵	۱۹/۵	۳/۶۷	۳/۰۳	۱۸/۸
9603 22917-74	۲۰/۱۴	۳/۸	۲/۹۳	۱۸/۹	۱۴/۵۸	۲/۸۴	۲/۵۹	۱۹/۴۲	۱۵/۱	۲/۳۴	۱/۶۳	۱۷
9590 22927-74	۲۴/۳۱	۴/۲۲	۳/۰۷	۱۷/۳۵	۱۷/۰۱	۳/۲۸	۲/۹۱	۱۹/۲۵	۲۸/۳۵	۵/۲۷	۴/۳۴	۱۸/۴
9602 22916-74	۲۰/۸۳	۳/۷۸	۲/۸	۱۸/۲	۱۴/۵۹	۳/۰۶	۲/۸۱	۲۱/۰۵	۱۱/۲	۱/۹۹	۱/۵۱	۱۷/۸۳
9594 22922-74	۲۱/۱۸	۴/۰۲	۳/۲۲	۱۹/۰۵	۱۴/۲۳	۲/۸۸	۲/۶۲	۲۰/۲	۶	۱/۰۹	۰/۸۶	۱۸/۰۵
9637 22926-74	۲۳/۶۱	۴/۴۱	۳/۴۳	۱۸/۶۵	۱۸/۰۶	۳/۳۸	۲/۹۸	۱۸/۷۳	۳/۶۸	۰/۶۴	۰/۴۹	۱۷/۵۲
9525 22928-74	۲۲/۵۷	۳/۸۷	۲/۸۷	۱۷/۱۳	۱۷/۷۱	۳/۴۳	۳/۱۱	۱۹/۳۵	۱۴/۳	۲/۶۳	۲/۰۵	۱۸/۳۳
9592 22929-74	۲۰/۱۴	۳/۵۳	۲/۶۶	۱۷/۵۸	۱۵/۹۸	۳/۱۱	۲/۸	۱۹/۴۸	۳۰	۵/۴۷	۴/۶۱	۱۸
9626 22931-74	۲۹/۱۷	۴/۹۸	۳/۷۱	۱۷/۱۵	۱۶/۶۷	۲/۷۴	۲/۳	۱۶/۳	۱۲	۲/۲۴	۱/۷۶	۱۸/۶۷
F واریته	۵/۱۴	۴/۲۱	۳/۳۸	۱/۵۶	۱/۷۹	۱/۱۴	۱/۰۳	۱/۰۹	۰/۶۸	۰/۷۱	۰/۷۵	۰/۶۳
سطح احتمال واریته	۰/۰۰	۰/۰۰۲	۰/۰۰۶	۰/۱۷۱	۰/۱۰۸	۰/۳۹۲	۰/۴۷۳	۰/۴۲۸	ns	ns	ns	ns
LSD 5%	۵/۵۸	۱/۰۳	۰/۸۷	۱/۸۳	۸/۵۸	۲/۲۶	۲/۱۴	۷/۵۸	۲۹/۲۴	۵/۳۲	۴/۳۷	۱/۹۸
LSD 1%	۷/۶۳	۱/۴	۱/۱۸	۲/۴۹	۱۶/۸۱	۳/۳۴	۲/۹۹	۱۹/۸۸	۳۹/۹۷	۷/۲۸	۵/۹۸	۲/۷۱

created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

جدول ۳ تجزیه واریانس و میانگین برخی صفات کمی و کیفی ژنوتیپ‌های مورد بررسی در سال ۱۳۸۰

منابع تغییرات	شوری کم (EC=8ds/m)				شوری متوسط(EC=12ds/m)				شوری زیاد(EC>14ds/m)			
	عملکرد ریشه (تن‌درهکتار)	عملکرد شکر (تن‌درهکتار)	عملکرد شکر خالص (تن‌درهکتار)	درصد قند	عملکرد ریشه (تن‌درهکتار)	عملکرد شکر (تن‌درهکتار)	عملکرد شکر خالص (تن‌درهکتار)	درصد قند	عملکرد ریشه (تن‌درهکتار)	عملکرد شکر (تن‌درهکتار)	عملکرد شکر خالص (تن‌درهکتار)	درصد قند
میانگین آزمایش	۳۵/۸۳	۶/۸۷	۵/۴۸	۱۹/۰۸	۱۹/۳۳	۳/۴۱	۲/۵۴	۱۷/۷۴	۱۷/۸۲	۲/۹	۲/۲۶	۱۶/۲۶
25359-78 9669-P.26	۳۸/۵۷	۷/۳۸	۶	۱۹/۱۹	۱۲/۲۹	۲/۱۸	۱/۶۶	۱۷/۷۷	۱۶/۸۳	۲/۶۶	۲/۱	۱۵/۸۸
25360-78 9669-P.24	۴۲/۱۴	۸/۰۲	۶/۴۱	۱۹/۰۴	۳۶/۴۳	۶/۳۳	۴/۵۹	۱۷/۱۹	۱۷/۱۴	۲/۶۵	۱/۹۲	۱۵/۵۳
25364-78 9597-P.12	۳۷/۶۲	۶/۷۴	۵/۱۴	۱۷/۸۳	۲۳/۲۲	۴/۰۱	۳/۲	۱۷,۲۶	۲۰/۱۶	۳/۲۴	۲/۶۱	۱۵/۷۳
25365-78 9597-P.10	۳۵/۹۵	۷/۰۹	۵/۶۷	۱۹/۷۵	۲۲/۸۵	۴/۱۳	۳/۰۸	۱۸/۰۸	۱۶/۳۵	۲/۶۸	۲/۰۶	۱۶/۴۳
25371-78 9671-P.19	۳۲/۸۶	۶/۵۸	۵/۴	۲۰/۰۷	۹/۲۸	۱/۷۵	۱/۳۷	۱۸/۷۲	۱۴/۶	۲/۳۷	۱/۹۱	۱۶/۱۷
25372-78 9671-P.15	۳۶/۴۳	۶/۷۶	۵/۴۴	۱۸/۳۵	۲۱/۷۸	۳/۸۷	۲/۸۵	۱۷/۵۷	۲۴/۱۲	۳/۹۴	۳/۰۷	۱۶/۳۷
25374-78 9572-P.2	۳۰	۵/۸۵	۴/۶۳	۱۹/۵۳	۴/۲۸	۰/۷۶	۰/۵۶	۱۷/۸۴	۱۴/۶	۲/۳۸	۱/۸۹	۱۶/۴
25375-78 9572-P.3	۳۰/۴۸	۶/۰۶	۴/۸۹	۱۹/۸۵	۹/۰۷	۱/۶۲	۱/۱۶	۱۷/۶۸	۱۷/۳	۲/۸	۲/۱۷	۱۶/۲
25385-78 9570-P.89	۳۱/۶۷	۶/۲۲	۴/۹۴	۱۹/۷۵	۲۱/۵۷	۳/۸۶	۲/۹۷	۱۷/۹۱	۱۶/۶۷	۲/۷۴	۲/۱۷	۱۶/۲۸
25386-78 9570-P.82	۳۱/۱۹	۵/۴۸	۴/۲۲	۱۷/۳۷	۲۱/۷۹	۳/۸	۲/۷۹	۱۷/۵۲	۱۷/۱۴	۲/۷۱	۲/۱	۱۵/۹۸
25393-78 9585-P.14	۳۵/۷۱	۶/۶۲	۵/۲۶	۱۷/۹۲	۱۸/۵۷	۳/۲۷	۲/۴۵	۱۸/۰۳	۱۸/۱	۲/۹۵	۲/۳	۱۶/۲۵
25394-78 9585-P.12	۳۶/۴۳	۶/۲۱	۴/۷۲	۱۶/۶۴	۲۹/۲۸	۴/۹۴	۳/۵۴	۱۶/۹۸	۲۰/۹۵	۳/۵	۲/۷۴	۱۶/۷
25398-78 8150-P.5	۳۱/۶۷	۵/۹۸	۴/۴۸	۱۸/۸۱	۲۳/۲۲	۳/۹۸	۳/۰۱	۱۷/۱۶	۱۸/۲۵	۳	۲/۲۸	۱۶/۴۷
25399-78 8150-P.6	۳۵/۷۲	۶/۹۷	۵/۵۲	۱۹/۵۱	۲۵	۴/۳۴	۳/۰۵	۱۷/۴۴	۲۰/۳۲	۳/۲۸	۲/۵۷	۱۶/۲۳
25018 BP KARADJ	۴۹/۲۹	۹/۸۷	۸/۱۷	۲۰/۱	۲۸/۲۲	۵/۰۵	۳/۷۷	۱۷/۷۵	۲۰/۶۳	۳/۴۵	۲/۷۸	۱۶/۸۵
25019 BP MASHAD	۳۵/۲۴	۶/۹۵	۵/۶۵	۱۹/۸۲	۱۱/۷۸	۲/۲۱	۱/۷۶	۱۸/۷	۲۰/۳۲	۳/۴۳	۲/۶۹	۱۶/۹
25012-79 OTYPE 261	۲۸/۵۷	۵/۵۸	۴/۵	۱۹/۴۸	۱۶/۷۸	۲/۹۷	۲/۱۸	۱۷/۷۶	۱۷/۴۶	۲/۶۸	۲	۱۵/۵۸
25475-79 MST 261	۴۰/۲۴	۷/۸۶	۶/۳۴	۱۹/۵۲	۱۷/۵	۳/۱۶	۲/۳۹	۱۷/۹۵	۱۶/۶۷	۲/۷۸	۲/۱۵	۱۶/۴
25577-79 OTYPE 7112	۲۸/۳۳	۵/۳۳	۴/۲۳	۱۸/۸۷	۱۲/۵۷	۲/۲۳	۱/۷۱	۱۷/۸۵	۱۲/۸۶	۲/۰۳	۱/۵۵	۱۶/۳۵
25481-79 MST×7233*	۴۸/۵۷	۹/۸۶	۸/۰۷	۲۰/۳	۲۱/۰۷	۳/۷۳	۲/۷۸	۱۷/۷	۱۵/۸۷	۲/۶۶	۲/۱۱	۱۶/۵۷
F واریته	۱/۹۸	۱/۹	۲/۰۵	۰/۸۲	۴	۳/۴۹	۲/۶۷	۰/۵۸	۰/۷۷	۰/۸۵	۰/۸۹	۰/۵۷
سطح احتمال واریته	۰/۰۳۶	۰/۰۴۵	۰/۰۲۹	ns	۰/۰۲۲	۰/۰۰۵	۰/۰۱۹	ns	ns	ns	ns	ns
LSD 5%	۱۱/۹۱	۲/۶۱	۲/۲	۳/۱۴	۱۱/۵۷	۲/۱۱	۱/۷۵	۱/۷۴	۸/۶۱	۱/۴۲	۱/۱۳	۱/۴۲
LSD 1%	۱۵/۹۶	۳/۵	۲/۹۵	۴/۲۱	۱۵/۸۲	۲/۸۹	۲/۳۹	۲/۳۸	۱۱/۵۳	۱/۹	۱/۵۱	۱/۹۱

created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

جدول ٤ تجزیه واریانس و میانگین برخی صفات کمی و کیفی مواد ژنتیکی مورد بررسی در سال ۱۳۸۱

منابع تغییرات	شوری کم (EC=8ds/m)				شوری متوسط(EC=12ds/m)				شوری زیاد(EC>14ds/m)			
	عملکرد ریشه (تن‌درهکتار)	عملکرد شکر (تن‌درهکتار)	عملکرد شکر خالص (تن‌درهکتار)	درصد قند	عملکرد ریشه (تن‌درهکتار)	عملکرد شکر (تن‌درهکتار)	عملکرد شکر خالص (تن‌درهکتار)	درصد قند	عملکرد ریشه (تن‌درهکتار)	عملکرد شکر (تن‌درهکتار)	عملکرد شکر خالص (تن‌درهکتار)	درصد قند
میانگین آزمایش	۳۷/۴۱	۶/۸۹	۵/۴۶	۱۸/۴۲	۳۴/۹۸	۶/۳۴	۴/۷۹	۱۸/۱۲	۲۸/۷۸	۴/۶۲	۳/۷۵	۱۶/۰۷
25362 9669-P.14	۲۳/۹۴	۴/۴۸	۳/۴۹	۱۸/۶	۴۰/۵۷	۷/۶	۵/۸۵	۱۸/۶۸	۲۸/۱۲	۴/۵۶	۳/۸	۱۶/۱۷
25363 9669-P.12	۴۱/۵۳	۷/۵۱	۵/۹	۱۸/۲۴	۳۴/۵۳	۶/۱۵	۴/۶۷	۱۷/۸۲	۳۰/۸۱	۵/۰۶	۴/۱۳	۱۶/۲۹
25367 9597-P.7	۴۱/۹	۷/۴۴	۵/۷۳	۱۷/۸۷	۳۷/۸۶	۶/۸	۵/۰۴	۱۸/۰۸	۳۸/۶۱	۶/۷۴	۵/۷۵	۱۷/۳۹
25368 9597-P.3	۴۴/۵۲	۸/۲۷	۶/۶۶	۱۸/۴۲	۴۳/۸۵	۸	۶/۳	۱۸/۲۲	۳۳/۳۷	۵/۲۹	۴/۳۶	۱۵/۹۶
25369 9597-P.1	۴۰/۰۳	۷/۴۴	۵/۸۴	۱۸/۴۲	۳۴/۵۳	۶/۱۷	۴/۷۲	۱۸/۱۲	۳۸/۴	۶/۳۳	۵/۱۸	۱۶/۵
25373 9571-P.24	۲۹/۹۳	۵/۶۵	۴/۵۳	۱۸/۹۷	۲۵/۴۸	۴/۵۹	۳/۴۷	۱۷/۹۷	۲۴/۷۵	۴/۰۷	۳/۴۲	۱۶/۳۸
25376 9572-P.10	۳۷/۷۸	۷/۱۷	۵/۷۳	۱۹/۱۶	۴۳/۹۵	۷/۹۱	۶/۱۳	۱۸	۲۷/۳۲	۴/۶۱	۳/۷۹	۱۶/۸
25378 9572-P.17	۳۷/۷۸	۶/۹۶	۵/۳	۱۸/۲۴	۴۴/۸۶	۷/۹۶	۵/۸۵	۱۷/۷۸	۲۹/۴۷	۳/۹۲	۲/۷۱	۱۳/۵۱
25387 9570-P.62	۳۸/۵۳	۷/۱	۵/۶۸	۱۸/۴۲	۲۷/۳۸	۵/۰۵	۳/۸۹	۱۸/۳	۱۹/۰۱	۳/۳۵	۲/۸۴	۱۷/۵۶
25389 9570-P.51	۴۸/۲۶	۸/۷۵	۶/۹۳	۱۸/۰۵	۳۹/۵۲	۶/۷۳	۴/۹۱	۱۷/۰۸	۲۹/۹۸	۴/۹۴	۴/۱۳	۱۶/۹
25393 9585-P.14	۳۷/۰۴	۶/۸۲	۵/۴۶	۱۸/۴۲	۳۳/۱۴	۶/۰۷	۴/۶۴	۱۸/۴	۲۲/۸۸	۳/۸۸	۳/۱۷	۱۷/۱۳
25395 9585-P.9	۳۷/۷۸	۶/۶۸	۵/۳	۱۷/۶۸	۳۳/۵۷	۶/۲۱	۴/۸۱	۱۸/۴۵	۲۸	۴/۵	۳/۶۳	۱۵/۹۵
25400 8150-P.9	۴۰/۷۸	۷/۷۹	۶/۲۲	۱۹/۱۶	۳۸/۸۱	۷/۳۱	۵/۴۸	۱۸/۸۲	۲۹/۵۹	۳/۵	۲/۵۸	۱۴/۳۱
25401 8150-P.10	۴۳/۰۲	۷/۵۸	۵/۷۹	۱۷/۵	۳۵/۳۸	۶/۵۶	۴/۹	۱۸/۵۲	۲۷/۱۲	۳/۹۸	۳/۰۷	۱۴/۶۶
25405 9585-P.19	۴۰/۰۳	۷/۰۳	۵/۴۶	۱۷/۶۸	۳۱/۱۹	۵/۵۱	۴/۰۱	۱۷/۷۳	۲۸/۷	۴/۸۴	۳/۹۷	۱۶/۹۹
25406 9585-P.20	۳۷/۷۸	۷/۲۳	۵/۸۴	۱۸/۹۷	۴۰/۲۸	۷/۵۳	۵/۷۹	۱۸/۶۸	۲۶/۲۱	۴/۲۲	۳/۲۱	۱۶/۲۳
24071 9634	۳۸/۱۶	۶/۶۱	۵/۰۸	۱۷/۵	۲۸/۱	۴/۷۳	۳/۳۶	۱۷	۲۷/۷۷	۴/۳۳	۳/۵۱	۱۵/۳۴
OTYPE 7112	۲۵/۸۱	۴/۸۲	۳/۸۸	۱۸/۶	۲۲/۸۶	۴/۱۴	۳	۱۸/۱۳	۲۸/۷۸	۴/۲۹	۳/۳۹	۱۴/۷۵
OTYPE 231	۳۰/۳	۵/۶۵	۴/۵۹	۱۸/۹۷	۲۶/۴۳	۴/۶۹	۳/۳۹	۱۷/۷۳	۲۷/۴۲	۴/۴	۳/۶۲	۱۶/۱۱
ORBIS	۳۴/۰۴	۶/۶۸	۵/۶۸	۱۹/۷۱	۳۷/۳۸	۷/۰۸	۵/۵۹	۱۸/۹۷	۳۴/۳۴	۵/۶۶	۴/۸	۱۶/۴
F واریته	۱/۶۶	۱/۳۴	۱/۲۵	۱/۱۶	۲/۳۶	۲/۸	۳/۲۹	۱/۴۷	۱/۰۷	۱/۳۱	۱/۵۸	۲/۲۸
سطح احتمال واریته	۰/۰۹۱	۰/۲۱۵	۰/۲۷	۰/۳۴۲	۰/۰۱۲	۰/۰۰۳	۰/۰۰۱	۰/۱۵۴	۰/۴۰۵	۰/۲۱۵	۰/۰۹۴	۰/۰۰۹
LSD 5%	۱۳/۴۷	۲/۰۲	۱/۶۵	۱/۸۹	۱۲/۰۹	۲/۰۹	۱/۵۷	۱/۲۲	۱۲/۹۸	۲/۱۵	۱/۸۳	۲
LSD 1%	۱۷/۹۵	۲/۵۶	۲/۰۴	۲/۲۱	۱۶/۲۱	۲/۸	۲/۱۱	۱/۶۴	۱۷/۲۸	۲/۸۷	۲/۴۴	۲/۶۶

created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

جدول ۵ تجزیه واریانس و میانگین برخی صفات کمی و کیفی مواد ژنتیکی مورد بررسی در سال ۱۳۸۲

	شوری کم (EC=8ds/m)				شوری متوسط(EC=12ds/m)				شوری زیاد(EC>14ds/m)			
منابع تغییرات	عملکرد ریشه (تن‌درهکتار)	عملکرد شکر (تن‌درهکتار)	عملکرد شکر خالص (تن‌درهکتار)	درصد قند	عملکرد ریشه (تن‌درهکتار)	عملکرد شکر (تن‌درهکتار)	عملکرد شکر خالص (تن‌درهکتار)	درصد قند	عملکرد ریشه (تن‌درهکتار)	عملکرد شکر (تن‌درهکتار)	عملکرد شکر خالص (تن‌درهکتار)	درصد قند
میانگین آزمایش	۳۸/۰۸	۷/۱۹	۶/۰۱	۱۸/۸۵	۲۶/۷۳	۴/۷۹	۴	۱۸	۱۹/۷۹	۰/۹۳	۲/۳۴	۱۴/۸۲
25361 9669-P.21	۴۲/۶	۸/۰۲	۶/۶۵	۱۸/۸۸	۲۲/۵۸	۴/۱۱	۳/۴۶	۱۸/۱۵	۲۰/۹۳	۳/۲۶	۲/۶۹	۱۵/۴۵
25366 9597-P.9	۳۵/۳۸	۶/۷۴	۵/۵۷	۱۸/۹۳	۲۲/۹۸	۴/۲۶	۳/۶۱	۱۹/۰۳	۱۶/۴۳	۲/۴۹	۲/۰۶	۱۵/۱۸
25370 9597-P.2	۲۷/۸۲	۵/۲۹	۴/۴۶	۱۸/۹۸	۲۴/۰۹	۴/۴۳	۳/۷	۱۸/۲۲	۲۰	۳	۲/۳۴	۱۴/۸
25381 9671-P.14	۴۰/۸۳	۸/۰۷	۶/۹۱	۱۹/۷۷	۲۸/۵۳	۵	۴/۱	۱۷/۶۲	۱۹/۸۶	۲/۹	۲/۲۸	۱۴/۶۶
25382 9671-P.11	۳۹/۸۹	۸/۱۶	۷/۰۶	۲۰/۴۵	۲۴/۳۲	۴/۴۵	۳/۷۷	۱۸/۲۵	۲۶/۴۳	۳/۶۲	۲/۸۱	۱۳/۹۶
25383 9671-P.10	۵۱/۰۲	۱۰/۰۹	۸/۵۲	۱۹/۹	۳۱/۴۷	۶/۰۲	۵/۱۴	۱۹/۲	۲۰/۴۳	۲/۹۵	۲/۲۸	۱۴/۳۵
25384 9671-P.5	۳۲/۱۹	۶/۲۶	۵/۳	۱۹/۴۵	۲۸/۹۷	۵/۳۲	۴/۵	۱۸/۳۸	۱۹/۲۹	۲/۹	۲/۳۴	۱۵/۱۵
25377 9572-P.11	۴۴/۵۴	۸/۰۲	۶/۵۲	۱۸/۰۳	۱۹/۵۲	۳/۴۸	۲/۹۱	۱۷/۶۸	۱۶/۹۳	۲/۴۲	۱/۸۸	۱۴/۴۵
25379 9572-P.24	۳۹/۱۳	۷/۴۸	۶/۲۱	۱۹/۱۵	۲۳/۶۱	۴/۰۸	۳/۳۶	۱۷/۴۵	۲۰/۳۵	۳	۲/۳۸	۱۴/۷۵
25380 9572-P.25	۴۰/۳۳	۷/۴۳	۶/۲	۱۸/۵۷	۱۷/۳۴	۳/۱۸	۲/۶۵	۱۸/۳۳	۱۶/۵۷	۲/۴۸	۱/۹۶	۱۵/۰۲
25388 9570-P.55	۳۸/۸۶	۷/۲۹	۶/۱۳	۱۸/۸	۲۹/۹۲	۵/۳۸	۴/۵۴	۱۷/۹۸	۱۹/۲۹	۲/۸۵	۲/۲۸	۱۴/۸۴
25390 9570-P.41	۳۲/۵	۶/۳	۵/۳۳	۱۹/۴۲	۲۲/۱۴	۴/۰۳	۳/۳۹	۱۸/۱۷	۱۳/۳۶	۲/۰۶	۱/۷	۱۵/۳۶
25391 9570-P.22	۳۷/۳۷	۶/۹۹	۵/۸۶	۱۸/۶۵	۲۸/۰۶	۴/۸۹	۴/۰۲	۱۷/۴۷	۲۵/۵۷	۳/۷	۲/۹۲	۱۴/۴۵
25392 9570-P.24	۴۲/۵۹	۷/۶۱	۶/۲	۱۷/۸۸	۳۷/۱	۶/۵۹	۵/۵۱	۱۷/۸۲	۱۰/۱۴	۱/۴۲	۱/۲۱	۱۳/۹۸
25402 8150-P.11	۳۷/۴۳	۶/۹۳	۵/۷۴	۱۸/۴۵	۲۸/۶۱	۵/۳	۴/۴۷	۱۸/۶۸	۱۸/۰۷	۲/۶۹	۲/۱۵	۱۴/۸۱
24704 8150-P.12	۳۰/۶	۵/۵۸	۴/۵۹	۱۸/۲	۲۱/۳۹	۳/۷۹	۳/۱۵	۱۷/۸	۲۲/۳۵	۳/۲۱	۲/۵۳	۱۴/۳۸
25404 8150-P.15	۳۵/۰۴	۶/۶۳	۵/۴۵	۱۸/۸۳	۳۱/۴۷	۵/۴۹	۴/۵	۱۷/۴۸	۱۸/۸۵	۲/۸۳	۲/۲۷	۱۵/۱۱
*24071 9634	۳۶/۳۷	۶/۶۴	۵/۴۷	۱۸/۳۲	۳۱/۲۷	۵/۵۸	۴/۶۴	۱۷/۷۸	۲۴/۱۴	۳/۴۵	۲/۷۲	۱۴/۳۹
24670 OTYPE 7112	۲۸/۹۸	۵/۱۶	۴/۲۹	۱۷/۷	۲۶/۲۷	۴/۸۳	۴/۰۸	۱۸/۲۳	۱۳/۷۸	۲/۱	۱/۷۴	۱۵/۲۵
شاهد ORBIS	۴۸/۰۶	۹/۱۴	۷/۶۸	۱۸/۷	۳۴/۹۲	۵/۶	۴/۵۲	۱۶/۲	۳۳/۰۰	۵/۳	۴/۳۷	۱۶/۱۱
F واریته	۱/۹۳	۲/۰۴	۱/۹۷	۱/۴۴	۲/۸۴	۲/۴۳	۲/۱۶	۰/۵۶	۲/۱۶	۲/۵۲	۲/۷۴	۲/۵۷
سطح احتمال واریته	ns	ns	ns	۰/۱۵	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۲	ns	۰/۰۶۳	۰/۰۵۵	۰/۱۱۳	۰/۲۷۹
LSD 5%	۱۲/۴۷	۲/۴۶	۲/۱۴	۱/۶۶	۸/۷۸	۱/۶۲	۱/۴۴	۲/۴۶	۹/۷۳	۱/۴	۱/۰۹	۰/۹۳
LSD 1%	۱۶/۷۱	۳/۳	۲/۸۷	۲/۲۲	۱۱/۷۶	۲/۱۷	۱/۹۳	۳/۲۹	۱۲/۹۴	۱/۸۶	۱/۴۵	۱/۲۴

created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

جدول ٦ گروه‌بندی ژنوتیپ‌های مورد بررسی از طریق STI از نظر صفت درصد جوانه‌زنی

نیمه حساس	STI	حساس	STI
25364-78 9597-P.12	۱/۳۲۵	25371-78 9671-P.19	۰/۴۸۶
	۱/۲۸۸		
22916-74 9602		25387 9570-P.62	۰/۴۶۸
25380 9572-P.25	۱/۲۶۲	25406 9585-P.20	۰/۴۶۱
24399 9621	۱/۱۴۹	25384 9671-P.5	۰/۴۴۹
25394-78 9585-P.12	۱/۱۰۱	25359-78 9669-P.26	۰/۴۴۹
25019-78 BP MASHAD	۱/۰۵۹	25374-78 9572-P.2	۰/۴۴۹
25379 9572-P.24	۱/۰۴۴	12054 8150	۰/۴۰۳
24407 9634	۰/۹۷۳	25385-78 9570-P.89	۰/۳۶۴
25018 BP KARADJ	۰/۹۵۷	24071 9634	۰/۳۵۷
25399-78 8150-P.6	۰/۹۴۸	OTYPE 112	۰/۲۱۳
25386-78 9570-P.82	۰/۹۲۴	25362 9669-P.14	۰/۰۲۷
25404 8150-P.15	۰/۸۹۹	25376 9572-P.10	۰/۰۱۱
25393 9585-P.14	۰/۸۹۶	25368 9597-P.3	۰
25375-78 9572-P.3	۰/۸۹۳	25373 9571-P.24	۰
25395 9585-P.9	۰/۸۸۳	25366 9597-P.9	۰
22917-74 9603	۰/۸۲۹	25370 9597-P.2	۰
25398-78 8150-P.5	۰/۷۸۶	25381 9671-P.14	۰
25007-78 436 MONOGERM	۰/۷۴۴	25383 9671-P.10	۰
12053 7852	۰/۷۱۶	25377 9572-P.11	۰
#REF!	۰/۷۱۳	25392 9570-P.24	۰
24071 9634- TOLERANCE شاهد	۰/۷۱۳	25402 8150-P.11	۰
25405 9585-P.19	۰/۶۹۳	24704 8150-P.12	۰
24313-76 7112	۰/۶۶۹		
25475-79 MST 261	۰/۶۶۶	متحمل	
25389 9570-P.51	۰/۶۳۶	25369 9597-P.1	۳/۳۶
25365-78 9597-P.10	۰/۶۱	25382 9671-P.11	۳/۳۰۹
22928-74 9525	۰/۵۸۴	ORBIS شاهد	۳/۲۶۸
25363 9669-P.12	۰/۵۶۴	ORBIS	۳/۱۴۱
25372-78 9671-P.15	۰/۵۶۴	OTYPE 231	۲/۷۲۷
25018-78 BP KARADJ	۰/۵۳۱		
25401 8150-P.10	۰/۵۲۶		
12049 7832	۰/۵۱۷		
12051 9572	۰/۵۰۸		
25390 9570-P.41	۰/۴۹۷		
نیمه متحمل			
25019 BP MASHAD	۱/۵۳۹	25367 9597-P.7	۲/۲۱۲
22929-74 9592	۱/۴۸۲	25391 9570-P.22	۲/۱۳۸
25577-79 OTYPE 7112	۱/۴۷۳	25360-78 9669-P.24	۲/۰۳
22927-74 9590	۱/۴۲۹	25378 9572-P.17	۲/۰۱۱
25027-78 436 BIGERM	۱/۴۲۸	25481-79 MST* 7233	۱/۸۱۵
25388 9570-P.55	۱/۴۲۵	25400 8150-P.9	۱/۷۶۴
24400 9648	۱/۳۹۴	22926-74 9637	۱/۶۸۴
25393-78 9585-P.14	۱/۳۹۳	22922-74 9594	۱/۶۲۸
		25012-79 OTYPE 261	۱/۶۲۴
		22931-74 9626	۱/۵۶۳

created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

جدول ۷ گروه‌بندی ژنوتیپ‌های چغندرقند براساس شاخص STI از نظر صفت عملکردریشه

حساس	STI	نیمه حساس	STI
25373 9571-P.24	۱/۰۴۸	25383 9671-P.10	۱/۵۷۸
25391 9570-P.22	۱/۰۳۱	25392 9570-P.24	۱/۵۷۸
25475-79 MST 261	۱/۰۱۷	25394-78 9585-P.12	۱/۵۷۸
25385-78 9570-P.89	۰/۹۸۶	24071 9634	۱/۵۷۸
25386-78 9570-P.82	۰/۹۸۱	25481-79 MST* 7233	۱/۴۷۸
12053 7852	۰/۹۶۸	25387 9570-P.62	۱/۴۵۹
25393-78 9585-P.14	۰/۹۵۸	25027-78 436 BIGERM	۱/۴۳۱
25382 9671-P.11	۰/۹۵۳	25362 9669-P.14	۱/۳۴۸
25361 9669-P.21	۰/۹۴۵	22931-74 9626	۱/۲۹۸
25384 9671-P.5	۰/۹۱۶	25399-78 8150-P.6	۱/۲۹
25379 9572-P.24	۰/۹۰۸	25364-78 9597-P.12	۱/۲۶۱
12051 9572	۰/۸۸۸	24407 9634	۱/۱۹۹
22929-74 9592	۰/۸۵۹	25365-78 9597-P.10	۱/۱۸۶
25377 9572-P.11	۰/۸۵۴	25372-78 9671-P .15	۱/۱۴۶
OTYPE 7112	۰/۸۱۲	25381 9671-P.14	۱/۱۴۵
22916-74 9602	۰/۸۱۱	25388 9570-P.55	۱/۱۴۳
22922-74 9594	۰/۸۰۵	22926-74 9637	۱/۱۳۸
25366 9597-P.9	۰/۷۹۹	24071 9634-TOLERANCE	۱/۱۱۸
24399 9621	۰/۷۸۵	OTYPE 231	۱/۱۰۵
22917-74 9603	۰/۷۸۴	22927-74 9590	۱/۱۰۴
25007-78 436MONOGERM	۰/۷۵۷	25404 8150-P.15	۱/۰۸۴
24670 OTYPE 7112	۰/۷۴۸	22928-74 9525	۱/۰۶۷
12049 7832	۰/۷۰۸	24400 9648	۱/۰۶۲
25390 9570-P.41	۰/۷۰۷	25398-78 8150-P.5	۱/۰۶۲
25012-79 OTYPE 261	۰/۶۹۲	25402 8150-P.11	۱/۰۵۲
25380 9572-P.25	۰/۶۸۷		
25359-78 9669-P.26	۰/۶۸۴	متحمل	
12054 8150	۰/۶۸	25368 9597-P.3	۲/۶۹۸
25370 9597-P.2	۰/۶۵۹	25389 9570-P.51	۲/۶۴۳
24704 8150-P.12	۰/۶۴۳	25378 9572-P.17	۲/۳۱۴
25019 BP MASHAD	۰/۵۹۹	25376 9572-P.10	۲/۲۸۵
25577-79 OTYPE 7112	۰/۵۱۴	25360-78 9669-P.24	۲/۲۱۷
24313-76 712	۰/۴۸۲	25400 8150-P.9	۲/۱۸۳
25371-78 9671-P .19	۰/۴۸۲	25367 9597-P.7	۲/۱۸۲
25375-78 9572-P.3	۰/۴۸۲	25406 9585-P.20	۲/۱۶۳
25374-78 9572-P.2	۰/۴۸۲		

نیمه متحمل	STI	نیمه متحمل	STI
25401 8150-P.10	۲/۱۰۷	ORBIS	۱/۷۵۹
25019-78 BP MASHAD	۲/۰۱۱	25395 9585-P.9	۱/۷۴۵
25018 BP KARADJ	۲/۰۰۹	25405 9585-P.19	۱/۷۲۴
25363 9669-P.12	۱/۹۷۷	25393 9585-P.14	۱/۷۰۱
25369 9597-P.1	۱/۹۰۹	25018-78 BP KARADJ	۱/۶۴۹

created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

جدول ۸ گروه‌بندی ژنوتیپ‌های چغندرقند براساس شاخص STI از نظر صفت درصد قند (SC)

حساس	STI	نیمه حساس	STI
24407 9634	۱/۴۵۴	22917-74 9603	۱/۱۳۵
25389 9570-P.51	۱/۳۹۱	25012-79 OTYPE 261	۱/۱۳۲
25383 9671-P.10	۱/۳۹۱	25475-79 MST 261	۱/۱۳۲
25381 9671-P.14	۱/۰۳۳	25384 9671-P.5	۱/۱۲۶
25402 8150-P.11	۱/۰۲۷	25393 9585-P.14	۱/۱۲۵
24704 8150-P.12	۱/۰۲۷	25395 9585-P.9	۱/۱۲۵
25366 9597-P.9	۱/۰۱۹	24071 9634	۱/۱۲۵
25370 9597-P.2	۱/۰۱۶	OTYPE 7112	۱/۱۲۵
24400 9648	۱/۰۱۶	24670 OTYPE 7112	۱/۱۲۵
25388 9570-P.55	۱/۰۱	25019 BP MASHAD	۱/۱۲۵
25390 9570-P.41	۱/۰۱	ORBIS	۱/۱۲۵
25404 8150-P.15	۱/۰۰۱	25367 9597-P.7	۱/۱۱۷
25359-78 9669-P .26	۰/۹۹۶	22931-74 9626	۱/۱۱۶
24071 9634*	۰/۹۹۶	25360-78 9669-P.24	۱/۱۱۶
22929-74 9592	۰/۹۷	25399-78 8150-P.6	۱/۱۱۴
ORBIS شاهد	۰/۹۷	25018 BP KARADJ	۱/۱۱۴
25379 9572-P.24	۰/۹۶	25369 9597-P.1	۱/۱۰۹
25380 9572-P.25	۰/۹۵۵	25481-79 MST* 7233	۱/۱۰۳
	۰/۹۵۱	25382 9671-P.11	۱/۱
25392 9570-P.24	۰/۹۴	25377 9572-P.11	۱/۱
25394-78 9585-P.12	۰/۹۴	25400 8150-P.9	۱/۰۹۱
25398-78 8150-P.5		24399 9621	۱/۰۸۱
TOLERANCE شاهد		22916-74 9602	۱/۰۸
		22926-74 9637	۱/۰۸
		25376 9572-P.10	۱/۰۷۵
		25387 9570-P.62	۱/۰۷۵
متحمل		25363 9669-P.12	۱/۰۷۳
24313-76 712	۱/۴۵۴	25368 9597-P.3	۱/۰۷۳
25007-78 436MONOGERM	۱/۳۹۱	22928-74 9525	۱/۰۵۹
12051 9572	۱/۳۹۱	25393-78 9585-P.14	۱/۰۵۸
		25365-78 9597-P.10	۱/۰۵۵
		25371-78 9671-P.19	۱/۰۵۵
		25372-78 9671-P.15	۱/۰۵۵
		12054 8150	۱/۰۴۶
		25401 8150-P.10	۱/۰۴۵
		25391 9570-P.22	۱/۰۴
نیمه متحمل			
OTYPE 231	۱/۲۳۸	12053 7852	۱/۱۵۴
25361 9669-P.21	۱/۲۳۸	25385-78 9570-P.89	۱/۱۴۹
25364-78 9597-P.12	۱/۲۳	25018-78 BP KARADJ	۱/۱۴۸
22922-74 9594	۱/۱۹	25019-78 BP MASHAD	۱/۱۴۸
22927-74 9590	۱/۱۸۵	25027-78 436BIGERM	۱/۱۴۸
25405 9585-P.19	۱/۱۷۹		
25406 9585-P.20	۱/۱۷۹	25577-79 OTYPE 7112	۱/۱۴۷
25362 9669-P.14	۱/۱۷۶	25373 9571-P.24	۱/۱۴۶
25374-78 9572-P.2	۱/۱۵۸	25378 9572-P.17	۱/۱۴۶
25386-78 9570-P.82	۱/۱۵۸	25375-78 9572-P.3	۱/۱۴
12049 7832	۱/۱۵۴		

created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

جدول ۹ گروه‌بندی ژنوتیپ‌های چغندرقند براساس شاخص STI ازنظر صفت عملکرد شکر سفید (WSY)

حساس	STI	نیمه حساس	STI
25390 9570-P.41	۰/۷۵۲	25382 9671-P.11	۱/۳۰۱
25393-78 9585-P.14	۰/۷۵۱	25367 9597-P.7	۱/۲۸۴
24399 9621	۰/۷۴۵	12051 9572	۱/۲۱۲
24670 OTYPE 7112	۰/۷۲۸	22926-74 9637	۱/۱۸۲
25370 9597-P.2	۰/۶۸۷	25401 8150-P.10	۱/۱۷۹
25386-78 9570-P.82	۰/۶۸۶	25402 8150-P.11	۱/۱۵۸
25380 9572-P.25	۰/۶۸۴	24407 9634	۱/۱۰۷
24071 9634	۰/۶۴۷	24071 9634*	۱/۱۰۱
24704 8150-P.12	۰/۶۰۲	25369 9597-P.1	۱/۰۹۷
12054 8150	۰/۵۹۹	25363 9669-P.12	۱/۰۸۲
OTYPE 231	۰/۵۹۶	25404 8150-P.15	۱/۰۷۹
25373 9571-P.24	۰/۵۹۲	25365-78 9597-P .10	۱/۰۶۸
25019 BP MASHAD	۰/۵۸	12053 7852	۱/۰۶۴
25012-79 OTYPE 261	۰/۵۷۲	25384 9671-P.5	۱/۰۵۶
25007-78 436MONOGERM	۰/۵۵۵	25399-78 8150-P.6	۰/۰۵۴
24313-76 712	۰/۵۴۹	25391 9570-P.22	۱/۰۵۴
OTYPE 7112	۰/۴۴۶	25394-78 9585-P.12	۱/۰۲
25371-78 9671-P.19	۰/۴۳۱	25395 9585-P.9	۱/۰۱۸
25577-79 OTYPE 7112	۰/۴۲۲	25393 9585-P.14	۱/۰۰۷
25359-78 9669-P.26	۰/۳۵	12049 7832	۰/۹۹۲
25375-78 9572-P.3	۰/۳۳۱	25364-78 9597-P .12	۰/۹۸۱
25374-78 9572-P.2	۰/۱۵۱	25361 9669-P.21	۰/۹۸
		22927-74 9590	۰/۹۷۴
متحمل		22928-74 9525	۰/۹۷
25019-78 BP MASHAD	۱/۸۴۸	25372-78 9671-P.15	۰/۹۶۹
25383 9671-P.10	۱/۸۲۲	22931-74 9626	۰/۹۶۵
25018 BP KARADJ	۱/۷۹۶	22922-74 9594	۰/۹۵۹
25360-78 9669-P .24	۱/۷۱۵	25475-79 MST 261	۰/۹۵۷
25368 9597-P.3	۱/۶۰۴	24400 9648	۰/۹۴۶
25019-78 BP MASHAD	۱/۸۴۸	25379 9572-P.24	۰/۹۴۵
	۱/۸۴۸	25385-78 9570-P.89	۰/۹۰۴
* TOLERANCE شاهد		25387 9570-P.62	۰/۹۰۳
		25366 9597-P.9	۰/۸۹۳
		25405 9585-P.19	۰/۸۸۳
		22916-74 9602	۰/۸۸۱
		22917-74 9603	۰/۸۶۸
		25377 9572-P.11	۰/۸۵۵
		22929-74 9592	۰/۸۴۵
		25398-78 8150-P.5	۰/۸۳۷
		25362 9669-P.14	۰/۸۳۳
نیمه متحمل	STI		
25018-78 BP KARADJ	۱/۴۸	25389 9570-P.51	۱/۳۰۱
ORBIS شاهد	۱/۴۴۴	25406 9585-P.20	۱/۲۸۴
25027-78 436BIGERM	۱/۴۳۷	ORBIS	۱/۲۱۲
25392 9570-P.24	۱/۴۲۱	25378 9572-P.17	۱/۱۸۲
25400 8150-P.9	۱/۳۸۴	25381 9671-P.14	۱/۱۷۹
25376 9572-P.10	۱/۳۴۶	25388 9570-P.55	۱/۱۵۸
25481-79 MST* 7233	۱/۳۰۸		

created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

منابع مورد استفاده: References:

بای‌بوردی، م. ۱۳۷۲ . فیزیک خاک. انتشارات دانشگاه تهران. چاپ چهارم. ۵۸۷ صفحه.

چگینی، م. ع. ۱۳۷۲. سلکسیون پروژنی‌های مقاوم به شوری براساس طول ریشه‌چه و هیپوکوتیل در مرحله جوانه‌زنی. چکیده مقالات دومین کنگره زراعت و اصلاح نباتات ایران. کرج.

حبیبی، د. خدابنده، ن. مجیدی هروان، م. گوهری، ج و چگینی، م. ع. ۱۳۷۳. انتخاب پروژنی‌های مقاوم به شوری و خشکی چغندر قند در مرحله اولیه جوانه زنی. خلاصه مقالات سومین کنگره زراعت و اصلاح نباتات ایران. دانشگاه تبریز. ۱۲–۱۷ شهریور صفحه ۳۲۴.

دادخواه، ع. ۱۳۸۴. تأثیر تنش شوری بر جوانه‌زنی و رشد گیاه‌چه چهار ژنوتیپ چغندرقند (*Beta vulgaris*). مجله پژوهش و سازندگی. شماره ۷۰ :۹۳–۸۸

رنجی، ذ. ا. ۱۳۷۶. بررسی فیزیولوژیکی رگه‌های متحمل به شوری در چغندرقند. گزارش نهایی شماره ۷۶/۶۴ .۱۷ صفحه. مؤسسه تحقیقات چغندرقند

محمدیان، ر. ۱۳۷۴. اثرات فرسودگی بذر در جوانه‌زدن، سبزکردن و استقرار هفت لاین چغندرقند تحت تنش شوری. پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد. دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز.

مصباح، م ویاوری، ن. ۱۳۷۰. نتایج بررسی میزان تحمل به شوری در لاین‌های مختلف چغندرقند در شرایط گلخانه‌ای. مجله چغندرقند.

میرمحمدی میبدی، ع. م و قره‌یاضی، ب. ۱۳۸۱. جنبه‌های فیزیولوژیک و به‌نژادی تنش شوری گیاهان. دانشگاه صنعتی اصفهان. ۲۷۴ صفحه.

Abdel-Mawly SE, Zanouny I (2004) Response of sugarbeet (*Beta vulgaris, L.*) to potasium application and irrigation with saline water. Ass. Univ. Bull. Environ. Res..7 (1) :123-129

Bocaraton FL, Fernandez GCJ (1992) Effective selection criteria for assessing plant stress tolerance. Proceeding of the International Symposium on Adaptation of Vegetable and Other Food Crops in Temperature and Water Stress. Taiwan, P. 256-270

Durrant MJ, Draycott AP, Payne PA (1974) Some effects of sodium chloride on germination and seedling growth of sugar beet. Ann. Bot. 38: 1045-1051

Flowers TJ (2004) Improving crop salt tolerance. Journal of Experimental Botany. 55: 307-319

created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

Ghoulam C, Fares K (2001) Effect of salinity on seed germination and early seedling growth of sugarbeet *(Beta vulgaris L.)*. Seed Sci. and Technol. 29:357-364

Iyengar ERR, Pandya JB (1977) Perfomance of sugarbeet varieties under diluted seawater irrigation. Sand Dune Res.24:45-52

Jeannette S, Bayuelo J, Craig R, Lynch JP (2002) Salinity tolerance of *Phaseolus* species during germination and early seedling growth.Crop. Sci. 42:1584-1594

Qian YL, Engelke MC, Foster MJV (2000) Salinity effects on Zoysiagrass cultivars and experimental lines. Crop Sci. 40: 488-492

Qian YL, Wilhelm SL, Marcum KB (2001) Comparative responses of two Kentucky Bluegrass cultivars to salinity stress. Crop Sci. 41:1895-1900

Sadeghian SY, Yavari N (2004) Effect of water – deficit stress on germination and early seedling growth in sugar beet. Agronomy and Crop Science. 190.134-144

Shani U, Dudley LM (2001) Field studies of crop response to water and salt stress. Soil Sci. Soc. Am. J. 65:1522-1528

Shannon MC, Noble CL (1990) Genetic approaches for developing economic salt tolerant crops. P. 161-185. Agricultural salinity assessment and management. American Civil Eng. Man. End Rept. on Eng. Prac. No. 71. Am. Soci. Eng. NewYork

Steppuhn H, Volkmar KM, Miller M (2001) Comparing canola, field pea, dry bean, durum wheat crops grown in saline media. Crop Sci., 41:1821-1833.

Singh DP (2002) Breeding for resistance to abiotic stresses. First Ed. International Book Distributing Company, India, 266: pp

Van Swaaij ACM, Heijbroek W, Basting JL (2001) Testing and improveing seed vigour in sugar beet. Proceedings of the 64th IIRB Congress, 26-27 June, Bruges, pp. 237-246

www.fao.org/DOCREP/003/TO234E/TO234EOO.htm.

Zeng L, Shannon MC (2000) Effects of salinity on grain yield and yield components of rice at different feeding densities. Agronomy Journal 92:478-423

created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional