مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی
جلد چهاردهم، شماره پنجم، ویژه‌نامه زراعت و اصلاح نباتات
www.jasnr.info
www.sid.ir
www.magiran.com/jasnr

واکنش رشد رویشی ده رقم برنج به تنش شوری

محمد حسین قربانی[1]*، رقیه السادات حسینی[2] و محبوبه زاهد[2]

[1] مربی گروه زراعت و اصلاح‌نباتات دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان،
[2] دانشجویان کارشناسی‌ارشد گروه زراعت و اصلاح نباتات دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

تاریخ دریافت: ۸۵/۷/۱۳ ؛ تاریخ پذیرش: ۸٦/۹/٦

چکیده

این آزمایش با استفاده از بذور ده رقم برنج به نام‌های طارم، کادوس، شفق، تابش، خزر، فجر، ندا، نعمت، ساحل و هراز و ٤ سطح شوری شاهد (۰/۷)، ٤، ۸ و ۱۲ دسی‌زیمنس برمتر و آزمایش فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کاملاً تصادفی و سه تکرار برای هر تیمار در محیط گلخانه در سال ۱۳۸٤ انجام شد. نتایج نشان داد که شوری، رقم و اثر متقابل آنها بر تمامی مؤلفه‌های اندازه‌گیری شده در مرحله گلدهی، شامل درصد بوته استقرار یافته، تعداد ساقه در بوته، ارتفاع بوته، سطح برگ و وزن خشک در بوته در سطح یک درصد تاثیر بسیار معنی‌داری داشتند. تنش شوری در تمامی ارقام سبب کاهش بسیار معنی‌دار مولفه‌های ذکر شده گردید. اثر متقابل شوری و رقم بر درصد بوته استقرار یافته نشان داد در حالی که در شوری شاهد مقدار این مولفه در تمامی ارقام بیش از ۹۳ درصد بود، در تنش شوری سطح دوم این مقدار به استثناء رقم خزر، همچنان بیش از ۸۰ درصد بود که نشان‌دهنده حساس بودن رقم خزر، حتی به سطوح پایین شوری می‌باشد. اختلاف ارقام در تنش شوری ۸ دسی‌زیمنس بر متر بسیار زیاد شد و شوری ۱۲ دسی‌زیمنس بر متر برای تمامی ارقام تقریباً قابل تحمل نبود و عملاً کشت ارقام مورد نظر در این سطح از شوری امکان‌پذیر نیست. در مجموع ارقام مورد مطالعه را از نظر تحمل به شوری و با عنایت به اهمیت بقا و استقرار بوته‌ها که مهمترین صفت تعیین کننده رشد و عملکرد در هر محصول زراعی می‌باشد و با توجه به واکنش آنها در شوری ۸ دسی‌زیمنس بر متر، به‌چهار گروه متحمل شامل هراز، نعمت و شفق (با بیش از ٦٦ درصد بوته استقرار یافته)، نیمه متحمل که فقط رقم ندا دارای این ویژگی می‌باشد (با حدود۵۳ درصد بوته استقرار یافته)، گروه نسبتاً حساس شامل ساحل، تابش، فجر و طارم (با حدود ۲٤ تا ۳۸ درصد بوته استقرار یافته) و گروه بسیار حساس شامل دو رقم کادوس و خزر می‌باشند (کمتر از ۱۸ درصد بوته استقرار یافته)، تفکیک می‌شوند.

واژه‌های کلیدی: برنج، شوری، ارقام و رشد

*- مسئول مکاتبه: ghorbanimh@yahoo.com

Archive of SID
www.SID.ir

مقدمه

برنج (*Oryza sativa*) یکی از غذاهای اصلی و مهم مردم جهان می باشد. میزان تولید جهانی آن در سال ۲۰۰٤ در حدود ٦۱۰ میلیون تن گزارش شده است. در ۱۱٤ کشور برنج کشت می شود که در بیش از ۵۰ کشور، میزان تولید سالانه آن، ۱۰۰ هزار تن یا بیشتر می باشد. سطح زیر کشت این گیاه زراعی در ایران در حدود ٦۳۰ هزار هکتار با تولید سالیانه سه میلیون و دویست هزار می‌باشد (اطلس جهانی برنج، سازمان خوار و بار و کشاورزی بین‌المللی، ۲۰۰٤). تامین نیاز کشور به برنج جز از طریق عزم ملی در استفاده از حداکثر ظرفیت منابع موجود امکان‌پذیر نخواهد بود. از طرفی رشد و عملکرد گیاهان زراعی در بسیاری از مناطق دنیا توسط تنش‌های محیطی زنده و غیر زنده متعدد محدود می‌گردد و به‌همین علت اختلاف قابل توجهی بین عملکرد واقعی و عملکرد بالقوه محصولات زراعی دیده می‌شود. در دهه‌های آینده با افزایش جمعیت، این محدودیت‌ها به‌صورت جدی‌تری بر کشاورزی و منابع طبیعی دنیا اثر خواهد گذاشت (کافی و دامغانی، ۲۰۰۰؛ سیادت، ۱۹۹٤). از طرفی زمین یک سیاره شور محسوب می‌شود زیرا اکثر آب‌های آن دارای حدود ۳۰ گرم نمک (کلرید سدیم) در لیتر می‌باشند. شوری آب‌ها بر زمینی که در آن زراعت می‌شود، تاثیر می‌گذارد. در سطح دنیا حدود ۹۰۰ میلیون هکتار از اراضی تحت تاثیر شوری قرار دارند و گسترش آن تهدیدی جدی برای کشاورزی به‌شمار می‌رود (مونس، ۲۰۰۲). کاهش تولید بیومس گیاه تحت شرایط شوری به‌ترکیب نمک، غلظت نمک، مرحله رشد گیاه و گونه‌ی گیاهی بستگی دارد (هیلل، ۱۹۸۰). تحمل گیاهان به شوری خصوصیت ثابتی نیست و ممکن است در مراحل مختلف رشد برای گونه‌های مختلف متفاوت باشد (لینخ و همکاران، ۲۰۰۰). بر اساس نتایج برخی مطالعات هر چند غلظت‌های نسبتاً بالای نمک سبب تاخیر در جوانه‌زنی بذور برنج می‌گردد اما درصد جوانه‌زنی چندان تغییر نمی‌نماید (اجازراسل و همکاران، ۱۹۹۷؛ هوانگ و ردمن، ۱۹۹۵). برنج در مرحله رشد گیاهچه‌ای نسبت به مرحله‌ی جوانه‌زنی از حساسیت بیشتری نسبت به تنش شوری برخوردار می‌باشد (مک ویلیام، ۱۹۸٦). همچنین زینگ و شانون (۲۰۰۰) دریافتند که درصد استقرار گیاهچه، وزن خشک بوته و عملکرد برنج با افزایش شوری کاهش معنی‌داری می‌یابد. در این خصوص شانون و همکاران (۱۹۹۸) در مزارع برنج کالیفرنیا مشاهده نمودند که تنش شوری سبب کاهش بسیار معنی‌دار گیاهچه‌های استقرار یافته و عملکرد آنها شد.

ایران از جمله کشورهایی است که در بسیاری از نقاط آن مشکل شوری و عدم زه‌کشی مناسب اراضی دیده می‌شود. تقریباً ۱۵ درصد تمامی سطح اراضی ایران با ۲۵ میلیون هکتار تحت تاثیر نمک با درجات مختلف قرار گرفته است (پذیرا و صادق زاده، ۱۹۹۸). این امر می‌تواند کشت بسیاری از محصولات زراعی را محدود کند. در چنین شرایطی ساده‌ترین راه استفاده از اراضی شور, شناخت و انتخاب گیاهان زراعی مقاوم به شوری است. بنابراین هدف از انجام این تحقیق، بررسی تاثیر شوری بر استقرار بوته و رشد گیاه برنج و تفکیک ارقام حساس و متحمل به تنش شوری برای انجام مطالعات بیشتر و یافتن ارقامی که توان بهتری در تحمل شرایط تنش شوری را دارند، می‌باشد.

مواد و روش‌ها

این آزمایش با استفاده از بذور ده رقم برنج به نام های طارم، کادوس، شفق، تابش، خزر، فجر، ندا، نعمت، ساحل و حراز ، در ٤ سطح شوری خاک شامل شاهد (۰/۷)، ٤، ۸ و۱۲ دسی زیمنس برمتر و با استفاده از آزمایش فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کاملاً تصادفی در سه تکرار، در محیط گلخانه و در گلدان در دانشکده علوم زراعی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان در سال ۱۳۸٤ انجام شد.

برای انجام این آزمایش ابتدا بذور ارقام مورد نظر به میزان مورد نیاز انتخاب شدند و پس از ضد عفونی با محلول وایتکس ۲۰درصد به مدت ۳۰ ثانیه و شستن آنها با

Archive of SID

www.SID.ir

آب، در ظروف پتری دیشی که دو لایه کاغذ صافی در ته آنها قرار داده شده بود، ریخته شد و پس از بستن در ظروف، به داخل دستگاه ژرمیناتور در دمای ۲±۲۷ درجه سانتی‌گراد برای جوانه‌زنی انتقال داده شدند. برای کشت برنج‌ها از گلدان‌هایی با ارتفاع ٤٠ و دهانه ۳۵ سانتی‌متر استفاده گردید. ابتدا در داخل هر گلدان یک عدد کیسه پلاستیکی ضخیم برای جلوگیری از خروج آب درون گلدان‌ها گذاشته شد و سپس در داخل هر کدام از آنها ۷ کیلوگرم خاک مزرعه با بافت سیلت لومی‌رسی ریخته شد و در هر کدام از گلدان‌ها ۷ لیتر آب پس از اعمال سطوح شوری خاک با اضافه کردن نمک کلرید سدیم (NaCl) مطابق با نمودار ارائه شده توسط آزمایشگاه شوری خاک وزارت کشاورزی آمریکا (آزمایشگاه شوری خاک وزارت کشاورزی آمریکا، ۱۹٥٤) ریخته شد تا یک محیط کاملا غرقاب بوجود آمد. شوری تیمارها پس از سه روز با دستگاه هدایت سنج الکتریکی (WTW, 720)، کنترل و درصورت لزوم مقداری نمک برای رسیدن به شوری مورد نظر در حالت اشباع خاک اضافه شد. پس از جوانه‌زدن بذور در ژرمیناتور، بذور هر رقم به صورت متراکم و به‌عنوان خزانه در یک گلدان در شرایط شاهد (بدون نمک) کشت گردید. پس از یک ماه از زمان کشت، زمانی که ارتفاع بوته ها به حدود ۱۵ سانتی‌متر رسید، در هر گلدان ۱۵ بوته برنج نشا گردید. یک ماه پس از نشا (D1)، بوته‌های استقرار یافته شمارش و تعداد بوته در هر گلدان به ۱۰ عدد کاهش یافت. شمارش دوم ۲ ماه پس از نشا (D2) صورت گرفت و شمارش بعدی و نمونه‌برداری از هر تیمار در مرحله گلدهی (D3) انجام شد. از هر گلدان ۳ بوته برای اندازه‌گیری پارامترهای رشد بطور تصادفی، برداشت گردید و مولفه‌های تعداد بوته استقرار یافته، طول ساقه اصلی (سانتی‌متر)، تعداد ساقه در بوته, سطح برگ (سانتی‌متر مربع) و وزن خشک در هر بوته (گرم در بوته) اندازه‌گیری شد. برای تعیین سطح برگ از دستگاه سطح برگ سنج (ΔT) استفاده گردید و وزن خشک هر بوته با قرار دادن مجموع برگ‌ها و ساقه‌های هر سه بوته در پاکت کاغذی در دستگاه خشک‌کن در دمای ۷۲ درجه سانتی‌گراد به‌مدت ٤٨ ساعت اندازه‌گیری شد.

داده‌های به‌دست آمده با استفاده از برنامه نرم‌افزاری Excel و SAS تجزیه و با بکارگیری آزمون LSD در سطح ۵ درصد مقایسه گردید (SAS، ۲۰۰۰).

نتایج و بحث

نتایج نشان داد که تنش شوری، رقم و اثر متقابل آنها بر تمامی مؤلفه‌های رشد شامل درصد بوته استقرار یافته، تعداد ساقه در بوته، ارتفاع ساقه اصلی، سطح برگ در بوته و وزن خشک هر بوته در سطح یک درصد تاثیر بسیار معنی‌داری داشتند (جدول ۱). این نتایج نشان‌دهنده تاثیر منفی تنش شوری بر مولفه‌های مورد نظر می‌باشد. از طرفی تحمل ارقام نیز در مقابل تنش شوری متفاوت بوده و این موضوع نشان‌دهنده وجود تناوب ژنتیکی در بین ارقام برنج مورد مطالعه در مقابله و یا تحمل تنش شوری می‌باشد و از آنجا که اثرات متقابل تنش شوری و رقم معنی‌دار بود، از آوردن جدول‌های تاثیرات هر کدام از عوامل مذکور اجتناب گردید و در مقابل جدول‌های اثر متقابل تنش شوری و رقم بر مولفه‌های اندازه‌گیری شده، ذکر گردید.

جدول ۱- تجزیه واریانس اثر تنش شوری، رقم و اثر متقابل آنها مولفه‌های درصد بوته استقرار یافته، تعداد ساقه در بوته، ارتفاع ساقه اصلی (سانتی‌متر)، سطح برگ در بوته (سانتی متر مربع)، ماده خشک (گرم در بوته).

تیمار	درصد بوته استقرار یافته	تعداد ساقه در بوته	ارتفاع ساقه اصلی	سطح برگ	ماده خشک
رقم	**	**	**	**	**
شوری	**	**	**	**	**
رقم × شوری	**	**	**	**	**

** در سطح یک درصد معنی‌دار می‌باشد.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۲- الف) اثر متقابل تنش شوری (دسی‌زیمنس بر متر) و رقم بر مولفه های رشد در مرحله گلدهی شامل درصد بوته استقرار یافته، تعداد ساقه در بوته، ارتفاع ساقه اصلی (سانتی‌متر)، سطح برگ (سانتی‌متر مربع)، ماده خشک در بوته (گرم) در دو سطح شوری ۰/۷ و ٤ دسی‌زیمنس بر متر.

شوری	رقم	درصد استقرار بوته	تعداد ساقه در بوته	ارتفاع ساقه اصلی	سطح برگ در بوته	ماده خشک در بوته
۰/۷	هراز	۱۰۰ a	۱۵/۷ a	٦۳/٤ c	۱۳۳۲ a	۲۸/۷ a
۰/۷	نعمت	۱۰۰ a	۱۱/۷ b	٦۲/٦ c	۱۱٥٦ b	۱۰/۳ d
۰/۷	شفق	۱۰۰ a	۸/۲ c	٦۱/۲ c	۱۰۱۲ c	۱۲/۰ d
۰/۷	ندا	۹۳/۳ b	۱۰/۰ b	٥۷/٦ c	۱۱۱۰ b	۱۸/۳ b
۰/۷	ساحل	۹۷/۷ a	۱۳/۳ a	٦۳/٤ c	۹٥۹ c	۱٤/٥ c
۰/۷	طارم	۱۰۰ a	٦ d	۱۰٦/٦ a	۸۸٤ d	۱٥/۷ c
۰/۷	تابش	۱۰۰ a	٦ d	۷۷/۳ b	٤٥٦ f	۱۱/۱ d
۰/۷	فجر	۱۰۰ a	۱۲/٥ b	٦۹/۱ b	۱۱۰۸ b	۱٦/۲ c
۰/۷	کادوس	۹۷/۷ a	۸/۱ c	٦۷/۹ b	۸۸۳ d	۱٥/۳ c
۰/۷	خزر	۹۳/۱ b	٥/٦ d	۷۳/۲ b	٦٦۲ e	۹/۰ d
٤	هراز	۸۹ a	۱۱/٤ a	٤۳/٤ d	۸۰٦/۷ b	۲۲/۰ a
٤	نعمت	۹۱ a	۸/۳ b	٤۲/۷ d	٥٤۳/۰ d	۹/٥ c
٤	شفق	۸٦/۷ a	۷/٥ b	٥۳/۸ c	۸۹٥/۷ b	۸/۹ c
٤	ندا	۸۳/۳ b	۷/۳ b	٥۷/۰ c	۳۷۳/۳ e	۱۲/۱ b
٤	ساحل	۹۱ a	۱۰/٥ a	٥۰/۱ c	٥٦٦/۷ d	۱٤/۳ b
٤	طارم	۸٦/۷ a	۷/۷ b	۸۷/۹ a	٦٥۰ c	۸/۲ c
٤	تابش	۸۲/۳ b	۷/۲ b	٦۳/٦ b	۳٤٤/٤ e	۸/۷ c
٤	فجر	۸۱ b	۱۰/٤ a	٥۲/۹ c	۱۰۲۰ a	۱٤/۳ b
٤	کادوس	۸۹ a	٦/۰ b	٥٤/۲ c	۷۱۹/۳ c	۱٦/۷ ab
٤	خزر	٤۲ c	۳/۳ c	٥٦/۷ c	٤٦٦/۷ e	۷ d

حروف غیرمشابه به معنی اختلاف معنی‌دار در سطح ٥ درصد.

اثر متقابل شوری و رقم بر درصد بوته استقرار یافته در مرحله گلدهی نشان داد (جدول‌های ۲ الف و ب) در حالی که در شرایط شاهد تمامی ارقام دارای بیش از ۹۳ درصد بوته استقرار یافته بودند، در سطح دوم تنش شوری اگرچه درصد بوته‌های استقرار یافته تا حدی کاهش یافت (حدود ۱٥ درصد) ولی این مقدار به استثنای رقم خزر، در دیگر ارقام همچنان بیش از ۸۰ درصد بود که نشان‌دهنده حساس بودن رقم خزر حتی به سطوح شوری پایین (٤ دسی‌زیمنس بر متر) در مقایسه با تحمل نسبی سایر ارقام به این سطح از تنش شوری بود. افزایش تنش شوری بیش از ٤ دسی‌زیمنس بر متر تاثیر بسیار معنی‌داری بر کاهش تعداد بوته استقرار یافته داشت به‌نحوی که در سطح سوم شوری (۸ دسی‌زیمنس بر متر) اختلاف بین ارقام شدت یافت و در این سطح از شوری اختلاف بین ارقام به بیش از ٦۰ درصد رسید که نشان‌دهنده وجود اختلاف ژنتیکی زیاد در بین ارقام مورد مطالعه در واکنش به تشدید تنش شوری می‌باشد. تنش شوری ۱۲ دسی‌زیمنس بر متر تقریباً برای تمامی ارقام قابل تحمل نبود و تنها سه رقم ندا، طارم و تابش دارای حدود ۱۰ درصد بوته استقرار یافته در این سطح از شوری بودند که استفاده از این مقدار بوته استقرار یافته برای کشت این ارقام را در این سطح از شوری قابل توصیه نیست و در نتیجه در شرایط زراعی امکان استفاده و کشت هیچکدام از ارقام مورد مطالعه در این سطح از شوری وجود ندارد.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۲- ب) اثر متقابل تنش شوری (دسی‌زیمنس بر متر) و رقم بر مولفه‌های رشد در مرحله گلدهی شامل درصد بوته استقرار یافته، تعداد ساقه در بوته، ارتفاع ساقه اصلی (سانتی‌متر)، سطح برگ (سانتی‌متر مربع)، ماده خشک در بوته (گرم) در دو سطح شوری ۸ و ۱۲ دسی‌زیمنس بر متر.

شوری	رقم	درصد استقرار بوته	تعداد ساقه در بوته	ارتفاع ساقه اصلی	سطح برگ در بوته	ماده خشک در بوته
۸	هراز	۷۹/۷ a	۸/۳ a	۳۶/۰ c	۶۳٤/۰ b	۱۳/۷ a
۸	نعمت	۷۲/۳ b	٦/۷ b	۳٦/٦ c	۲٤٥/۷ c	٤/٦ d
۸	شفق	٦٦/۷ b	۷/۳ b	۳۹/۹ c	٦٤۷/۷ b	۷/۹ b
۸	ندا	۵۳/۳ c	۵/۰ c	۳۹/۳ c	۲۳۰/۰ c	٦/۳ b
۸	ساحل	۳۷/۷ d	۸/۹ a	۵۳/۲ b	۲۷٦/۷ c	۸/۳ b
۸	طارم	۲٤/۷ e	۵/۵ c	٦٦/۷ a	۲٦٦/۷ c	٤/۰ d
۸	تابش	۳۷/۰ d	۵/۲ c	٤۹/٦ b	۱٤۸/۳ d	۳/۲ d
۸	فجر	۲٦/۳ e	۷/۰ b	۳۵/٦ c	۸٦۳/۳ a	۸/٦ b
۸	کادوس	۱۷/۷ f	٤/۲ c	٤٤/۱ b	٦۳۳/۳ b	۱۲/۰ a
۸	خزر	۱۵/۷ f	۱/۵ d	٤۱/۷ c	۲۰۰ d	۳/۸ d
۱۲	هراز	۰	۰	۰	۰	۰
۱۲	نعمت	۰	۰	۰	۰	۰
۱۲	شفق	۰	۰	۰	۰	۰
۱۲	ندا	۱۲/۰ a	۲/۷ a	۳۱/۰ b	۱٦۱/۷ a	۳/۷ a
۱۲	ساحل	۰	۰	۰	۰	۰
۱۲	طارم	۱۰/۷ a	۳/۰ a	٦۳/۳ a	۱۵۷/۰ a	۲/۲ b
۱۲	تابش	۱۰/۰ a	۲/۵ a	۳۹/۰ b	۸۸/۳ b	۲/۳ b
۱۲	فجر	۰	۰	۰	۰	۰
۱۲	کادوس	۰	۰	۰	۰	۰
۱۲	خزر	۰	۰	۰	۰	۰

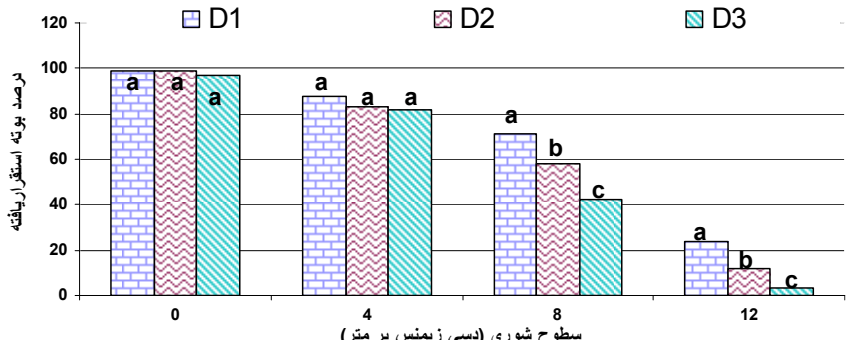
حروف غیر مشابه به معنی اختلاف معنی‌دار در سطح ۵ درصد.

علاوه بر میزان تنش شوری، زمان نیز عامل مهمی در بقای بوته‌های استقرار یافته خواهد بود. در شکل ۱ مشاهده می‌شود که با گذشت زمان از نشا و افزایش تنش شوری، درصد بوته‌های استقرار یابنده کاهش بیشتری یافتند این در حالی است که در شرایط شاهد این صفت تحت تاثیر زمان واقع نشد. این موضوع در نتایج محققان دیگر نیز تایید شده است که عامل زمان در شرایط تنش شوری تعیین‌کننده‌تر یا مهمتر از میزان شوری می‌باشد. لینگ و میشل (۲۰۰۰) گزارش کردند که عامل زمان در سطوح شوری ۱/۹ و ۳/٤ دسی‌زیمنس بر متر نسبت به سطوح شوری بالاتر، روی رشد گیاهچه تاثیر بیشتری داشته و بقای گیاهچه با افزایش شوری از سطح ۳/٤ دسی‌زیمنس بر متر کاهش معنی داری داشت. یعنی ممکن است در ابتدای فصل بوته‌های برنج در شرایط تنش شوری زنده و فعال باشند ولی با گذشت زمان، شانس بقای آنها کاهش می‌یابد که از دلایل آن می‌توان تجمع نمک در بافت بوته‌ها با گذشت زمان از نشا باشد و در نتیجه نمک در بافت‌ها به حد سمیت و مسمومیت رسیده و بوته‌ها را از بین خواهد برد.

در مجموع می‌توان نتیجه گرفت که تنش شوری بیش از ٤ دسی‌زیمنس‌بر متر سبب کاهش رشد و عملکرد همه ارقام برنج می‌شود. در این خصوص، سایر محققان نیز نتایج

Archive of SID

www.SID.ir



شکل ۱- اثر متقابل شوری و زمان بر استقرار بوته.

D1 و D2 به‌ترتیب یک و دو ماه پس از نشا و D3 زمان گلدهی در برنج می‌باشند.

مشابهی گزارش کرده‌اند (زینک و شانون، ۲۰۰۰؛ شانون و همکاران، ۱۹۹۸؛ لینگ و میشل، ۲۰۰۰). همچنین، ارقام مورد مطالعه به افزایش شوری واکنش بسیار متفاوتی نشان دادند که نشان‌دهنده وجود اختلاف ژنتیکی در بین ارقام می‌باشد (فلوورز و همکاران، ۱۹۷۷)، در نتیجه می‌توان ارقام مورد مطالعه را از نظر تحمل به شوری و با توجه به اهمیت بقا و استقرار بوته‌ها که مهمترین صفت تعیین کننده رشد و عملکرد هر محصول زراعی است و چنانچه بوته‌ها از بین بروند، رشد و عملکردی نیز حاصل نخواهد شد و براساس واکنش ارقام در تنش شوری ۸ دسی‌زیمنس بر متر (در این سطح از تنش شوری اختلاف بین ارقام بسیار شدید بود به‌نحوی که اختلاف بین ارقام تا حدود ٦٠درصد در مورد بوته‌های استقرار یافته رسید)، می‌توان به چهار گروه متحمل (هراز، نعمت و شفق) با بیش از ٦٦درصد بوته استقرار یافته، گروه نیمه متحمل که فقط شامل رقم ندا و با حدود ۵۳ درصد بوته استقرار یافته، گروه حساس شامل ساحل، تابش، فجر و طارم با بیش از ٢٤ و کمتر از ۳۸ درصد بوته استقرار یافته و گروه چهارم در برگیرنده دو رقم بسیار حساس به شوری شامل ارقام کادوس و خزر با کمتر از ۱۸ درصد بوته استقرار یافته می‌باشد، تفکیک کرد.

سپاسگزاری

از تلاش‌های خانم‌ها محبوبه بصیری و سکینه امیری دانشجویان کارشناسی‌ارشد رشته زراعت و اصلاح نباتات که در سال قبل این آزمایش را با مشکلات فراوان انجام دادند ولی به‌دلیل کمبود امکانات در مکان اجرای آزمایش، مورد هجوم پرنده‌ها و جوندگان قرار گرفت و در نتیجه تلاش آنها بی حاصل ماند، تشکر و قدردانی می‌شود.

منابع

1.Ejazrasll, A., and Rxo, A.R. 1997. Germination response of sensitive and tolerance sugarcane lines to sodium chloride. Seed Science and Techno. 25: 465-471.
2.Flowers, T.J., Torke, P.F., and Yeo, A.R. 1977. The mechanism of salt tolerance in halophytes. Ann. Rev. Plant Physiology. 928: 89-121.
3.Hillel, D. 1980. Fundamentals of soil science .Academic press. USA. P: 413.
4.Huang, J., and Redmanh, R.E. 1995. Salt tolerance of hordeum and berassica Species during germination early seedling growth. Can. J. Plant Science. 75: 815-819.

Archive of SID

www.SID.ir

5.Kafi, M., and Dameghani, M. 2000. The mechanism of plants tolerance to environmental stresses. Mashhad Ferdosi University. P: 467.
6.Linghe, Z., and Shannon, C.M. 2000. Salinity effects on seedling growth and yield components of rice. Crop Science. 40: 996-1003.
7.Munns, R. 2002. Comparative physiology of salt and water stress. Plant, Cell and Environment. 25: 239-250.
8.McWilliam, J.R. 1986. The national and international importance of drought and salinity effects on agricultural production. Aust. J. Plant Physiolog. 13: 1-13.
9.Pazira, E., and Sadeghzadeh, K. 1998. National review document on optimizing soil and water use in Iran. Workshop of ICISAT, Sahelian Center. Niamy,
10.SAS Inst., Inc. 2000. SAS/ Proc Mix. User's guide. SAS Inst., Inc., Cary. Nc.
11.Shannon, M.C., Rhodes, J.D., Draper, J.H., Scardaci, S.C., and Spyres, M.D. 1998. Assessment of salt tolerance in response to salinity problems in California. Crop Science. 38: 394-398.
12.Siyadat, H. 1994. The effects of irrigation projects environmental: some warnings and efforts. First congers of programming in basically subject's agriculture section (Water and Soil).
13.U.S. Salinity Laboratory Staff. 1954. Diagnosis and improvement of saline and alkali soil. USDA Hand b. 60. U.S. Print. Office, Washington, D.C. Pp: 365.
14.FAOSTAT database. 2004. Atlas of Rice and World Rice Statistics. www.irri.org/science/ricestat.
15.FAO (Food and Agriculture Organization of the United NAT). 2004. Database collection. www.FAO.org.
16.Zeng, L., and Shannon, M.C. 2000. Effects of salinity on grain and yield components of rice at different seeding densities. Agron. J. 92: 418-423.

Archive of SID

www.SID.ir

J. Agric. Sci. Natur. Resour., Vol. 14(5), Dec2007-Jan 2008
Special issue, Agronomy and Plant Breeding
www.jasnr.info
www.sid.ir
www.magiran.com/jasnr

The response of ten rice vegetative growth to salinity

[*]M.H. Ghorbani[1], R. Hosseini[2] and M. Zahed[2]
[1]Instructor, Dept. of Agronomy and Plant Breeeding Gorgan University Agricultural Sciences and Natural Resources, Iran, [2]M.Sc. students, Dept. of Agronomy and Plant Breeeding Gorgan University Agricultural Sciences and Natural Resources, Iran

Abstract

In order to investigate effects of salinity on rice vegetative growth an experiment was conducted using ten rice cultivars (Tarom, Kados, Shafagh, Tabesh, Khazar, Fajer, Neda, Nemat, Sahel and Haraz) and four salinity levels (0.7, 4, 8, and 12dsm^{-2}) in 2005. The experimental design was a completely randomized blocks with 3 replications in a factorial arrangement. The results showed that salinity, cultivar and their interaction had significant effects on all measured components including plant, survival percentage, and shoot number per plant, shoot height, leave duration and dry matter per plant at flowering stage. The salinity and cultivar interaction indicated while there were more than 93% survival plants in control, in the second salt level, there was more than 80%, except in Khazar, that showed more sensitivity even in lower salt stress in that cultivar. The difference among cultivars increased in 8 dsm^{-2} salt stress and also almost all the cultivars could not tolerate the salinity stress of 12dsm^{-2} and cultivation of these cultivars were not actually able in such salinity level. Generally, according to the data of plant survival and because that is the most important component of growth and yield in crops and the cultivars reaction in 8 dsm^{-2} salinity, the cultivars could classified to four groups, as tolerant with more than 66% plant survival (Haraz, Nemat and Shafagh), semi-tolerant that include only Neda cultivar with more than 53% plant survival, sensitive groups including Sahel, Tabesh, Fajer and Tarom with about 24 to 38% plant survival and fourth groups with two high sensitivity to salt stress as Khazar and Kados with lower than 18% plant survival.

Keywords: Rice; Salinity; Growth; Cultivars

Archive of SID

*- Corresponding Author; Email: ghorbanimh@yahoo.com

www.SID.ir