بنام آفریدگار هستی

عنوان مقاله

اثر تنش شوری و رقم بر جوانه زنی و رشد گیاهچه ده رقم برنج

تحقیق و نگارش: محمد حسین قربانی[1]، آرزو پورفرید[2]، محبوبه بصیری[2] و سکینه امیری[2].

1و 2 عضو هیات علمی و دانشجویان دانشکده علوم زراعی دانشگاه گرگان.

آدرس: گرگان.میدان بسیج . دانشکده های علوم کشاورزی .کد پستی 49138-15739

آرزو پورفرید.

1385

چکیده

این آزمایش با استفاده از بذور ده رقم برنج طارم، کادوس، فجر، خزر، تابش، ندا، نعمت، شفق، هراز و سا حل و چهار سطح شوری (شاهد، 3، 6 و 9 بار) به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار برای هر تیمار در آزمایشگاه تکنولوژی بذر دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان در سال 1384 با استفاده از آزمون رشد گیاهچه انجام شد. نتایج نشان داد که شوری، رقم و اثر متقابل آنها بر تعداد بذور جوانه زده، تعداد گیاهچه نرمال، طول ساقه چه، طول ریشه چه و وزن خشک گیاهچه در سطح یک درصد تاثیر معنی داری داشت. تعداد بذور جوانه زده در شرایط شاهد حدود99 درصد بود ولی در بالاترین سطح شوری به 84.8 رسید. درصد گیاهچه نرمال در شرایط شاهد حدود 92 درصد و با افزایش شوری این میزان کاهش بیشتری نسبت به درصد بذور جوانه زده یافته و در بالاترین سطح شوری (9 بار) به کمتر از 50 درصد رسید. همچنین طول ریشه چه، طول ساقه چه و وزن خشک گیاهچه با افزایش شوری کاهش معنی دار داشت. در حالی که درصد جوانه زنی در شرایط شاهد در تمامی ارقام بیشتر 97 درصد بود، در بالاترین سطح شوری، چهار رقم شفق، هراز، طارم و کادوس دارای بیشترین درصد جوانه زنی (بیش از 85 درصد) و ارقام ندا، ساحل، فجر و خزر دارای کمترین درصد جوانه زنی بودند. همچنین درصد گیاهچه نرمال در تیمار شاهد در تمامی ارقام حدود 90 درصد بود ولی این درصد با افزایش شوری با سرعت بیشتری نسبت به جوانه زنی کاهش یافت و در بالاترین سطح شوری اختلاف بین ارقام بیشتر شد و در حالی که سه رقم حراز، تابش و طارم دارای بیشترین درصد گیاهچه نرمال بودند (بیش 60 درصد) ولی ارقام ندا، ساحل، فجر، خزر و کادوس کمترین درصد گیاهچه نرمال را داشتند(کمتر از 40 درصد) و ارقام نعمت و شفق از نظر تحمل شوری در گروه متوسط قرار گرفتند. در مجموع ارقام برنج مورد مطالعه را می توان به سه گروه نسبتا مقاوم، نیمه مقاوم و حساس به تنش شوری تقسیم کرد که ارقام طارم، تابش و حراز در گروه مقاوم، ارقام ندا، کادوس، فجر، خزر و ساحل در گروه حساس و دو رقم نعمت و شفق در گروه حد واسط از حیث تحمل به شوری قرار می گیرند.

کلمات کلیدی: برنج، شوری، ارقام، رشد گیاهچه.

مقدمه

برنج (*Oryza sativa*) غذای اصلی و مهم مردم جهان است که حدود 150 میلیون هکتار در سطح جهان به کشت آن اختصاص دارد. کل تولید شلتوک برنج در دنیا در هر سال 500 میلیون تن می باشد که از این میزان 95 درصد آن در کشور های کمتر توسعه یافته تولید می شود (10). در ایران برنج به عنوان یکی از منابع غذایی مهم محسوب می گردد و مصرف سرانه آن به حدود 38 کیلو گرم در سال می رسد. پیش بینی می شود نیاز کشور در سال 2020 میلادی به برنج به حدود 4 میلیون تن برسد (18). سطح زیر کشت این گیاه زراعی در ایران حدود 630 هزار هکتار با تولید سالیانه دو میلیون و500 هزار تن است (1). تأمین نیاز کشور به برنج جز از طریق عزم ملی در استفاده از حداکثر ظرفیت منابع موجود امکان پذیر نخواهد بود. از طرفی رشد و عملکرد گیاهان زراعی در بسیاری از مناطق دنیا توسط تنش های محیطی زنده و غیر زنده متعدد محدود می گردد. به همین علت اختلاف قابل توجهی بین عملکرد واقعی و عملکرد بالقوه محصولات زراعی دیده می شود. در دهه های آینده با افزایش جمعیت، این محدودیت ها به صورت جدی تری بر کشاورزی و منابع طبیعی دنیا اثر خواهد گذاشت (5 و 7). در بین تنش های غیر زنده خسارات وارده به گیاهان زراعی از طریق تنش های کمبود آب، شوری و دما در سطح جهان گسترده می باشند (3). همچنین بیش از 13 درصد زمین های زیر کشت جهان و حدود 50-30 درصد از اراضی فاریاب دنیا تحت تأثیر شوری قرار دارند(20) و همه ساله میلیون ها تن نمک از طریق آب آبیاری به خاک های تحت آبیاری اضافه می گردد (18).

ایران از جمله کشور هایی است که در بسیاری از نقاط آن مشکل شوری و عدم زهکشی مناسب اراضی دیده می شود. برآورد شده است تقریبا 15 درصد تمامی سطح اراضی ایران با 25 میلیون هکتار تحت تاثیر نمک با درجات مختلف قرار گرفته است. استان گلستان با 2200000 هکتار اراضی، دارای حدود 500 هزار هکتار زمین شور می باشد و این امر می تواند کشت بسیاری از محصولات زراعی را محدود کند. در چنین شرایطی ساده ترین راه استفاده از اراضی شور، شناخت و انتخاب گیاهان زراعی مقاوم به شوری است. در ایران پس از گندم، برنج مقام دوم را در میان غلات دارا می باشد. در بعضی از نقاط کشور کشت مستقیم برنج متداول است و یکی از مراحل حساس گیاه به شوری، مرحله جوانه زنی و گیاهچه ای می باشد بنابر این قابلیت جوانه زنی و رشد ابتدایی بذور جوانه زده در شرایط

شوری از اهمیت ویژه ای برخوردار است. براساس نتایج برخی مطالعات هر چند غلظت های نسبتا بالای نمک سبب تاخیر در جوانه زنی بذور برنج می گردد اما درصد جوانه زنی چندان تغییر نمی نماید (9، 12، 16 و 17). تجمع نمک در محل کاشت بذر، به دلیل تبخیر و حرکت رو به بالای نمک ممکن است جوانه زنی را دچار مشکل کند (14). بنابراین گیاه ممکن است در مراحل جوانه زنی و رشد گیاهچه ای نسبت به مراحل بعدی رشد در معرض سطوح بالاتر از شوری قرار گیرد (12). شوری می تواند بر جوانه زنی بذور از طریق کاهش پتانسیل اسمزی محیط رشد، سمیت یونهای خاص از قبیل سدیم و کاهش یونهای غذایی مورد نیاز مثل کلسیم و پتاسیم تأثیر بگذارد. این عوامل فعالیت بیوشیمیایی فیزیولوژیک بذر را به توسط ممانعت از تنفس هوازی یا تحریک مراحل کاتابولیک تغییر می دهد(11و15).

کاهش تولید بیومس گیاه تحت شرایط شوری با ترکیب نمک، غلظت نمک، مرحله ی رشد گیاه و گونه ی گیاهی متغیر است(15). تحمل گیاهان به شوری خصوصیت ثابتی نیست و ممکن است در مراحل مختلف رشد برای گونه های مختلف متفاوت باشد(21). افزایش تنش شوری در گندم سبب کاهش درصد، سرعت و یکنواختی جوانه زنی و همچنین سبب کاهش معنی دار تعداد کاهش گیاهچه نرمال، طول ساقه چه، ریشه چه و وزن خشک گیاهچه های گندم می شود (6). در شبدر سفید و برنج مرحله ی رشد گیاهچه ای نسبت به مرحله ی جوانه زنی از حساسیت بیشتری نسبت به شوری برخوردار است(22).لینگ و میشل گزارش کردند که عامل زمان در سطوح شوری 1.9 و 3.4 دسی زیمنس نسبت به سطوح شوری بالاتر، روی رشد گیاهچه تاثیر بیشتری گذاشت و بقای گیاهچه با افزایش شوری از سطح 3.4 دسی زیمنس و بالا تر کاهش معنی داری یافت (). بدیهی است که نتایج حاصله از روشهای آزمایشگاهی با آنچه از خاکهای شور طبیعی می روید کم و بیش تفاوت خواهد داشت. با اطلاع از خواص فیزیکی و شیمیایی خا ک های شور مورد مطالعه و انتخاب رقم مناسب برا ی کشت در خا ک ها، می توان نتایج تحقیقات آزمایشگا هی را در سطح مزرعه پیاده و تکمیل نمود. همچنین مشخص شده که بین گونه های گیاهی متعلق به یک جنس و حتی بین ارقام زراعی متعلق به یک گونه از نظر حساسیت به شوری اختلاف وجود دارد(12 و 13).

مواد و روش ها:

این آزمایش با استفاده از بذور ده رقم برنج طارم، کادوس، فجر، خزر و تابش ندا، نعمت، شفق، هراز و ساحل و چهار سطح شوری (شاهد، 3، 6 و 9 بار) به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار برای هر تیمار در آزمایشگاه تکنولوژی بذر دانشکده علوم زراعی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی در طی سال 1384 با استفاده از آزمون رشد گیاهچه انجام شد.

آزمون رشد گیاهچه: برای تعیین اثر شوری و رقم بر درصد جوانه زنی و گیاهچه نرمال، طول ساقه چه، طول ریشه چه و وزن خشک گیاهچه(میلی گرم)از آزمون رشد گیاهچه استفاده شد. در این آزمایش نخست چهار محلول شاهد، 3، 6 و 9 بار با استفاده از نمک NaCl به میزان یک لیتر تهیه و در یک ظرف مناسب شیشه ای که کاملاً با الکل ضدعفونی شده بود، ریخته شد. بذور برنج نیز پس از جدا سازی دانه های سالم از هر رقم و به تعداد مورد نیاز، در محلول وایتکس 20 درصد به مدت 30 ثانیه ضد عفونی گردیدند. سپس حوله های کاغذی در محلول مورد نظر خیسانده و پس از گرفتن آب ثقل هر حوله، تعداد 20 عدد بذر با فاصله حدود 7 سانتی متر از لبه حوله برروی آن چیده شد و یک حوله کاغذی دیگر نیز پس از خیس شدن در محلول مورد نظر و گرفتن آب ثقل آن بروی حوله کاغذی اولیه ای، قرار گرفت. حوله ها از قسمت زیرین آن با فاصله حدود 4 سانتی متر تا شد تا از خروج بذور و ریشه چه ها از حوله ها جلوگیری گردد و حوله ها بشکل ساندویچ پیچیده شدند و در پایان بدلیل اینکه این آزمایش چند بار بخاطر آلوده شدن به کپک ها و قارچ ها به ناچار تکرار شده بود، برای جلوگیری از آلوده شدن مجدد نمونه ها،از قارچ کش کربوکسی تیرام به صورت محلول 2 در 1000 بر روی نمونه ها استفاده گردید. نمونه های مربوط به هر تیمار از سطو ح شوری در داخل یک پلاستیک قرار گرفت و هر پلاستیک نیز با پلاستیک دیگر بشکل وارونه برای جلوگیری از خروج رطوبت حوله ها پوشیده شد. نمونه ها به مدت 7 روز در دمای 2±28 درجه سانتی گراد در داخل دستگاه ژرمیناتور قرار گرفتند و پس از مدت مورد نظر، مؤلفه های تعداد بذور جوانه زده تعداد گیاهچه نرمال، طول ساقه چه، طول ریشه چه (میلی متر) و وزن خشک هر گیاهچه (میلی گرم) محاسبه گردید. برای محاسبه وزن خشک هر بوته، طول ساقه چه و طول ریشه چه ی، 10 عدد بوته بطور تصادفی انتخاب و اندازه گیری لازم انجام شد. در مورد وزن خشک هر بوته، پس از جدا سازی ساقه چه و ریشه چه 10 عدد بوته از باقی مانده بذر و قرار دادن آنها در یک پاکت

کاغذی، نمونه در دستگاه آون در دمای 72 درجه سانتی کراد به مدت 48 ساعت قرار داده شده و پس از آن توسط ترازویی با دقت 0/001 گرم وزن شدند.

در نهایت داده ها با استفاده از کامپیوتر و برنامه نرم افزاری SAS با دستور Proc Anova تجزیه شد(4).

نتایج و بحث:

نتایج تجزیه واریانس نشان داد که اثرات شوری، رقم و اثر متقابل آنها بر مولفه های درصد بذور جوانه زده، درصد گیاهچه نرمال، طول ساقه چه، طول ریشه چه و وزن خشک گیاهچه در سطح یک درصد معنی دار بود (جدول 1). تعداد بذور جوانه زده در شرایط شاهد حدود99 درصد بود و با افزایش شوری این تعداد کاهش یافت و در بالاترین سطح شوری به 84.8 رسید در حالی که درصد گیاهچه نرمال در شرایط شاهد حدود 92 درصد بود و با افزایش شوری این میزان کاهش بیشتری یافته و در بالاترین سطح شوری (9 بار) به کمتر از 50 درصد رسید. همچنین افزایش تنش سبب کاهش طول ریشه چه و طول ساقه چه و وزن خشک گیاهچه شد (جدول2).

ارقام نیز عکس العمل های متفاوتی نشان دادند. در حالی که بیشترین درصد جوانه زنی مربوط به ارقام طارم، حراز، شفق، ندا، نعمت، کادوس و تابش بود، ارقام ساحل و فجر کمترین درصد جوانه زنی را داشتند. بیشترین درصد تعداد گیاهچه نرمال مربوط به حراز، تابش و طارم بود و کمترین آن در ارقام ساحل، فجر، خزر و کادوس دیده شد. اختلاف طول ساقه چه و ریشه چه ارقام ممکن است مربوط به حساسیت هر کدام از این اندام ها به شوری و یا به پا بلند و پاکوتاه بودن آنها بستگی داشته باشد. بیشترین وزن خشک گیاهچه مربوط به شفق، ساحل، فجر، تابش و طارم و کمترین آنها در رقم ندا و خزر مشاهده شد (جدول 3).

در خصوص اثر متقابل تنش شوری و رقم بر روی صفات اندازه گیری شده مشاهده گردید در حالی که درصد جوانه زنی در شرایط شاهد در تمامی ارقام بیشتر 97 درصد بود، در بالاترین سطح شوری، چهار رقم شفق، هراز، طارم و کادوس دارای بیشترین درصد جوانه زنی (بیش از 85 درصد) و ارقام ندا، ساحل، فجر و خزر دارای کمترین درصد جوانه زنی بودند(نمودار 1). درصد گیاهچه نرمال در تیمار شاهد در تمامی ارقام حدود 90 درصد بود ولی این درصد با افزایش شوری با سرعت بیشتری نسبت به جوانه زنی کاهش یافت و در بالاترین سطح شوری اختلاف

بین ارقام بیشتر شد و در حالی که سه رقم حراز، تابش و طارم دارای بیشترین درصد گیاهچه نرمال بودند (بیش 60 درصد) ولی ارقام ندا، ساحل، فجر، خزر و کادوس کمترین درصد گیاهچه نرمال را داشتند(کمتر از 40 درصد) و ارقام نعمت و شفق از نظر تحمل شوری در گروه متوسط قرار گرفتند (نمودار 2). این نشان دهنده حساسیت بیشتردرصد گیاهچه نرمال در مقایسه با بذور جوانه زده می باشد و نیز نشان می دهد که بذور، ممکن است بتوانند در شرایط شوری جوانه بزنند اما قدرت و شانس بقای آنها با افزایش شوری کاهش می یابد. براساس نتایج برخی مطالعات هر چند غلظت های نسبتا بالای نمک سبب تاخیر در جوانه زنی بذور برنج می گردد اما درصد جوانه زنی چندان تغییر نمی نماید (9، 12، 16 و 17) در این مورد پیرسون و همکاران نیز گزارش کردند که در شبدر سفید و برنج، مرحله ی رشد گیاهچه ای نسبت به مرحله ی جوانه زنی از حساسیت بیشتری نسبت به شوری برخوردار است(22). طول ساقه چه، طول ریشه چه و وزن خشک گیاهچه ارقام نیز با افزایش تنش شوری متفاوت بود(نمودارهای3، 4 و5). البته در تیمار شاهد نیز ارقام از این نظر اختلاف داشتند ولی این اختلاف مربوط به پتانسیل ژنتیکی آنها بود و ارتباطی با تنش شوری نداشت.

از آنجا که استقرار گیاهچه و بقای آن شرط لازم برای ادامه حیات گیاه و در نتیجه رشد و عملکرد گیاه محسوب می شود لذا ارقام مورد مطالعه را می توان با توجه به عکس العمل گیاهچه آنها به تنش شوری در سه گروه مقاوم (حراز، تابش و طارم)، نیمه مقاوم (نعمت و شفق) و حساس (ندا، ساحل، خزر، فجر و کادوس) تفکیک نمود. همچنین ارقام مقاوم به شوری از حیث درصد گیاهچه نرمال، از نظر طول ساقه چه و ریشه چه و وزن خشک گیاهچه نیز از وضعیت مطلوبی برخوردار بودند و دو رقم ندا و فجر اگر چه دارای وزن خشک گیاهچه بیشتری نسبت به سایر ارقام در تیمار 9 بار بودند ولی ازآنجا که استقرار گیاهچه آنها در بالاترین سطح شوری ضعیف بوده در نتیجه نمی توان آنها را در گروه ارقام مقاوم به شوری قرار داد.

در مجموع ارقام برنج مورد مطالعه را می توان به سه گروه نسبتا مقاوم، نیمه مقاوم و حساس به تنش شوری تقسیم کرد که ارقام طارم، تابش و حراز در گروه مقاوم، ارقام ندا، کادوس، فجر، خزر و ساحل در گروه حساس و دو رقم نعمت و شفق در گروه حد واسط از حیث تحمل به شوری قرار می گیرند.

جدول1: تجزیه واریانس اثر شوری، رقم و اثر متقابل آنها بر مولفه های درصدجوانه زنی، درصدگیاهچه نرمال، طول ساقه چه (سانتی متر)، طول ریشه چه (سانتی متر) و وزن خشک گیاهچه برنج.

تیمار	درصدجوانه زنی	درصدگیاهچه نرمال	طول ساقه چه	طول ریشه چه	وزن خشک
واریته	**	**	**	**	**
شوری	**	**	**	**	**
واریته* شوری	**	**	**	**	**

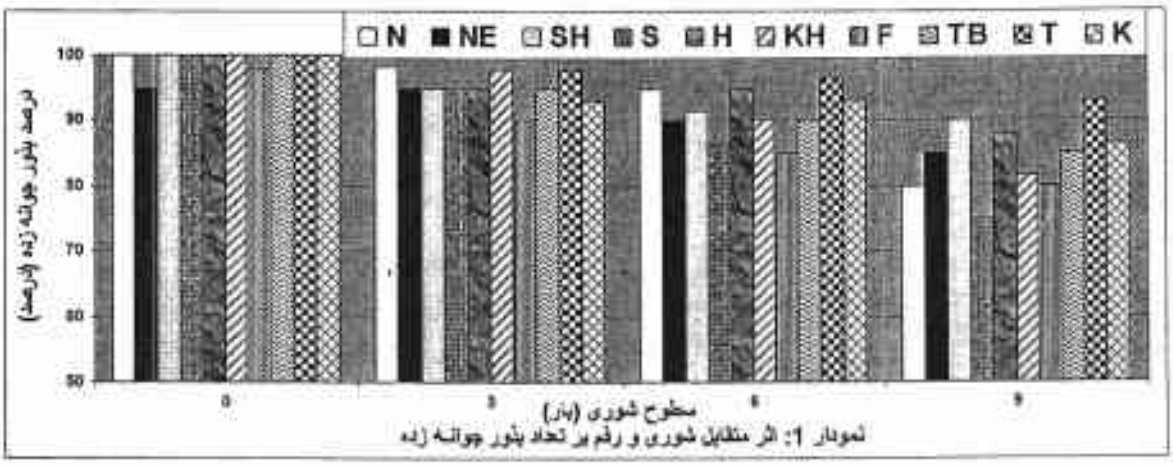
** در سطح یک معنی دار.

جدول2: اثر تنش شوری بر مولفه های درصدجوانه زنی، درصدگیاهچه نرمال، طول ساقه چه (سانتی متر)، طول ریشه چه (سانتی متر) و وزن خشک گیاهچه برنج.

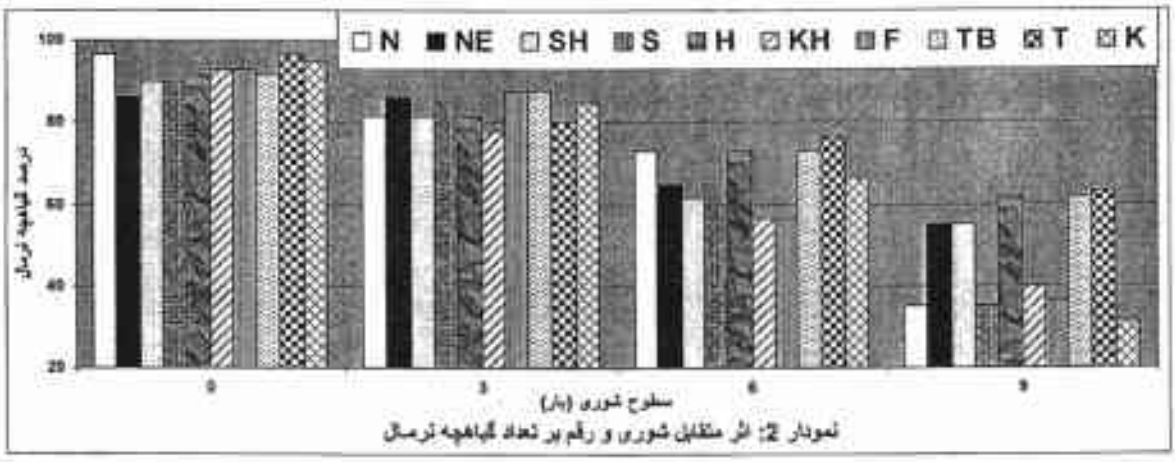
سطوح شوری	درصدجوانه زنی		درصدگیاهچه نرمال		طول ساقه چه		طول ریشه چه		وزن خشک	
0	99.1	a	91.65	a	6/8	a	8 /26	a	5/2	a
3	95/35	b	83	b	4/28	b	7/2	b	4/5	b
6	93	b	76.15	c	3/14	c	4/35	c	3/44	c
9	84.85	c	47.5	d	2/18	d	2/71	d	2/38	d

جدول 3: اثر واریته بر مولفه های درصدجوانه زنی، درصدگیاهچه نرمال، طول ساقه چه (سانتی متر)، طول ریشه چه (سانتی متر) و وزن خشک گیاهچه برنج.

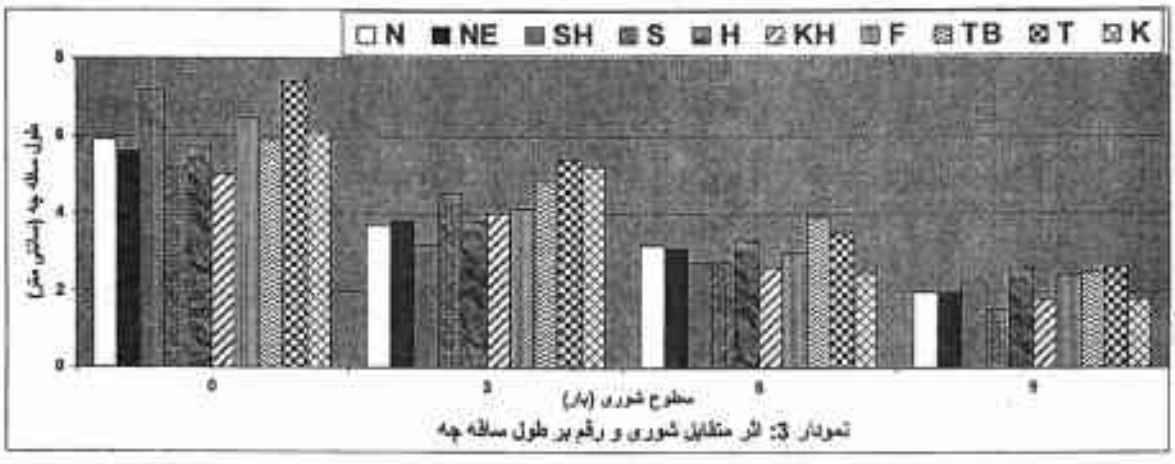
رقم	درصدجوانه زنی		درصدگیاهچه نرمال		طول ساقه چه		طول ریشه چه		وزن خشک	
ندا	93.5	a	73.5	b	3/7	b	5/8	b	3/2	c
نعمت	93	a	73	b	3/6	b	4/8	c	3/85	b
شفق	95	a	72	b	3/8	b	5/8	ab	4/1	a
ساحل	89	b	66.5	c	3/5	b	6/5	a	4/1	a
هراز	94.5	a	80	a	4/02	a	5/7	b	3/8	b
خزر	92.5	a	67.5	c	3/4	c	4/38	c	3/4	c
فجر	88	b	63.7	c	4	a	5/98	b	4/25	a
تابش	93	a	76.6	a	3/32	c	4/46	a	4/12	a
طارم	97	a	82.1	a	4/7	a	5/32	b	3/9	a
کادوس	95	a	68	c	4	a	5/67	b	3/85	b



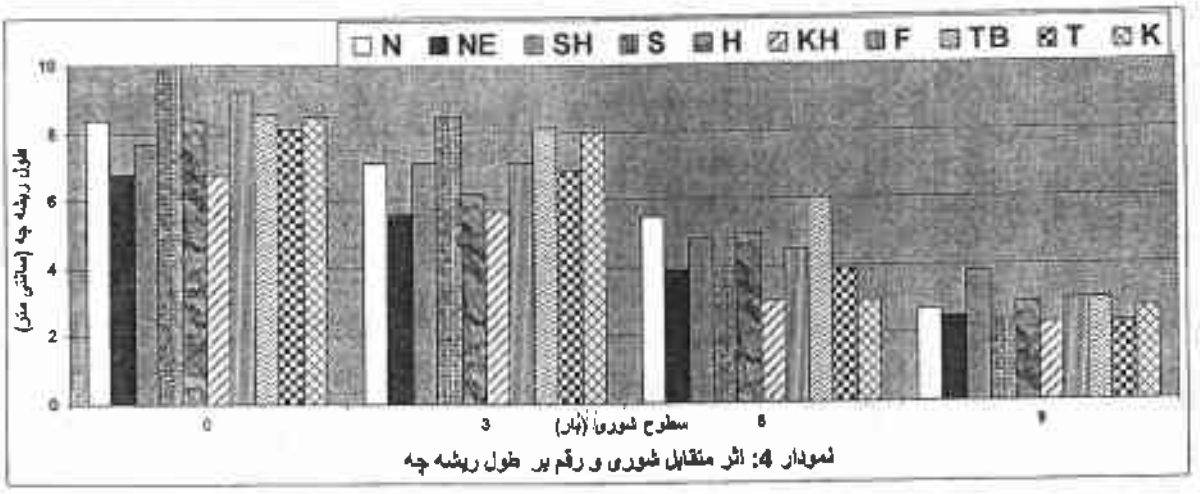
نمودار 1: اثر متقابل شوری و رقم بر تعداد بذور جوانه زده



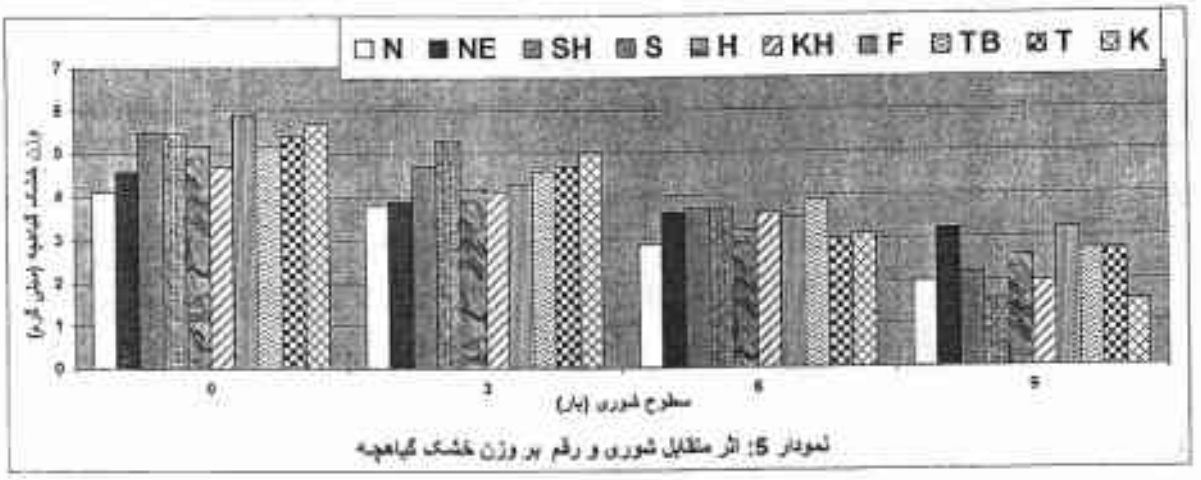
نمودار 2: اثر متقابل شوری و رقم بر تعداد گیاهچه ترمال



نمودار 3: اثر متقابل شوری و رقم بر طول ساقه چه



نمودار 4: اثر متقابل شوری و رقم بر طول ریشه چه



نمودار 5: اثر متقابل شوری و رقم بر وزن خشک گیاهچه

منابع:

1. بهرامی، آ،آ ـ ع م، دهقان، و ز، مفید خاهی. 1372 . بررسی آماری برنج در سالهای1370-1371.
2. تهرانی، رحیم. 1368. اثرات افزایش غلظت نمک به صورت کلرور سدیم و پتاسیم با نسبتهای متفاوت بر روی نمو دو واریته جو مقاوم به نمک . مجله دانش کشاورزی، جلد 1. شماره های 1و2 . ص 20-23.
3. سرمدنیا ، غ . 1374. اهمیت تنش های محیطی در زراعت. مقالات کلیدی اولین کنگره زراعت و اصلاح نباتات ایران.
4. سلطانی، ا. کاربرد نرم افزار SAS در تجزیه های آماری، جهاد دانشگاهی مشهد.
5. سیادت، حمید. اثرات محیطی پروژه های آبیاری: چند هشدارو توصیه. اولین کنگره های برنامه ریزی و سیاستگذاری در امور زیر بنایی (آب و خاک) بخش کشاورزی.1373.
6. قربانی، م، ح.، ا، سلطانی.، ه، یوسفی و م ، نیکنام. 1383. تاثیر اندازه بذر و شوری بر جوانه زنی دو رقم گندم زاگرس و تجن. خلاصه مقالات هشتمین کنگره زراعت و اصلاح نباتات.

7. کافی، م و م، دامغانی. 1379. مکانیزمهای مقاومت گیاهان به تنشهای محیطی. انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد .ص 467.

8. کسرائی، رحیم. 1368. اثرات افزایش غلظت نمک به صورت کلرو سدیم و پتاسیم با نسبت های متفاوت بر روی نمو دو واریته جو مقاوم به نمک. جلد یک، شماره یک و دو ص 20-23.

9- معرفت، ا. 1371. بررسی مقاومت به شوری سورگوم علوفه ای. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشکده کشاورزی. دانشگاه تهران. ص: 168.

10-Basu, R and B. Ghosh. 1991. Polyamines in various rice(oriza sativa L).

11- Blakeny, A.B.1996.in cereal grain quality edited by R.j.Henry and P.S.kettlewel. P 55-76.

12-Ejazrasll, A, Wxnd. A. R. Rxo ,1997. Germination response of senstitve and tolerance sugarcane lines to sodium chloride. Seed. Sci and Techno. 25:465-471.

13-Flowers, T. J., P. F. Torke, A. R.Yeo.1977. The mechanism of salt tolerance in halophytes. Ann. Rev. Plant physiol.928:89-121.

14-Greenway, H and R. Munns.1980. mechanisms of salt tolerance in nonhalophytes.Ann. Rev. plant physio.31:140-190.

15- Hillel, D. 1980. Fundametales of soil sience .Academic press.USA. P:413.

16-Huang, J and R. E. Redmanh.1995. salt tolerance of hordeum and derassica Species during germination early seedling growth. Can. J. olant. Sci.75:815-819.

17-Kaddah, M.T.1963. Salinity effects on growth or rice at the seedling and inflorescene stages of development. Soil sci.96:105-111.

18-Kapp, L. C. 1947. The effect of common salt of rice production. Arkansas Unv. Agric. Expt. Sta. .Bull. 465.

19-Kingbury, R. w., Epstein, E. and R. w. pearcy. (1989). Physiological response to salinity in selected lines of wheat. Plan hysiology. 74: 8 917-923.

20-Lando, T. M.1988. Rice Varital differences in number of brokens.in Interational rice Research Newsletter, Vohume. 13. number 40 P 60.

* Linghe,z & Micheal C shannon.2000.salinity effects on seedling growth and yield components of rice crop scince40:996-1003.

21-Mcwilliam, J.R.1986. the national and international importance of drought and salinity effects on agricultural production. Aust. J. plant physio., 13:1-13.

22-Pearson, GA, A.D Ayers and D. L. Eberhand.1966. relative salt tolerance of rice during germination and early seedling development. Soil. Sci. 102:151-156.

23-Reggiani, R.S.Bozo and A .Bertans. 1995. The effect of salinity on early seedling growth of seeds of three wheat cultivar.Can .J. plant. Sci.75:175-177.

24-Siadat, H., M. Bybordi and M.J .Malakouti. Salt affected soils of Iran: A country report .international symposium on sustainable management of salt affected soils in the Aric Ecosystem.Cario .Egypt. I.S.S.S and university of Ain shams.1997.

25- Soltani, A, Galashi, S., Zeinali, E and Latifi, N. (2001). Germination, seed reserve utilization and seedling growth of chicpea as affected by salinity and seed size. Seed Sci. 30:51-60.

26-Trivedi, S., G, Galiba, N. sankhla, & L. Erdei.1991.Responses to osmotic and sodium choloride stress of wheat varieties differing in drought and salt tolerance in callus cultivres. Plant Sci., 73(2) :227-232.