ارزیابی عملکرد و اجزا عملکرد 8رقم برنج نسبت به تنش شوری در استان مازندران

رضا اسدی[1]، یاسر محمدی نشلی[2] ، مصطفی یوسفیان[3]،
1- عضو هئیت علمی، موسسه تحقیقات برنج کشور- معاونت مازندران
2-کارشناس ارشد، موسسه تحقیقات برنج کشور- معاونت مازندران
3-کارشناس ارشد، موسسه تحقیقات برنج کشور- معاونت مازندران
E-mail: r_asadi1@yahoo.com

چکیده

جهت مقایسه عملکرد و اجزا عملکرد ارقام مختلف محلی و ارقام جدید درخاک و آب هایی شور که دارای کیفیت مناسبی نیستند، آزمایشی در غالب طرح بلوک های کامل تصادفی در منطقه بهنمیر استان مازندران که دارای خاک و آب شور می باشد، انجام گرفته است. تیمارها شامل 8 رقم (5 رقم منتخب ارسالی از موسسه بین المللی تحقیقات برنج که در مناطق مختلف مازندران در سالهای 87 و 88 سازگار تشخیص داده شدند، بهمراه 3 رقم رایج منطقه) بود. کلیه آزمایشات در 3 تکرار انجام شد. بر اساس اندازه گیری های مختلف که از عملکرد و اجزا عملکرد تیمارها بدست آمد و تجزیه واریانس میانگین داده‌ها، در سطح 1% نشان داد که تیمار ها، با یکدیگر اختلاف معنی داری داشته اند. بطوری که تیمار 5 با نام علمی IR74095-A بیشترین میزان عملکرد را دارا بوده است نتایج بدست آمده، نشان داد که برخی ارقام در مقایسه با ارقام دیگر تحمل بیشتری در برابر شرایط نامساعد خاک و آب داشته و قابلیت تحمل شوری در آنها بالاتر می باشد ولی بطور کل تنش شوری اثر منفی بر عملکرد و اجزاء عملکرد گذاشت.

کلمات کلیدی: ، اراضی شالیزاری، ارقام مقاوم به تنش شوری

مقدمه

استان مازندران بیشترین سطح زیر کشت برنج در کشور را دارا می‌باشد(آمار نامه کشاورزی88). رودخانه، چشمه، چاه و آب‌بندان‌های محلی منبع اصلی آب آبیاری شالیزارها در این استان می‌باشند. اگرچه اکثر این اراضی از نعمت آب و خاک مناسب بهره‌مند هستند اما متأسفانه مناطق زیادی از اراضی زراعی استان مازندران که از مناطق عمده کشت برنج درایران می باشد به دلائل گوناگون از جمله همجواری با دریا از شوری خاک و آب رنج می برند. به منظور بررسی واکنش ارقام اصلاح شده به سطوح مختلف شوری و یافتن واریته های مقاوم برای هر سطح از شوری جهت توصیه به کشاورزان و همچنین استفاده ازاین واریته ها به عنوان والد در برنامه های اصلاحی آینده تحقیقاتی انجام شد. زراعت برنج غالباً در شرایط غرقابی انجام می‌گیرد که در برابر شوری و PH بالای خاک حساس است و با توجه به اینکه برنج با حد بحرانی شوری 3ds/m، گیاهی کاملا حساس به شوری است (Maas & Hoffman, 1977). ارزیابی تحمل به شوری با توجه به تغییر و تنوع در حساسیت به شوری که در طی مراحل مختلف رشدی متفاوت می باشد از پیچیدگی بیشتری برخوردار می باشد. برای مثال برای مدت مدیدی است که می دانیم عملکرد دانه در برنج بیش از مرحله رشد رویشی آن تحت تأثیر واقع می گردد و جوانه زنی تا اندازه ای متحمل به شوری می باشد (Khatun & Flowers, 1995). تحقیقات متعددی در دنیا در خصوص مقایسه عملکرد ژنوتیپ های متحمل به شوری برنج جهت شناسایی بهترین ژنوتیپ جهت کشت در کشورهای مختلف برنج خیز به انجام رسیده است به طوری که در نتیجه

تحقیقات انجام شده در هند نخستین برنج پرمحصول متحمل به شوری در سال 1989 و با نام CSR10 برای مناطقی با خاک های شور و قلیا معرفی گردید. سپس ارقام برنج متعدد متحمل به تنش شوری به ترتیب تا CSR21 اصلاح و معرفی گردیدند (Mishra, B. and R.K. Singh. 2004). در شرایط شور، غلظت سدیم معمولاً بیش از غلظت عناصر غذایی پرمصرف و کم‌مصرف بوده و این امر موجب می‌شود در گیاهان تحت تنش شوری، عدم تعادل تغذیه‌ای از جهات گوناگون بروز کند. مطالعات انجام شده بیانگر این است که بخش عمدهٔ مشکلات تغذیه‌ای گیاهان در شرایط شور، از طریق تغییر در قابلیت استفاده عناصر غذایی ایجاد می‌شود(تفتی، 1381). زینگ و همکاران (2002) گزارش کردند که شوری 3/9 ds/m باعث کاهش عملکرد دانه، تعداد خوشه در مترمربع، وزن هزار دانه، تعداد دانه در خوشه و شاخص برداشت می‌شود، ولی بر درصد باروری و وزن ساقه و وزن دانه سفید تأثیر ندارد(Zeng & Shanon, 2000). مراحل گیاهچه‌ای و گلدهی در برابر شوری آب آبیاری، مراحل بحرانی و حساسی بوده، سطوح شوری بالاتر از سطح تحمل برنج موجب کاهش پنجه‌زنی و افزایش عقیمی سنبلچه‌ها می‌گردد (Ehrler, 1960). گزارشات دیگری نیز وجود دارند مبنی بر اینکه عملکرد دانه بسیار بیشتر از رشد رویشی تحت تأثیر شوری قرار می‌گیرد (به غیر از نشاءهای جوان). عملکرد دانه ویژگی بسیار پیچیده‌ای است که شامل اجزای زیادی بوده و این اجزاء عملکرد نهایتاً به عملکرد دانه بستگی دارند که به شدت تحت تأثیر شوری است. طول خوشه، تعداد سنبلچه در خوشه و وزن هزاردانه بطور معنی‌داری تحت تأثیر شوری می‌باشند (Cui et al, 1995، Khatun et al, Khatun & Flowers, 1995).

مواد و روش‌ها

این آزمایش در سال زراعی 89-1388 در یک قطعه مزرعه آزمایشی در منطقه بهنمیر استان مازندران انجام گرفته است. آزمایش در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی در سه تکرار و با 8 تیمارشامل 3رقم رایج منطقه (طارم، خزر و شیرودی) و 5رقم ارسال شده از موسسه بین‌المللی تحقیقات برنج- فیلیپین انجام شد. کرت‌ها به ابعاد 4×4 متر با فاصله20×20سانتیمتر، روش کاشت نشایی و تعداد نشاء در هرکپه 1 عدد در نظرگرفته شد. تعداد ردیف کاشت برای هر رقم در هر تکرار15ردیف بود. قبل از نشاءکاری، آزمایش خاک و آب انجام پذیرفت که بر اساس آزمایش نمونه خاکی که از عمق 30-0 سانتیمتری خاک به‌صورت مرکب تهیه گردید شوری عصاره اشباع خاک مزرعه 3,1 ds/m و شوری آب آبیاری در زمان نشاءکاری 2/5ds/m بوده است. لازم به ذکر است نمونه‌گیری جهت آنالیز آب به فاصله هر هفته انجام پذیرفت. مقدار و زمان توزیع کودهای لازم بر اساس توصیه کارشناسان بخش خاک و آب بوده و کود پایه بعد از تسطیح زمین و قبل از نشاءکاری صورت گرفت، نشاءکاری در تاریخ 5 خردادماه 89 در مرحله 4-3 برگی انجام گرفت و در تاریخ 12خردادماه واکاری انجام شد. در زمان قبل از برداشت محصول، جهت تعیین اجزاء عملکرد (طول خوشه، تعداد کل دانه در خوشه، تعداد دانه پر، تعداد دانه پوک، وزن هزار دانه و تعداد خوشه در واحد سطح) از داخل هر کرت، تعداد10 بوته خارج از منطقه برداشت (با در نظر گرفتن اثر حاشیه‌ای) انتخاب گردیدند، سپس از هر بوته، یک خوشه سالم از بلندترین پنجه جدا گردید و در پاکت اتیکت‌گذاری شده، قرار گرفت تا طول خوشه، تعداد کل دانه در خوشه، تعداد دانه پر، تعداد دانه پوک و وزن هزار دانه آنها اندازه‌گیری شود. برداشت محصول از سطح 5 مترمربع از مرکز کرت با حذف دو ردیف از طرفین، به‌منظور کاهش اثر حاشیه‌ای انجام پذیرفت. جهت تجزیه واریانس میانگین‌داده‌های حاصل از ارزیابی صفات براساس مدل آماری طرح از نرم‌افزار SPSS، برای رسم نمودارها از نرم افزار Excel و برای مقایسات میانگین تیمارها از آزمون دانکن استفاده شد.

نتیجه‌گیری

در بررسی خصوصیات ارقام برنج تحت تنش شوری مشخص شد که شوری اثر محسوسی بر عملکرد و اجزای عملکرد ارقام دارد. همان‌طوری که در جدول تجزیه واریانس مشاهده می‌شود، عملکرد و اجزای عملکرد دانه در تمامی تیمارها

از نظر آماری در سطح احتمال یک درصد اختلاف معنی‌داری داشتند. بیشترین عملکرد به میزان 6586 کیلوگرم بر هکتار مربوط به تیمار5 با نام علمی IR74095-AC64 و همچنین تیمار 7 یعنی رقم شیرودی با عملکردی در حدود 6243 کیلوگرم بوده که در کلاس متفاوتی نسبت به دیگر ارقام قرار داشته اند. کمترین میزان عملکرد در تیمار4 به مقدار1683کیلوگرم بر هکتار و رقم خزر 2265 کیلوگرم بر هکتار بوده اند که هر دو در یک کلاس قرار گرفته اند. بر اساس نتایج به دست آمده، تیمار(6رقم طارم) بیشترین ارتفاع(139/67سانتیمتر) و تیمار 2 کمترین ارتفاع(90/77سانتیمتر) را دارا بودند (جدول2). همانطور که در جدول (2) مشاهده می‌شود از لحاظ تعداد پنجه تیمار6 یعنی رقم طارم دارای بیشترین میزان پنجه زنی می باشد. در این میان بیشترین طول خوشه با میانگین 32/6 سانتیمتر متعلق به رقم 2 و کمترین طول خوشه با میانگین 23/53 سانتیمتر متعلق به تیمار4 بود. تیمار شماره 5 بیشترین تعداد دانه پر را داشته و تیمار شماره4 ، 6 نیز دارای کمترین میزان دانه پراست. در این میان بیشترین میزان دانه پوک را نیز تیماره شماره 4 دارا می باشد. با توجه به جدول مقایسه میانگین بیشترین وزن 1000دانه نیز به میزان 31/9گرم بوده که متعلق به تیمار5 می‌باشد. علاوه بر این رقم شماره 5و نیزرقم شماره7 بیشترین میزان بیوماس را نیز تولید کرده است. ضمن اینکه ارقام شماره 3 ، 5، 6و 7 نیز در یک کلاس قرار گرفته اند.

بیشترین میزان شاخص برداشت که عبارت است از وزن دانه به وزن کل گیاه(قسمت هوایی) در تیمار های 3 و5 بوده که به ترتیب 0/41 و0/55بدست آمد. که در این میان رقم شماره 5 بیشترین میزان شاخص برداشت را داشته است.

نتایج نشان می‌دهد که ارقام در مقابل تنش به شوری عکس العمل های متفاوتی داشته و برخی ارقام در مقایسه با ارقام دیگر تحمل بیشتری در برابر شوری داشتند. بطور کل شوری اثر منفی بر اجزاء عملکرد، باروری دانه‌ها و عملکرد دانه داشته است. عوامل کاهنده عملکرد دانه در شرایط تنش می‌تواند کاهش سطح فتوسنتزکننده، کاهش سرعت رشد و رقابت دانه‌ها برای جذب مواد فتوسنتزی بوده و به همان نسبت موجب کاهش تحمل به شوری گردد. بر اساس مشاهدات، رقم 5 (دانه گرد) در برابر شوری تحمل بهتری نسبت به سایر ارقام نشان داده و از لحاظ عملکرد، تعداد دانه و وزن 1000دانه بیشترین مقادیر را داشته است. ولی با توجه به اهمیت شکل ظاهری و کیفیت پخت برنج، از میان ارقام مورد بررسی، رقم 2 با نام علمی IR 77674-3B-8-2-2-14-2-AJY 3 که جزو ارقام دانه‌بلند محسوب می‌گردد، علاوه برداشتن طول خوشه بالاتر نسبت به ارقام دیگر، تعداد دانه پر و شاخص برداشت بالایی داشت اما در بین ارقام محلی مورد استفاده رقم شیرودی علاوه بر دارا بودن عملکرد بالاتر، دارای ارتفاع کمتری بوده که تحمل آن را در مقابل ورس افزایش می‌دهد. رقم خزر در تمامی مراحل رشد، کمترین تحمل را به شوری داشته و ماندگاری بوته-های آن نسبت به ارقام دیگر بسیار کمتر بود.

جدول شماره 1میانگین مربعات (MS)

منابع تغییرات	درجه آزادی	عملکرد	ارتفاع بوته	پنجه در کپه	طول خوشه	تعداد دانه پر	تعداد دانه پوک	وزن هزار دانه	بیوماس	شاخص برداشت
بلوک	2	^{ns}2292959/37	^{ns}5/43	^{ns}2/31	^{ns}/82	^{ns}1116/38	^{ns}397/94	^{ns}4/79	^{ns}107/28	^{ns}0/04
تیمار	7	8998324/85**	1211/91**	105/36**	33/02**	1494/18*	667/19*	45/97*	3011/19**	0/04*
خطا	14	762842/71	10/96	0/925	1/53	400/71	108/14	14/88	236/08	0/01

Nsو ** به ترتیب نشان دهنده غیرمعنی دار بودن و معنی دار بودن در سطح احتمال 1 درصد می باشد.

جدول2- مقایسه میانگین عملکرد و اجزاء عملکرد

تیمار	ارتفاع	پنجه کل	طول خوشه	دانه پر	دانه پوک	هزار دانه	بیوماس	شاخص برداشت	عملکرد kg/ha
1	90/77^{d}	16/57^{e}	32/23^{a}	102/50^{ab}	43/45^{ab}	23/45^{a}	125/43^{e}	0/35^{b}	4066/67^{b}
2	102/00^{c}	19/37^{d}	32/60^{a}	117/53^{ab}	43/43^{ab}	26/60^{ab}	172/20^{bc}	0/35^{b}	3966/67^{b}
3	73/77^{f}	26/10^{b}	25/63^{cd}	97/60^{abc}	16/80^{d}	20/30^{a}	200/46^{ab}	0/41^{ab}	3966/67^{b}
4	82/57^{e}	26/23^{b}	23/53^{d}	58/93^{c}	64/00^{a}	21/96^{a}	139/56de	0/14^{c}	1683/33^{c}
5	110/67^{b}	19/57^{d}	26/67^{bc}	128/76^{a}	30/00^{bcd}	31/90^{b}	202/00^{ab}	0/55^{a}	6586/67^{a}
6	139/67^{a}	30/67^{a}	25/33^{cd}	77/33^{bc}	38/90^{bc}	20/70^{a}	200/46^{ab}	0/28^{bc}	3166/67^{bc}
7	107/33^{bc}	22/90^{c}	28/23^{b}	111/50^{ab}	20/90^{cd}	21/73^{a}	207/10^{a}	0/33^{bc}	6243/33^{a}
8	104/67^{bc}	12/33^{f}	25/63^{cd}	95/76^{abc}	43/50^{ab}	21/66^{a}	158/86^{cd}	0/31^{bc}	2665/00^{bc}

منابع

1. تفتی، ع.، ن خدابنده، ح. مبصر، ا. رضایی، ر. یدی و س. باقری.1381. اثر تنش شوری بر عملکرد و اجزای 2. عملکرد دانه ارقام مختلف برنج(*oryza sativa* L.) .

2. آمار نامه کشاورزی.1388.سطح زیر کشت برنج در استان مازندران. سازمان جهاد کشاورزی استان مازندران.

3-Alluri, k., R.S. Voduhe; k.J. Treharne,; I.W. Buddenhage. 1978. Evaluation of rice varieties for drought avoidence and drought escape mechanisms. Rice in Africa. London, uk. Academic press Inc. 275-278

4-Ehrler, W. 1960. Some effects of salinity on rice. Bot. Gazette, 122:102-104

5-Flowers, T.J. and A.R. Yeo. 1981. Variability in the resistance of sodium chloride salinity within rice (*Oryza sativa* L.) varieties. *New Phytol*., 88: 363-373.

6-Maas E.V. and G.J. Haffman. 1977. Crop salt tolerance-current assessment. J. Irrig. Drain. Div. ASCE 103: 115-134.

7-Mishra, B. and R.K. Singh. 2004. Impact of salt tolerant rice varieties. In: Proc. Of International Symposium on Rice: From Green Revolution to Gene Revolution, Directorate of Rice Research, Heyderabad, October 4-6 2004, pp X1-vii-viii.

8-Khatun, S. & T.J. Flowers. 1995. Effects of salinity on seed set in rice. Plant, Cell and Environment. 18: 61-67.

9- Zeng L. and Michael C. Shannon. 2000 . Salinity Effects on Seedling Growth and Yield Components of Rice Crop Sci. 40:996–1003 (b)