تأ ثیر سطوح مختلف کلرید سدیم بر رشد رویشی، زایشی و ترکیب شیمیایی دوازده واریته برنج

شهره دهقان و منوچهر مفتون
دانشجوی کارشناسی ارشد و استادگروه خاکشناسی دانشگاه شیراز

مقدمه

شوری یکی از بزرگترین عوامل محدودکننده رشد گیاه و تولید محصول در جهان به حساب می آید. خاکهای شور و سدیمی بطور گسترده در مناطق خشک و نیمه خشک یافت می شوند. در این مناطق پس از کمبود آب، شوری مهمترین مساله ای است که کشاورزی را محدود می سازد. به علت فزونی تبخیر و تعرق در این مناطق، نمکهای اعماق به سطح آمده و میزان املاح خاک افزایش می یابد. از طرفی به علت آبیاری بی رویه، شور شدن خاک بیش از پیش تشدید می شود(۱). شوری خاک می تواند بر آزادسازی عناصر غذائی از فاز جامد به محلول خاک، عرضه عناصر غذائی به سطح ریشه، جذب عناصر غذائی توسط گیاه و انتقال به اندامهای گیاه اثر سوء داشته باشد(۷). اکثر گیاهان تا یک حد معینی از شوری خاک را می توانند تحمل نمایند و سپس با افزایش میزان شوری مقدار عملکرد به صورت خطی کاهش می یابد. این حداکثر مقدار شوری که مقادیر بیش از آن سبب کاهش محصول می شود حد آستانه تحمل گیاه به شوری نامگذاری شده است که برای برنج که گیاهی نیمه حساس به شوری می باشد ۳ دسی زیمنس بر متر در ۲۵ درجه سانتیگراد گزارش شده است(۱و۸).

مواد و روشها

آزمایش گلخانه ای به صورت فاکتوریل و در قالب طرح کامل تصادفی با سه تکرار انجام شد. تیمارهای مورد استفاده در این تحقیق را پنج سطح کلرید سدیم (۰، ۰/۵، ۱، ۱/۵، ۲ گرم در هر کیلوگرم خاک)، ۱۲ رقم برنج (نعمت، حسنی، حسن سرائی، بینام از شمال کشور، رحمت آبادی، G_3، G_8، 1-2-28-7729 از جنوب کشور، IR_{36}، IR_{28}، IR_{7321}، IR_{60} از IRRI) تشکیل دادند. به تمام گلدانهای حاوی ۵ کیلوگرم خاک، نیتروژن، فسفر، آهن، منگنز، روی و مس به ترتیب به مقدار ۱۶۰، ۴۰، ۱۰، ۱۰، ۱۰، ۲/۵میلی گرم در هر کیلوگرم خاک و به ترتیب به صورت اوره در دو نوبت(هر نوبت ۸۰ میلی گرم در هر کیلوگرم خاک)، دی هیدروژن فسفات پتاسیم، FeEDDHA و سولفاتهای منگنز، روی و مس اضافه شد. کلیه عناصر غذائی به علاوه سطوح شوری به صورت محلول به خاک اضافه گردید و در خرداد ۱۳۸۰ تعداد ۶ عدد بذر از هر رقم در گلدانهای حاوی ۵ کیلوگرم خاک کشت و گلدانها غرقاب گردید. پس از گذراندن دوره ۸ هفته ای ارتفاع گیاه تعیین و ۴ گیاه در هر گلدان از محل طوقه قطع شد. ۲ گیاه باقی مانده تا مرحله رفتن به دانه نگهداری و پس از مشاهده زردی کامل خوشه ها برداشت و در دمای ۶۵ درجه سانتی گراد آون تا رسیدن به وزن ثابت خشک گردید. پس از تعیین وزن خشک برگ و ساقه در مرحله رشد رویشی و عملکرد دانه، کاه و کلش، وزن هزار دانه در مرحله رشد زایشی، غلظت سدیم، پتاسیم، کلسیم، منیزیم، کلر در هر نمونه تعیین گردید. داده های آزمایش با برنامه رایانه ای MSTATC تجزیه و تحلیل آماری و میانگین پاسخهای رشد با آزمون دانکن مقایسه شد.

نتایج و بحث

افزایش سطوح کلرید سدیم موجب کاهش معنی دار وزن خشک برگ و ساقه دوازده رقم برنج شده است، هر چند حساسیت ارقام متفاوت می باشد. بنظر می رسد که شوری با افزایش غلظت نمکهای محلول، افزایش فشار اسمزی محلول خاک، عدم تعادل تغذیه ای، سمیت یونهای کلر و سدیم بر رشد و نمو اثر می گذارد. بابو(۳) نشان داد که افزایش شوری با کاهش وزن خشک اندام هوائی گیاه، تعداد پنجه، تعداد دانه های پر همراه است که پیامد آن نقصان عملکرد برنج می باشد. با در نظر گرفتن اختلاف وزن خشک در سطوح ۰ و ۲ گرم کلرید سدیم در کیلوگرم خاک برای هر دو اندام هوائی مربوط به هر رقم، نشان داده شد که رشد ساقه بیشتر ارقام بیش از رشد برگ تحت تاثیر قرار گرفته است. همچنین کاهش ارتفاع گیـــاه با

افزایش شوری ملاحظه شد که از لحاظ تاثیر شوری بر روی ارتفاع، تقریبا رقمهای جنوب حساس تر از رقمهای شمال می باشند و در این میان اغلب ارقام IRRI مقاومترند. کاهش عملکرد دانه، کاه و کلش، وزن هزار دانه هر سه دسته ارقام (جنوب، شمال، IRRI) با افزایش یون سدیم در محلول خاک مشاهده شد که کاهش این سه پارامتر رشد در ارقام IR_{7321}، IR_{60}، نعمت و بینام از سایر ارقام کمتر بود. باهاکاریا(۴)گزارش کرد در خاکهای شور، عملکرد دانه برنج که با تعداد دانه در خوشه و تعداد سنبلکهای خوشه رابطه مستقیم دارد، کاهش می یابد. هینان و همکاران(۶) کاهش عملکرد دانه را با افزایش قابلیت هدایت الکتریکی به علت کاهش گلچه در هر گل آذین، حاصلخیزی گلچه ها و وزن دانه می دانند که برای بعضی از ارقام اثر معکوس بیشتر است. غلظت سدیم و کلر در برگ، ساقه، دانه و کاه ارقام مختلف با افزایش شوری افزایش و غلظت پتاسیم، کلسیم، منیزیم، کاهش یافت. در بین ارقام، رقم (IR_{7321}) کمترین سدیم و کلر و بیشترین پتاسیم را در تمام اندامهای گیاه و رقم (رحمت آبادی) بیشترین سدیم و کلر و کمترین پتاسیم را تجمع داد. آسلام و همکاران (۲) نشان دادند که با افزایش قابلیت هدایت الکتریکی مقدار سدیم و کلر اندام هوائی افزایش و پتاسیم کاهش می یابد و در ارقام مقاوم به شوری در مقایسه با رقمهای حساس این افزایش کمتر است، ارقام مقاوم نیز پتاسیم بیشتری انباشته می کنند. رابطه میان رشد نسبی رویشی و غلظت سدیم و کلر در ساقه و برگ دوازده رقم نشان داد که با افزایش غلظت سدیم و کلر در هر دو اندام، رشد نسبی هر دوازده رقم کاهش یافته است و در این میان حساسیت رقم رحمت آبادی به سمیت کلر بیش از سایر ارقام می باشد، نتایج مشابهی نیز در مرحله رشد زایشی بدست آمد. نتایج حاصل از تجزیه خاک دلالت بر این دارد که با افزایش قابلیت هدایت الکتریکی، غلظت سدیم و کلر در عصاره اشباع خاک، نسبت جذبی سدیم رشد نسبی رویشی تمام ارقام کاهش یافته است و کاهش رشد رقم رحمت آبادی بیش از سایر ارقام می باشد. باجوآ (۵) غلظت سدیم محلول و نسبت جذبی سدیم را عامل اصلی کاهش عملکرد برنج می داند.

به طور کلی به نظر می رسد که با توجه به پارامترهای رشد و ترکیب شیمیائی، وزن خشک اندام هوائی، عملکرد زایشی، وزن هزار دانه و غلظت سدیم در اندامهای گیاه از بهترین شاخصها برای تعیین مقاومت نسبی ارقام به سطوح شوری می باشد.

منابع مورد استفاده

۱- ابطحی، ع.۱۳۷۱. حدتحمل گیاهان به شوری. نشریه فنی شماره ۱۶. بخش خاکشناسی دانشکده کشاورزی، دانشگاه شیراز.

2- Aslam, M., R. H. Qureshi, and N. Ahmad. 1989. Effect of external sodium choloride on ionic variations in leaves of rice varieties. J. Agric. Res. 27:327-332.

3- Babu, V. R. 1996. Study of genetic parameters, correlations and path coefficient analysis of rice under saline conditions. Ann. Agric. Res. 17:370-374.

4- Bhahacharyya, R. K. 1981. Interrelationship between grain yield and some quantitative characters in rice adapted to saline soils. Oryza 18:147-149.

5- Bajwa, M. S. 1982. A study of salt and sodium tolerance of rice. J. Agric. Sci. 98: 475-482.

6- Heenan, D. P., L. G. Lewin and D. W. Mccaffery. Salinity tolerance in rice varieties at different growth stages. Aust. J. Exp. Agric. 28:343-349.

7- Khalil, M. A., F. Amer, and M. M. Elgabaly. 1967. A salinity fertility interaction study on corn and cotton. Soil Sci. Soc. Am. Proc. 31: 683-689.

8- Mc William, J. R. 1986. The national and international importance of drought and salinity effects on agricultural production. Aust. J. Plant Physio. 13:1-13.