Archive of SID

"نهال و بذر"
جلد ۱۷، شماره ۲، شهریور ۱۳۸۰

اثر شوری آب بر عملکرد ارقام مختلف گندم در آبیاری بارانی

Effect of Water Salinity in Sprinkler Irrigation on Yield of Different Wheat Cultivars

مهرداد محلوجی و مهدی اکبری

مرکز تحقیقات کشاورزی اصفهان

تاریخ دریافت: ۱۳۷۹/۷/۱۰

چکیده

محلوجی، م. و اکبری، م. ۱۳۸۰. اثر شوری آب بر عملکرد ارقام مختلف گندم در آبیاری بارانی. نهال و بذر ۱۷: ۱۸۲-۱۷۲.

به منظور مطالعه اثر شوری آب با روش آبیاری بارانی بر عملکرد ارقام مختلف گندم با اختلاط آب شور و شیرین، آزمایشی در سال زراعی ۷۷-۱۳۷۶ در ایستگاه تحقیقات کشاورزی رودشت اصفهان به صورت کرت‌های یک بار خرد شده، در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی و در چهار تکرار اجراء گردید. کرت‌های اصلی به چهار تیمار کیفیت آب (با هدایت الکتریکی آب متوسط ۵، ۷، ۹ و ۱۱ دسی‌زیمنس بر متر) و کرت‌های فرعی به چهار رقم گندم (مهدوی، کراس سرخ تخم، قدس و نیک‌نژاد) اختصاص یافت. هر تکرار آزمایش به ابعاد ۳۰×۱۵ متر بود که در رئوس شبکه ۱۵×۱۵ متری از آبپاش‌های نلسون با زاویه پاشش ۳۶۰ درجه و به شعاع پرتاب آب حدود ۱۵ متر قرار داشت. به منظور آبیاری کرت‌ها از روش تلفیقی بارانی آب شیرین و شور استفاده به عمل آمد. مقایسه میانگین داده‌های حاصل از اندازه‌گیری تیمارها به روش دانکن در سطح ۵ درصد نشان داد که: تیمارهای مختلف کیفیت آب بر عملکرد دانه اثر معنی‌داری داشتند. عملکرد دانه با کیفیت آب ۱۱ دسی‌زیمنس برمتر نسبت به ۵ دسی‌زیمنس برمتر ۵۰ درصد کاهش نشان داد. ارقام مختلف از نظر عملکرد اختلاف معنی‌داری نشان ندادند. ارقام مهدوی و نیک‌نژاد به ترتیب بیشترین و کمترین عملکرد دانه را به خود اختصاص دادند. میانگین وزن خشک اندام‌های ارقام در مراحل گلدهی و رسیدگی فیزیولوژیک اختلاف معنی‌دار نشان داد. رقم مهدوی بالاترین و رقم نیک‌نژاد کمترین وزن خشک را داشتند. میانگین وزن هزار دانه ارقام اختلاف معنی‌داری نشان داد و ارقام مهدوی و قدس به ترتیب بیشترین و کمترین وزن هزار دانه را

این مقاله بر اساس نتایج به دست آمده از اجرای طرح تحقیقاتی شماره ۷۵۰۰۱-۱۲-۲۰-۱۰۳ مرکز تحقیقات کشاورزی اصفهان تدوین گردیده است.

www.SID.ir

Archive of SID

داشتند. میانگین انباشت یون سدیم و پتاسیم در برگ پرچم مرحله گلدهی نیز اختلاف معنی‌داری نشان دادند. رقم مهدوی بالاترین انباشت یون پتاسیم و کمترین انباشت یون سدیم را در برگ پرچم داشت.

واژه‌های کلیدی: گندم، ارقام، آبیاری بارانی، روش های تلفیقی، تغییرات شوری.

مقدمه

شوری خاک‌های زراعی و آب آبیاری را می‌توان از عمده‌ترین عوامل محدودکننده رشد گیاهان در اغلب نقاط جهان به ویژه در ایران دانست. ارزیابی خاک‌های ایران نشان داده که ۲۳/۵ میلیون هکتار (معادل ۱۴/۲ درصد از اراضی ایران) با درجات مختلف شور و سدیمی می‌باشند، از این مقدار ۷/۷ میلیون هکتار با مدیریت مزرعه‌ای و کشت گیاهان متحمل به شوری قابل بهسازی است (پذیرا، مذاکرات شخصی). از طرف دیگر به علت افزایش سطح زیر کشت ضرورت هر چه بیشتر استفاده از منابع آبی موجود از جمله آب‌های شور و لب شور بیشتر احساس شده و مدّت‌هاست که مصرف این گونه آب‌ها توسط زارعین رایج شده است. همچنین منابع عظیمی از آب‌های سطحی و زیرزمینی شور و نیمه شور وجود دارند که اگر چه فعلاً مورد استفاده قرار نمی‌گیرند اما امکان استفاده احتمالی از آن‌ها در آینده وجود دارد (یزدانی، ۱۳۶۷).

اصلاح و گزینش گیاهان برای تحمل به شوری نیاز به اطلاعات فیزیولوژیکی دارد که از عوامل مؤثر در تحمل تنش توسط گیاهان هستند. این اطلاعات هنوز کاملاً مشخص نیست و انتخاب بر اساس میزان خسارت شوری روی گیاه و خصوصیات رشدی آن انجام می‌گیرد (Noble *et al.*, 1984). اساس فعالیت‌های زراعی پیرامون تولید در اراضی شور بستگی به شناسایی صدماتی که از شوری محیط بر گیاه وارد می‌شود دارد (Janzen, 1988). انگار (Ungar, 1974) در بررسی‌های خود دریافت که جوانه‌زنی جو با افزایش شوری کاهش می‌یابد. ماده خشک تولید شده توسط جو، با افزایش شوری کاهش می‌یابد و این کاهش در اندام‌های هوایی بیشتر از کاهش وزن خشک ریشه می‌باشد (Janzen, 1988). جانسون (Janson, 1990) گزارش کرد که برای انتخاب رقم متحمل بایستی در چندین مرحله اقدام به گزینش نتاج نمود زیرا شوری در مراحل مختلف رشد گیاه تأثیرات متفاوتی دارد و تحمل به شوری در مرحله جوانه‌زنی یکی از مراحل مهّم در گزینش و تفکیک ارقام از یکدیگر می‌باشد.

یکی از مهّم‌ترین آثار شوری اختلال در جذب عناصر غذایی توسط گیاه می‌باشد که باعث برهم خوردن تعادل کاتیونی در گیاه و آسیب به فعالیت‌های حیاتی آن می‌گردد. در گیاه جو زیادی کلرور سدیم در محیط باعث ممانعت از جذب کلسیم می‌گردد و در این حالت علایم کمبود کلسیم در گیاه بروز نموده و کاهش رشد را به دنبال دارد. سدیم عنصری است که برخلاف بسیاری از عناصر دیگر در اثر شوری در بافت‌ها تجمع

www.SID.ir

Archive of SID

می‌یابد. تجمع سدیم در بافت گیاهی رابطه مستقیمی با میزان فعالیت یا غلظت سدیم در محیط دارد و یک رابطه منفی بین میزان سدیم بافت گیاه و عملکرد وجود دارد. به نظر می‌رسد که دفع نمک مکانیزمی برای بقاء اغلب گیاهان زراعی در شرایط شور است. بین مقدار سدیم موجود در برگ و میزان تحمل به شوری همبستگی وجود دارد، لذا این همبستگی می‌تواند به عنوان شاخصی برای مقاومت به شوری مورد استفاده قرار گیرد (Janson, 1990).

عملکرد گیاه جو با افزایش غلظت پتاسیم در بافت افزایش یافته ولی این رابطه به طور معنی‌داری به نوع نمک‌های محیطی بستگی داشته است. عملکرد بالا در اثر یون پتاسیم در محلول‌هایی که منیزیم غالب بود، نسبت به محلول‌هایی که سدیم غالب بود بیشتر بوده است. کاهش جذب پتاسیم به دلیل کاهش فعالیت آن نیست، زیرا فعالیت پتاسیم تحت شرایط شوری افزایش می‌یابد. کاهش جذب پتاسیم به دلیل خاصیت آنتاگونیسمی بین یون پتاسیم و سدیم است. املاح سدیمی نسبت به منیزمی بیشتر باعث کاهش جذب یون پتاسیم می‌شوند و بین غلظت سدیم و پتاسیم در بافت یک رابطه منفی وجود دارد (Janzen, 1988).

با توجّه به اهمیّت محصول گندم در منطقه اقتصاد منطقه و توسعه روش‌های آبیاری تحت فشار، این بررسی به منظور تعیین اثر شوری آب در آبیاری بارانی بر عملکرد ارقام مختلف گندم و مدل تغییرات شوری در روش تلفیقی بارانی اجرا گردید.

مواد و روش ها

آزمایش در ایستگاه تحقیقات کشاورزی رودشت واقع در ۶۰ کیلومتری شرق اصفهان در سال زراعی ۷۷-۱۳۷۶ اجرا گردید. متوسط دمای سالیانه این منطقه حدود ۱۴/۸ درجه سانتی‌گراد و متوسط بارندگی سالیانه آن ۶۷/۵ میلی‌متر می‌باشد که از این جهت جزء مناطق خشک طبقه‌بندی می‌شود (کریمی، ۱۳۷۱). از لحاظ کلاس درجه‌بندی با قابلیت آبیاری، خاک این منطقه جزء خاک‌های با درجه پنج منظور شده که به مفهوم اصلاح و کشت مشکوک و دارای محدودیت‌های زیاد می‌باشد (جدول ۱). این طرح با چهار تیمار شوری آب آبیاری (به عنوان کرت‌های اصلی با هدایت الکتریکی متوسط ۵، ۷، ۹ و ۱۱ دسی‌زیمنس بر متر) و چهار رقم گندم مهدوی، کراس سرخ تخم، قدس و نیک‌نژاد (به عنوان پلات‌های فرعی) به صورت کرت‌های یک‌بار خرد شده و در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی و در چهار تکرار اجرا گردید. ابعاد هر کرت ۷×۳/۴ متر و بین سطوح مختلف شوری نیم‌متر فاصله نکاشت منظور گردید. ابعاد هر تکرار ۳۰×۱۵ متر در نظر گرفته شده و به دو مربع شبکه‌بندی شد که در رئوس آن‌ها آبپاش‌ها جهت آبیاری بارانی با شعاع پرتاب ۱۵ متر نصب گردیدند. آبپاش‌های مزبور دارای زاویه چرخش ۳۶۰ درجه بوده که مجموعاً جهت آبیاری مساحت داخل مربع مزبور به کار برده شدند با اختلاط آب شور و شیرین پاشیده شده توسط آبپاش‌ها تیمارهای مختلف آبیاری ساخته می‌شود

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۱ - آنالیز خاک محل آزمایش

Table 1. Soil analysis of the experimental site

عمق خاک	بافت خاک	وزن مخصوص ظاهری خاک	وزن مخصوص حقیقی	FC	PWP
				% وزنی	% وزنی
Soil depth(cm)	Soil texture	P_b (grcm^{-3})	P_S (grcm^{-3})		
0-20	Clay Loam	1.44	2.62	27.5	18
20-40	Clay Loam	1.46	2.63	27	18.5
40-60	Clay	1.48	2.62	28	20
60-80	Clay	1.49	2.64	30	19.5
80-100	Clay	1.53	2.62	29	19

(شکل ۱).

همچنین به منظور تعیین تغییرات شوری ، سطح محصور بین چهار آبپاش انتخاب و به ابعاد ۱×۱ شبکه بندی و در مرکز هر شبکه یک ظرف جمع‌آوری آب قرار داده شد (ظروف موازی سطح افق) و بعد از هر آبیاری میزان شوری آب و حجم آب جمع شده در ظروف اندازه‌گیری می‌شد.

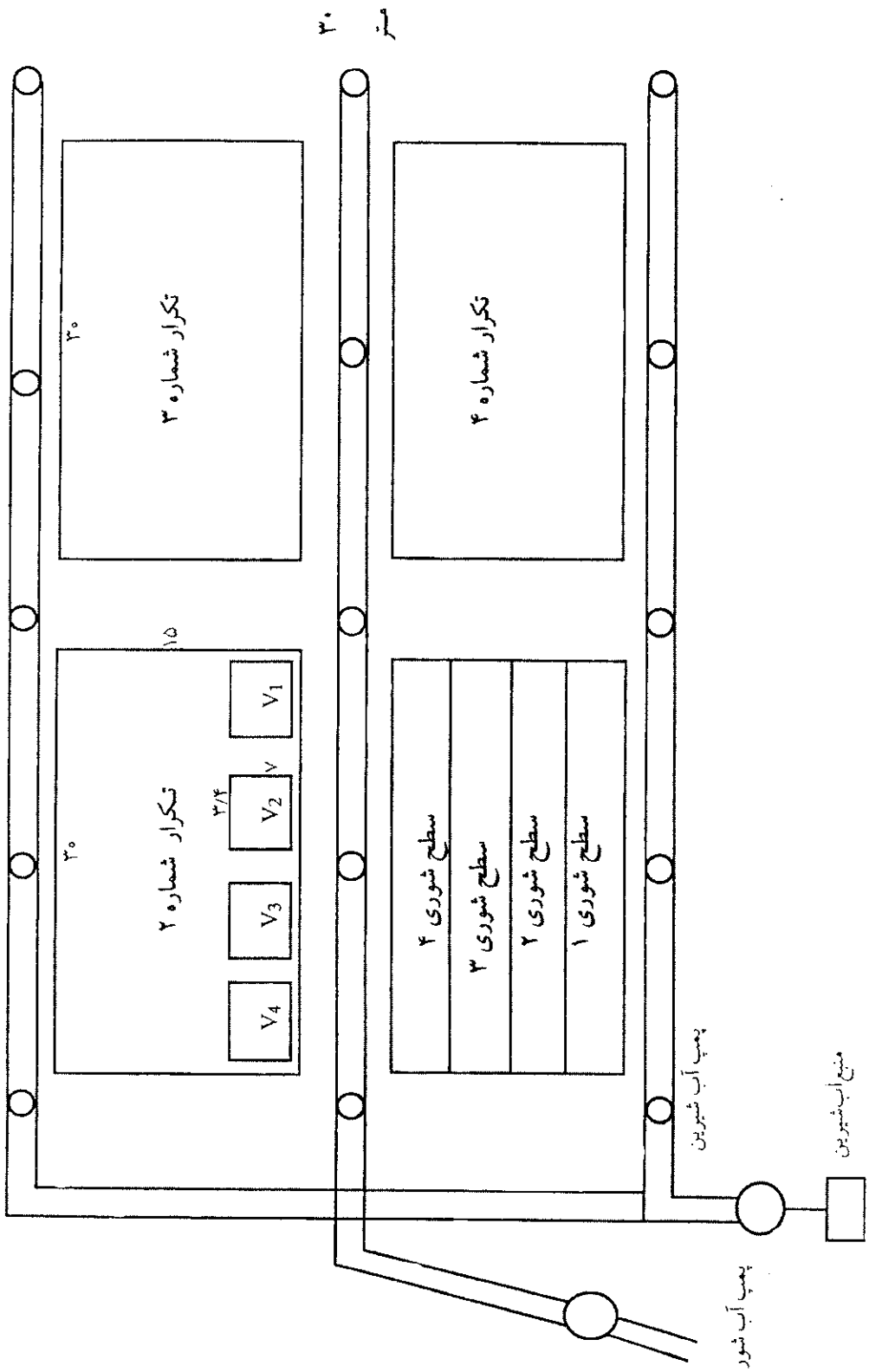
به منظور تعیین منحنی‌های تغییرات شوری آب سطح محصور بین چهار آبپاش انتخاب و به ابعاد ۱×۱ متر شبکه‌بندی ش ده و در مرکز هر شبکه یک ظرف جمع‌آوری آب قرار داده شد (سعی شده سطح ظروف موازی سطح افق باشد). بعد از هر آبیاری میزان شوری آب ظروف و حجم آب جمع شده در ظروف اندازه‌گیری شده و الگوی شوری (منحنی‌های شوری آب) با استفاده از برنامه کامپیوتری Surfer تعیین گردید.

لازم به ذکر است قبل از کشت جهت تعیین مشخصات فیزیکی خاک، نمونه مرکب تهیه گردیده و درصد رطوبت در ظرفیت زراعی (Fc)، درصد رطوبت در نقطه پژمردگی دائم PWP، جرم مخصوص ظاهری و جرم مخصوص حقیقی تعیین گردید. همچنین از اعماق ۲۰-۰، ۴۰-۲۰ و ۶۰-۴۰ سانتی‌متری خاک نمونه تهیه و فاکتورهای EC، SAR و pH کاتیون‌ها و آنیون‌ها، گچ و کربنات کلسیم اندازه‌گیری شد. پس از آماده‌سازی زمین نسبت به کشت ارقام در اواخر آبان اقدام گردید.

مقادیر مورد نیاز کودهای نیتروژن و فسفر، پس از انجام تجزیه خاک و بر اساس توصیه بخش تحقیقات خاک و آب استفاده شد. تمام کود فسفر

www.SID.ir

Archive of SID



شکل ۱ - شمای کلی سیستم آبیاری بارانی با استفاده از اختلاط آب شور و شیرین پمپ آب شیرین منبع آب شیرین

Fig .1. Schematic diagram of sprinkler irrigation system with integrated model (saline and fresh water)

www.SID.ir

Archive of SID

قبل از کاشت (۱۰۰ کیلوگرم در هکتار) و کود نیتروژن تقسیط (پنجاه کیلوگرم قبل از کاشت و پنجاه کیلوگرم در هکتار به صورت سرک قبل از ساقه‌دهی گیاه) مصرف گردید. پس از تهیه زمین و ایجاد خطوط کاشت بذرهای هر قسمت به وسیله دست و خشکه‌کاری کشت شد و پس از آن آبیاری گردید. در طول فصل رشد یادداشت‌برداری‌های لازم نظیر تاریخ کاشت، جوانه‌زنی، درصد سبز محصول، تاریخ ظهور سنبله و رسیدگی دانه، درصد بوته‌های باقی‌مانده، درصد تشکیل سنبله، اندازه‌گیری و یادداشت‌برداری شد. بذر ارقام گندم پس از تعیین وزن هزار دانه و با توجّه به تراکم دانه (۵۰۰ دانه در مترمربع) برای هر قطعه توزین و پس از ضدعفونی کشت گردید. میزان آب آبیاری با توجّه به میزان تبخیر از طشت کلاس A و اعمال ضریب آبشویی تعیین شد. علاوه براین میزان مادهٔ خشک اندام‌های هوایی در دو مرحله تشکیل سنبله و رسیدگی فیزیولوژیک از سطح نیم مترمربع تعیین گردید، همچنین در مرحله گلدهی (GS = 65) از برگ پرچم نمونه تهیه و مقدار یون‌های سدیم و پتاسیم آن اندازه‌گیری شد. عملکرد دانه از یک متر مربع وسط هرکرت تعیین و اجزای عملکرد نیز از ۱۰ بوته برداشت شده تعیین گردید. به منظور تعیین وزن خشک گیاه در هر یک از مراحل نمونه‌برداری، نمونه‌ای شامل ۱۰ بوته تهیه و درون پاکت‌های کاغذی قرار داده شد و به مدّت ۴۸ ساعت در ۷۵ درجه سانتی‌گراد قرار گرفت و سپس وزن خشک نمونه‌ها توسط ترازوی دقیق اندازه‌گیری شد. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار کامپیوتری SAS مورد تجزیه واریانس قرار گرفت.

نتایج و بحث

ارزیابی براساس عملکرد دانه منطقی‌ترین راه برای دستیابی به رقمی است که بیشترین محصول را در بین ارقام مختلف دارا می‌باشد. نتایج این آزمایش نشان داد که با افزایش شوری عملکرد دانه کاهش یافته و این تفاوت در سطح یک درصد معنی‌دار بوده‌است. نتایج تجزیه واریانس عملکرد دانه (جدول ۲) نشان داد که اثر تیمارهای مختلف آب آبیاری بر روی عملکرد دانه در سطح یک درصد معنی‌دار می‌باشد ولی ارقام اختلافی معنی‌دار نشان ندادند.

همانگونه که در جدول ۲ مشخص است، با افزایش EC آب آبیاری، عملکرد کاهش یافته و همراه باآن درصد سدیم موجود در برگ افزایش، درصد پتاسیم موجود در برگ کاهش و وزن هزار دانه با افزایش شوری کاهش یافته است که ممکن است علت کاهش عملکرد عوامل فوق باشد.

با افزایش املاح در آب آبیاری میزان عملکرد تیمار چهارم (به طور متوسط $11dsm^{-1}$) نسبت به تیمار اوّل (به طور متوسط $5dsm^{-1}$) حدود ۵۰ درصد کاهش یافت. این موضوع با نتایج دیگر محققان نیز مطابقت دارد (شاهسوند حسنی و عبدمیشانی، ۱۳۷۲). این محققین گزارش کردند که در اثر شوری، عملکرد دانه و عملکرد بیولوژیک کاهش یافته است. همچنین در یک آزمایش در منطقه مشخص گردید که آبیاری بهاره رقم روشن با هدایت الکتریکی ۸ تا ۱۴ دسی‌زیمنس برمتر کاهش عملکرد ۳۰ درصد را

www.SID.ir

Archive of SID

به همراه داشته است (یزدانی ۱۳۶۹، مذاکرات شخصی).

اثر کیفیت‌های مختلف آب شور بر تعداد دانه در سنبله معنی‌دار نبود ولی ارقام در سطح یک درصد اثر معنی‌داری بر تعداد دانه در سنبله داشتند. مقایسه میانگین‌ها به روش دانکن نیز نشان داد که اختلاف معنی‌دار بین ارقام از نظر تعداد دانه در سنبله وجود دارد (جدول ۳). نتایج تجزیه واریانس وزن هزار دانه نشان داد که اثر کیفیت‌های مختلف آب شور بر وزن هزار دانه ارقام در سطح یک درصد معنی‌دار می‌باشد، همچنین ارقام در سطح یک درصد اثر معنی‌داری بر وزن هزار دانه داشتند (جدول ۲). بیشترین وزن هزار دانه را رقم مهدوی و کمترین را رقم قدس به خود اختصاص داد. شاهسوند حسنی و عبدمیشانی (۱۳۷۲) گزارش کردند در اثر شوری، وزن هزار دانه و تعداد دانه در سنبله در واحد سطح کاهش می‌یابد. افیونی و محلوجی (۱۳۷۹) نیزگزارش کردند، عملکرد بیولوژیک و وزن هزار دانه جو بالاترین همبستگی را با عملکرد دانه داشته‌اند.

نتایج تجزیه واریانس وزن خشک در زمان تشکیل سنبله و رسیدگی فیزیولوژیک نشان داد که اثر کیفیت‌های مختلف آب شور معنی‌دار نبوده ولی ارقام در سطح یک درصد اختلاف معنی‌داری را از خود نشان دادند (جدول ۲). ارقام مهدوی و قدس بیشترین وزن خشک را در زمان تشکیل سنبله و رسیدگی فیزیولوژیک داشتند در حالی که وزن خشک ارقام کراس سرخ تخم و نیک‌نژاد در مراحل فوق کمتر بود. کمترین وزن خشک را در هر دو مرحله رقم نیک‌نژاد داشت. اُنگار (Ungar, 1974) و جانزین (Janzen, 1988) نیز گزارش کرده‌اند که ماده خشک جو، با افزایش شوری کاهش یافت. همچنین ریچاردز و همکاران (Richards *et al.*, 1987) وکینگزبوری و اپشتاین (Kingsbury and Epstein, 1984) گزارش کردند که از صفت بیوماس گیاه می توان به عنوان یک معیار و شاخص تحمل شوری ژنوتیپ‌های گندم استفاده نمود.

نتایج تجزیه واریانس نیتروژن کل گیاه بر روی ارقام گندم تفاوت معنی‌داری را نشان ندادند، ولی نتایج تجزیه واریانس میزان سدیم برگ پرچم در هنگام گلدهی نشان داد که اثر کیفیت های مختلف آب شور بر این پارامتر در سطح ۵ درصد معنی‌دار بوده ولی ارقام تفاوت معنی‌داری از خود نشان ندادند (جدول ۲). مقایسه میانگین‌ها نیز نشان داد که بین کیفیت های مختلف آب اختلاف وجود داشت و رقم نیک‌نژاد بیشترین میزان سدیم را داشته ولی از لحاظ آماری اختلاف معنی‌داری بین ارقام وجود ندارد.

نتایج تجزیه واریانس میزان پتاسیم برگ پرچم در هنگام گلدهی نشان داد که اثر کیفیت‌های مختلف آب شور بر این پارامتر در سطح ۵ درصد معنی‌دار بوده و ارقام مختلف گندم نیز تفاوت معنی‌داری داشته‌اند. با افزایش هدایت الکتریکی میزان پتاسیم موجود در برگ کاهش یافته است و مقایسه میانگین‌ها نیز تفاوت معنی‌داری را نشان داد. رقم مهدوی بیشترین میزان پتاسیم را داشت ولی بین ارقام دیگر اختلافی مشاهده نگردید. کمترین میزان جذب پتاسیم مربوط به رقم نیک‌نژادبود. نقش پتاسیم درگیاه مربوط به

www.SID.ir

www.SID.ir

جدول ۲ - تجزیه واریانس عملکرد دانه، تعداد دانه در سنبله، وزن هزار دانه، وزن خشک در زمان تشکیل سنبله و رسیدگی، درصد ازت کل، درصد سدیم و درصد پتاسیم برگ پرچم در کیفیت‌های مختلف آبیاری بارانی و ارقام مختلف گندم

Table 2. Analysis of variance for grain yield (GYD), kernel number per spike (KS), 1000KW, dry weight in earing (DWE), dry weight in physiological maturity (DWP), total N percent (%N), Na^+ percent (%Na) and K^+ percent (%K) in flag leaf in different water qualities and wheat cultivars

			میانگین مربعات MS							
S.O.V.	منابع تغییرات	درجه آزادی df	عملکرد دانه GYD	تعداد دانه در سنبله KS	وزن هزار دانه 1000KW	وزن خشک در زمان سنبله DWE	وزن خشک در رسیدگی DWP	درصد ازت کل %N	درصد سدیم %Na^+	درصد پتاسیم %K
Replication	تکرار	3	0.381	29.585	29.789	14636.009	30447.928	0.620	0.177	0.100
Water quality(W)	کیفیت آب	3	61.155**	12.529	219.806**	1440.253	8612.929	0.693	0.386*	0.121
Ea	خطای A	9	0.124	15.309	11.293	1533.980	2851.863	0.467	0.096	0.018
Cultivar(C)	ارقام	3	0.090	124.432**	184.980**	29960.047**	57795.879**	0.745	0.240	0.079*
W x C	کیفیت x ارقام	9	0.302**	3.780	10.077	2188.153	8522.749	0.166	0.068	0.047
Eb	خطای B	27	0.092	24.868	55.410	6355.836	14553.397	0.440	0.144	0.045

*, ** Significant at 5% and 1% levels, respectively.

* و ** به ترتیب معنی‌دار در سطوح احتمال ۵٪ و ۱٪

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۳ ـ مقایسه میانگین‌های عملکرد دانه، درصد سدیم برگ، درصد پتاسیم برگ، وزن خشک در زمان تشکیل سنبله، وزن خشک در زمان رسیدگی محصول، تعداد دانه در سنبله، وزن هزار دانه و طول سنبله در کیفیت‌های مختلف آبیاری بارانی و ارقام مختلف گندم

Table 3. Comparison of mean grain yield (GYD), percent Na^+ (%Na), percent K^+ (%K), dry weight in earing (DWE), dry weight in physiological maturity (DWP), kernel number per spike (KS), 1000 kernel weight (1000KW) and length of spike (LS) in different treatments

Treatment تیمار	عملکرد دانه GYD ($tonha^{-1}$)	درصد سدیم %Na	درصد پتاسیم %K	وزن خشک در زمان سنبله DWE (grm^{-2})	وزن خشک در رسیدگی DWP (grm^{-2})	تعداد دانه در سنبله KS	وزن هزار دانه 1000KW (gr)	طول سنبله LS (cm)
Water quality(ds/m)								
4-6	5.08a	0.75b	1.23a	673.34a	867.64a	31.59a	34.29a	7.78a
6-8	4.32b	0.89ab	1.19a	697.30a	833.10ab	31.12a	29.73a	7.37a
8-10	3.27c	1.04a	1.07b	653.50a	758.58b	30.13a	26.60b	7.39a
10-12	2.44d	1.09a	1.05b	687.24a	834.16ab	29.65a	26.33c	7.78a
Cultivars								
Mahdavi	3.82a	1.03ab	1.23a	357.59a	422.11b	27.34c	33.73a	7.23b
Cross Sorkhtokhm	3.78a	0.80ab	1.15ab	309.96b	388.49bc	30.58b	29.05b	7.58ab
Ghods	3.78a	0.88ab	1.11ab	390.85a	489.29a	34.16a	25.47c	7.77a
Niknezhad	3.74a	1.05a	1.06b	297.28b	347.25c	30.40b	28.70b	7.58a

میانگین‌های با حروف مشابه در هر ستون براساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن اختلاف معنی‌داری ندارند (درسطح ۵٪)

Means followed by similar letters in each column, are not significantly different at 5% level according to Duncan's Multiple Range Test.

Archive of SID

Archive of SID

مکانیزم باز و بسته شدن روزنه‌ها (Maas, 1990) و کمبود آن باعث کاهش تعرق و در نتیجه کاهش در میزان کارایی مصرف آب می‌باشد (Maas and Hoffman, 1977).

در این آزمایش ارقام گندم مهدوی، کراس سرخ تخم و قدس درصد پتاسیم زیادی داشت و میزان سدیم آن‌ها نیز نسبت به رقم نیک‌نژاد کمتر بود و عملکرد بیشتری نیز داشتند. علاوه براین رقم گندم نیک‌نژاد بیشترین میزان سدیم را در برگ پرچم داشته ولی عملکرد آن نسبت به سایر ارقام کمتر بود. نتایج تحقیقات دیگران نیز نشان داده که عملکرد دانه جو با افزایش غلظت پتاسیم افزایش یافته ولی این رابطه به نوع نمک‌های محیط بستگی داشته است (Janzen, 1988). به نظر می‌رسد بین مقاومت به شوری و مقدار سدیم موجود در برگ همبستگی وجود دارد و از این شاخص برای مقاومت به شوری می‌توان استفاده کرد. همچنین سدیم عنصری است که برخلاف بسیاری از عناصر دیگر در اثر شوری در بافت تجمع می‌یابد و یک رابطه منفی بین میزان سدیم گیاه و عملکرد وجود دارد (Maas, 1986).

سپاسگزاری

از آقایان فریدون مهرابی کارشناس غلات مرکز تحقیقات کشاورزی اصفهان و نادر حیدری کارشناس آبیاری و زهکشی مؤسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی که در مراحل اجرای این طرح ما را یاری داده‌اند، نهایت تشکر و قدردانی را داریم.

منابع مورد استفاده

References

افیونی، د. و محلوجی، م. ۱۳۷۹. بررسی مقدماتی عملکرد دانه و برخی خصوصیات زراعی ۵۰۰ توده بومی جو تحت تنش شوری. چکیده مقالات ششمین کنگره زراعت و اصلاح نباتات ایران، دانشگاه مازندران - بابلسر.

شاهسوند حسنی، ح. و عبدمیشانی، س. ۱۳۷۲. ارزیابی ارقام گندم ایرانی از نظر تحمل به شوری. خلاصه مقالات اولین کنگره زراعت و اصلاح نباتات ایران. دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران، کرج.

کریمی، م. ۱۳۷۱. آب و هوای استان اصفهان. انتشارات سازمان برنامه و بودجه استان اصفهان.

یزدانی، ه. ۱۳۶۷. بررسی اثر کیفیت آب آبیاری و خاک برکاهش محصول یونجه. پایان‌نامه کارشناسی ارشد زراعت. دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران.

Janson, R. 1990. Salinity and germination in *Agropyron desertorum* accessions. Canadian Journal of Plant Science 70: 707-716.

Janzen, H. H .1988. Comparison of barley growth in naturally and artificially salinized soil. Canadian Journal of Soil Science 68: 795-798.

Kingsbury, R.W. and Epstein. E. 1984. Selection for salt resistant spring wheat.Crop Science

www.SID.ir

Archive of SID

24: 310-315 .

Maas, E.V. 1986. Physiological response of plant to chloride. In "chloride and Crop Production". Potash and Phosphate Ins.

Maas, E.V. 1990. Crop salt tolerance. In: Agricultural Salinity Accessment and Management. ASCE. No. 71.

Maas, E.V., and Hoffman , G.J. 1977. Crop salt tolerance. J. ASCE(IR2):115-134.

Noble, C.L., Halloran., and West, D.W. 1984. Identification and selection for salt tolerance in lucerne *(Medicago sativa)*. Australian Journal of Agricultural Physiology 10: 979-984.

Richards , R.A., Dennett., C.W., Qualest, C.O., Epstein, E., Norlyn, J.D., and Winslow, M.D. 1987. Variation in yield of grain and biomass in wheat, barley and triticale in a salt affected field. Field Crop Research 15: 277-287 .

Ungar, L.A. 1974. The effect of salinity and temperature on seed germinaton and growth of *Hordeum jubatum*. Canadian Journal of Botany 52: 1357-1362.

آدرس نگارندگان:
مهرداد محلوجی و مهدی اکبری . مرکز تحقیقات کشاورزی اصفهان، صندوق پستی ۱۹۹ - ۸۱۷۵۸، اصفهان.

www.SID.ir