Archive of SID

دانشگاه آزاد اسلامی واحد ارسنجان

مجله علمی پژوهشی اکوفیزیولوژی گیاهی
سال دوازدهم، شماره چهل و یکم، ۱۳۹۹

بررسی لاین‌های موتانت پنبه به کمک فناوری هسته‌ای در شرایط متفاوت شوری آب آبیاری و محلول پاشی با کود پتاسه

مجید جعفرآقایی[۱]، علیرضا مرجوی[۲]

دریافت: ۹۷/۶/۳۰ پذیرش: ۹۸/٤/۷

چکیده

به منظور بررسی اثر آبیاری با آب شور بر عملکرد و اجزای عملکرد ژنوتیپ‌های پنبه،آزمایشی در ایستگاه تحقیقات شوری رودشت اصفهان، طی سالهای ۹۲، ۹۳ و ۹٤ اجرا شد. در سال اول، بین ٦ ژنوتیپ موتانت و دو رقم تجاری پنبه (شاهد)، دو ژنوتیپ برتر موتانت برای سال‌های دوم و سوم انتخاب شد. آزمایش سال دوم به صورت اسپلیت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تکرار انجام شد. کرت‌های اصلی شامل تیمارهای آبیاری ٤ (شاهد)، ۸ و ۱۲ دسی‌زیمنس بر متر و کرت‌های فرعی شامل تلفیق فاکتوریل سه ژنوتیپ (ژنوتیپ موتانت ال ام ۱٦۷۳، ال ام ۱۳۰۳ و شایان) با محلول‌پاشی سه سطح سولفات پتاسیم به میزان ۲، ٤ و ٦ کیلوگرم در ۱۰۰۰ لیتر آب در هکتار و شاهد (آب) بود. نتایج نشان داد که شوری آب آبیاری، سبب کاهش درصد کیل، عملکرد وش و شاخص برداشت شد. در بین ارقام نیز بالاترین درصد کیل و عملکرد وش در ژنوتیپ ال ام ۱۳۰۳ مشاهده شد. محلول‌پاشی دارای اثر مثبت بر این صفات بود و عملکرد ژنوتیپ‌های پنبه را در شرایط شور افزایش داد. نتایج حاصل از این مطالعه مشخص نمود که در شرایط شور از محلول‌پاشی سولفات پتاسیم در جهت تخفیف اثرات شوری و افزایش عملکرد ژنوتیپ‌های پنبه می توان بهره برد. نتایج نشان داد که ژنوتیپ موتانت ال ام ۱۳۰۳، طی دو سال آزمایش، دارای عملکرد بالاتری نسبت به سایر ژنوتیپ‌ها بود و این ژنوتیپ را برای کاشت در مناطق شور می‌توان توصیه نمود.

واژه‌های کلیدی: پتاسیم، پنبه، ژنوتیپ و عملکرد

جعفر آقایی، م. و ع.ر. مرجوی. ۱۳۹۹. بررسی لاین‌های موتانت پنبه به کمک فناوری هسته‌ای در شرایط متفاوت شوری آب آبیاری و محلول پاشی با کود پتاسه. مجله اکوفیزیولوژی گیاهی. ٤۱: ۱۷٤-۱٦۲.

۱- عضو هیات علمی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان اصفهان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، اصفهان، ایران- مسئول مکاتبات. majidjafaraghaei@yahoo.com

۲- عضو هیات علمی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان اصفهان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، اصفهان، ایران

www.SID.ir

Archive of SID

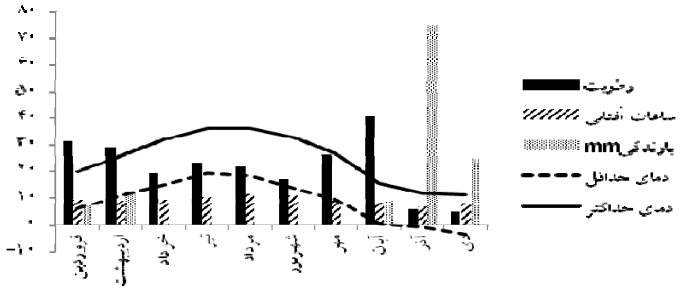
مقدمه

پنبه (*Gossypium hirsutum*) در بیش از ۸۰ کشور دنیا کشت شده است و کاشت آن به طور عمده بخاطر الیاف آن صورت می‌گیرد؛ اما به عنوان یک گیاه روغنی نیز دارای اهمیت است (خواجه پور، ۱۳۷۵). سطح زیر کشت پنبه در ایران در سال زراعی ۱۳۹۰، به میزان ۱۱۷ هزار هکتـار برآورد شده است (کمالی و همکاران، ۱۳۹٤).

اصلاح بسیاری از صفات مهم زراعی مانند ارتفاع گیاه، زمان رسیدن، ریزش بذر، مقاومت به آفات و بیماری‌ها و برخی تنش-های محیطی، از طریق تولید موتانت‌های مربوطه با پرتو تابی هسته-ای امکان‌پذیر است (رنگل و دامون، ۲۰۰۸). شوری تهدیدی دائمی برای گیاهان و در نتیجه تأمین غذا است (کافی و خام، ۲۰۰۸). تجمع یون سدیم در اندام هوایی گیاهان تحت تاثیر تنش شوری، سبب کاهش سطح برگ، کاهش فتوسنتز و کاهش رشد گیاهان می‌شود (استدپود و همکاران، ۲۰۰۰). آیارز و همکاران (۱۹۸۳) در تحقیقی سه ساله عملکرد قابل قبولی از گیاه پنبه را در شرایط آبیاری با آب دارای شوری ۹ دسی زیمنس بر متر به دست آوردند. در گیاه پنبه، کاهش عملکرد ناشی از آبیاری با آب دارای شوری ۵، ٦، ۸ و ۱۲ دسی زیمنس بر متر به ترتیب با مقادیر صفر، ۱۰، ۲۵ و ۵۰ درصد گزارش شده است (دورینباس و کازام ، ۱۹۷۹). جعفری و جلالی (۱۳۹۱) در تحقیق خود بر روی ژنوتیپ‌های مختلف پنبه بیان نمودند که عملکرد پنبه با افزایش شوری آب آبیاری کاهش یافته است. بیشترین نیاز پنبه به پتاسیم در مرحله تشکیل غوزه است زیرا غوزه‌ها اصلی‌ترین مخازن پتاسیم هستند (گورموس و یوسل، ۲۰۰۲). کاهش تولید الیاف در پنبه، به دلیل کاهش کارایی پتاسیم در بسیاری از عوامل محیطی از قبیل غیر یکنواختی بافت خاک، ظرفیت فراهمی پتاسیم توسط خاک و ژنوتیپ است (دونگ و همکاران، ۲۰۱۰). در بسیاری از مناطق دنیا، میزان پتاسیم موجود در خاک و کارایی انتقال این عنصر از خاک به گیاه در جهت تولید مطلوب الیاف با کیفیت، در حد کافی نیست و در حال حاضر، کاربرد پتاسیم به صورت کودهای شیمیایی، یکی از راه های اصلی رفع نیاز پنبه به این عنصر است (ساربک و حلال، ۱۹۹۰). بنابراین هدف از اجرای این تحقیق، بررسی اثر محلول‌پاشی پتاسیم بر اجزای عملکرد ژنوتیپ های پنبه موتاژن تحت شرایط تنش شوری است.

مواد و روش‌ها

این مطالعه بـه منظـور بررسـی اثـر محلـول‌پاشـی پتاسـیم بـر عملکرد و برخی خصوصیات زراعی ژنوتیپ‌های موتانـت پنبـه در شرایط تنش شوری اجرا شد. آزمایش طی سه سال زراعـی ۹۲، ۹۳ و ۹٤ در ایستگاه تحقیقات شـوری و اصـلاح اراضـی رودشـت در مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان اصـفهان انجـام شـد (شکل ۱). ویژگی‌های شیمیایی و فیزیکی خاک محل انجام آزمایش در جداول ۱ و ۲ نشان داده شده است.



شکل ۱- خصوصیات هواشناسی منطقه رودشت در سال ۱۳۹۳

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۱- ویژگی‌های شیمیایی خاک محل اجرای آزمایش قبل از کشت و پس از برداشت محصول در سال ۹۳

نمونه گیری قبل و بعد از کاشت در شوریهای مختلف خاک بر حسب دسی زیمنس بر متر	عمق (cm)	هدایت الکتریکی (dSm^{-1})	مجموع آنیونها ($meql^{-1}$)	مجموع کلسیم و منیزیم ($meql^{-1}$)	سدیم ($meql^{-1}$)	مجموع کاتیونها ($meql^{-1}$)	اسیدیته گل اشباع	ازت کل (درصد)	کربن آلی (درصد)	فسفر قابل جذب (میلی گرم برکیلوگرم)	پتاسیم قابل جذب (میلی گرم برکیلوگرم)
قبل ازکاشت (٤)	۳۰-۰	٤/٥	۹۷/۷۸	۲٤	٦۷	۹٦	۷/۳	۰/۱۲۸	۱/۲۸	۱۲/۹	۲۷۰
قبل ازکاشت (٤)	٦۰-۳۰	۳/۲	۱۳٦/٦٤	۳٤	۹٦	۱۳٥	۷/٤٥	۰/۰٥۹	۰/٥۹	۹	۲۲۰
بعد ازکاشت (٤)	۳۰-۰	۸/۲	۱٥٤	٤٥	۱۰٥	۱٥٥	۷/٦٦	۰/۰۸۲	۰/۸۲	۱۱	۲٦۰
بعد ازکاشت (٤)	٦۰-۳۰	٦/۳	۱۱٥/٥۸	۳۲	۷٥	۱۱٦	۷/٥۹	۰/۰۳٥	۰/۳٥	٥/٤	۲۲۰
بعد ازکاشت (۸)	۳۰-۰	۱۲/۱	۱۲۱/۱۸	۳۳	۸۱	۱۲۰	۷/٦٦	۰/۰۸۲	۰/۸۲	۱۲/۲	۲٦۰
بعد ازکاشت (۸)	٦۰-۳۰	۹/۹	۱۳۷/۷٦	۳٦	۹٥	۱۳۸	۷/٦۲	۰/۰٥٥	۰/٥٥	٥	۲۹۰
بعد ازکاشت (۱۲)	۳۰-۰	۱٦/۲	۳۷۸/٥٦	۱۱۷	۲۷۰	۳۷۸	۷/٦۹	۰/۰۹	۰/۹	۱٤/۲	۲۹۰
بعد ازکاشت(۱۲)	٦۰-۳۰	۱۳/۱	۱۸۲/٥٦	٦٥	۱۱۲	۱۸۳	۷/٦٥	۰/۰۳	۰/۳	٥/۹	۳۰۰

جدول ۲- ویژگی‌های فیزیکی خاک محل آزمایش قبل از کشت

عمق خاک (سانتی متر)	جرم مخصوص ظاهری (گرم بر سانتی متر مکعب)	رس	سیلت	شن	ظرفیت مزرعه (درصد وزنی)	نقطه پژمردگی	بافت خاک
۰-۳۰	۱/۳۰	۳۹	٤٥	۱٦	۳۰	۱٤	لومی رسی
۳۰-٦۰	۱/۳٥	۳۷	٤۲	۲۱	۲۷	۱٤	لومی رسی

www.SID.ir

Archive of SID

در سال اول، آزمایشی به منظور انتخاب ژنوتیپ‌های برتر از نظر عملکرد الیاف و سایر صفات وابسته به عملکرد در شرایط آبیاری با آب شور انجام شد. این آزمایش با استفاده از کرت های یک‌بار خرد شده در قالب طرح بلوک کامل تصادفی در چهار تکرار اجرا شد. تیمارهای آب آبیاری در کرت‌های اصلی شامل: ۱) استفاده از آب با شوری ٤ دسی زیمنس بر متر برای آبیاری تا پایان فصل رشد (به عنوان تیمار بدون تنش) ۲) استفاده از آب با شوری ۸ دسی‌زیمنس بر متر برای آبیاری تا پایان فصل رشد و ۳) استفاده از آب با شوری ۱۲ دسی زیمنس بر متر برای آبیاری تا پایان فصل رشد بود. کرت‌های فرعی شامل ٦ ژنوتیپ موتانت پنبه انتخاب شده توسط پژوهشکده انرژی هسته‌ای کشاورزی (الام ۱٦۷۳،ال ام ۱۳۰۳، الام ۱۳۷۳، الام ۱٤۲٥، الام ۱٦۷٦ و الام ۱۳۲۱) و دو رقم تجاری ورامین (شاهد ۱) و رقم زودرس شایان (شاهد ۲) بود.

در آزمایش سال دوم و سوم دو موتانت (ژنوتیپ ال ام ۱۳۰۳ و ال ام ۱٦۷۳) که بر اساس نتایج آزمایش سال اول از نظر تحمل به شوری، زودرسی، کیفیت الیاف و عملکرد نسبت به دو شاهد استفاده شده برتر بودند، به همراه ژنوتیپ شایان (متحمل به شوری و زودرس) به صورت مزرعه‌ای آزمایش شدند. این آزمایش به صورت اسپلیت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تکرار انجام شد. در این آزمایش، کرت های اصلی شامل تیمارهای آبیاری با آب دارای هدایت الکتریکی ٤ (شاهد)، ۸ و ۱۲ دسی‌زیمنس بر متر و کرت های فرعی شامل فاکتوریل سه ژنوتیپ (موتانت ال ام ۱٦۷۳، موتانت ال ام ۱۳۰۳ و شایان) با محلول‌پاشی سه سطح سولفات پتاسیم به میزان ۲، ٤ و ٦ کیلو گرم در ۱۰۰۰ لیتر آب در هکتار و شاهد (آب) بود. عملیات محلول‌پاشی در دو مرحله، نوبت اول در مرحله غنچه‌دهی و نوبت دوم در مرحله شروع غوزه‌دهی انجام شد. صفاتی که در این آزمایش اندازه‌گیری شدند شامل زیست توده گیاهی، عملکرد وش، شاخص زودرسی و شاخص برداشت بود. داده‌های به دست آمده از هر دو آزمایش توسط نرم‌افزار SAS تجزیه و تحلیل شد. برای مقایسه‌ی میانگین‌ها از آزمون LSD در سطح احتمال ٥ درصد استفاده شد.

نتایج و بحث

نتایج آزمایش سال اول نشان داد که اثر شوری آب آبیاری بر تعداد غوزه در بوته و عملکرد وش در سطح پنج درصد معنی‌دار بود. همچنین اثر رقم بر تعداد غوزه در بوته، کیل کل درسطح پنج درصدو عملکرد وش در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار بود ولی اثر متقابل آنها بر صفاتی از قبیل تعداد غوزه در بوته، درصد کیل کل، عملکرد وش و شاخص برداشت معنی‌دار نبود (جدول ۳).

مقایسه میانگین داده‌ها در سال اول نشان داد کمترین تعداد غوزه در بوته (٤/٤۹) در تیمار شوری ۱۲ دسی زیمنس بر سانتی‌متر حاصل شد و با کاهش میزان شوری آب آبیاری بر تعداد غوزه در بوته افزوده شد. در تیمار شوری ٤ دسی زیمنس بر متر تعداد ٦/۹۳ غوزه در بوته حاصل شد و شدت شوری ۱۲ دسی زیمنس بر متر سبب کاهش ۳٥ درصدی تعداد غوزه در بوته شد. در ژنوتیپ ال ام ۱٦۷۳ تعداد ۷/٤۳ غوزه در بوته حاصل شد و این ژنوتیپ در بین همه ژنوتیپ‌ها بیشترین مقدار را به خود اختصاص داد. ژنوتیپ ال ام ۱٦۷۳ نسبت به رقم ورامین که تعداد ٥/۸۲ غوزه در بوته را تولید نمود ۲۲ درصد افزایش داشت و با توجه به اینکه این رقم کمترین تعداد غوزه در بوته را دارا بود دارای کمترین پتانسیل برای گزینش جهت آزمایشات بعدی بود. از بین همه ژنوتیپ‌ها بالاترین تعداد غوزه در بوته مربوط به سه ژنوتیپ ال ام ۱٦۷۳، ال ام ۱۳۰۳ و شایان بوده و سایر ژنوتیپ-ها تعداد غوزه کمتری در بوته تولید نمودند (جدول ٤).

ژنوتیپ شایان با دارا بودن حدود ۳۹/۸ درصد کیل نسبت به سایر ژنوتیپ‌ها از برتری نسبی بالایی برخوردار بود. این ژنوتیپ نسبت به ژنوتیپ ال ام ۱۳۷۳ که کمترین میزان کیل را دارا بود (۳٥/۹ درصد) حدود ۱۰ درصد افزایش کیل داشت که مقدار قابل توجهی می‌باشد.

نتایج همچنین نشان داد افزایش شوری آب آبیاری سبب کاهش عملکرد وش شد. عملکرد وش در تیمار آبیاری با آب شور ٤ دسی‌زیمنس بر سانتی‌متر ۲۹۱۰ کیلوگرم در هکتار بود ولی تیمارهای آبیاری با آب شور ۸ و ۱۲ دسی زیمنس بر متر (به ترتیب ۲٤٤٦ و ۲۳۱۹ کیلوگرم در هکتار) نسبت به تیمار شاهد به میزان ۱٦ و ۲۱ درصد کاهش عملکرد نشان دادند (جدول ٤).

ژنوتیپ ورامین از عملکرد کمتری برخوردار بود که احتمالا به دلیل بالاتر بودن رشد و همچنین کمتر بودن تعداد غوزه در بوته عملکرد کمتری نسبت به سایر ژنوتیپ‌ها تولید نمود و در فرآیند انتخاب برای سال‌های بعد قرار نگرفت. در این زمینه سید معصومی (۱۳۸۷) در مطالعه‌ای روی ۲۰ ژنوتیپ موتانت پنبه نشان داد که رقم موتاژن A1 که میزان عملکرد بالایی تولید نمود و حتی عملکرد آن از رقم متداول اولتان بیشتر بود. روشنی و همکاران (۱۳۹۳) نیز در مطالعه خود روی ۱۲ ژنوتیپ پنبه در استان گلستان با توجه به عملکرد تولیدی این ژنوتیپ‌ها، ژنوتیپ برتر را انتخاب نمودند و بیان کردند که رقم گلستان در خاک‌های شور استان گلستان عملکرد بالایی داشته و برای این استان گزینش شد. به نظر می‌رسد که بدلیل تفاوت در تحمل شوری ارقام و واریته‌های مختلف پنبه، عملکرد بدست آمده از آنها نیز با یکدیگر اختلاف داشت (خان و همکاران، ۱۹۹٥). این تفاوت در رقم ورامین که ۱۸۳۹ کیلوگرم در هکتار عملکرد وش داشت نسبت به سایر ژنوتیپ‌ها معنی‌دار بود، این در حالی بود که

www.SID.ir

Archive of SID

اختلاف بین سایر ژنوتیپ‌ها از این نظر معنی‌دار نبود ولی ژنوتیپ ال ام۱۳۰۳شایان نسبت به سایر ژنوتیپ‌ها دارای عملکرد وش بالاتری بود. تفاوت عملکرد ارقام و ژنوتیپهای مختلف پنبه در خاکهای شور توسط محققین دیگری نیز گزارش شده است (اشرف و احمد، ۲۰۰۰). در انتخاب ژنوتیپ‌ها بایستی به صفاتی توجه نمود که ارتباط بیشتری با عملکرد دارند. وزن غوزه، تعداد غوزه و شاخص برداشت ارتباط معنی‌داری با عملکرد پنبه دارد. با توجه به اینکه شوری آب آبیاری سبب کاهش عملکرد ژنوتیپ‌های مختلف پنبه شده است، ژنوتیپ‌هایی برای آزمایش‌های سال‌های بعد انتخاب شدند که علاوه بر بالا بودن عملکرد وش از نظر صفاتی مانند تعداد غوزه در بوته، درصد کیل و شاخص برداشت نسبت به سایر ژنوتیپ‌ها از برتری نسبی برخوردار باشند. برتری خصوصیات رشدی و همچنین عملکرد ژنوتیپ‌ها منجر به بیشتر شدن میزان عملکرد نهایی وش خواهد. وفایی تبار و طلعت (۱۳۸۱) نیز در دو ژنوتیپ پنبه ارتباط بین برخی اجزای عملکرد را با عملکرد نهایی بررسی کردند و بیان نمودند که برخی از این اجزای عملکرد از جمله وزن و تعداد غوزه دارای همبستگی بالایی با عملکرد بوده و می‌تواند معیار مناسبی در جهت گزینش ارقام باشد.

جدول ۳- تجزیه واریانس عملکرد و اجزای عملکرد ژنوتیپ‌های پنبه در سال ۱۳۹۲

منابع تغییرات	درجه آزادی	تعداد غوزه در بوته	متوسط وزن ده غوزه	کیل کل	عملکرد وش	شاخص برداشت
تکرار	۳	۱۳/۵	۱۱/۵	۱۳/۱٤	۲٦۲٤٤۰۳	۱۰۳
شوری	۲	۳/۹۱*	٦۲/۷**	۱/۹۳	۳۰۰۰۷٦٦*	۱۰
خطای اصلی	٦	۱/۱	۱٦/۳	٤/۵۲	٦۸۲۵۰۲	۳۵
رقم	۷	۲/۸٤*	۵۹/۸**	۱۳/۷*	۵٤۰۷۳٤۵**	۲۳
شوری*رقم	۱٤	۱/٤٦	۱۹/۸	۳/۳۹	۱۰٦۰۵۱٤	۱۷
خطای فرعی	٦۳	۱/۱۱	۱٤/۲	۵/۳۲	٦۸٦٦٤۸	۲۳
ضریب تغییرات		۱۵/۵	۱۰/۱	٦/۰٦	۱٤/٦	۱۱/۲

*: معنی‌دار در سطح ۵ درصد، **: معنی‌دار در سطح ۱ درصد

کمالی و همکاران (۱۳۹٤) در مطالعه خود روی ارقام پنبه بیان داشتند که دو رقم ورامین و بختگان تحت شرایط خشکی عملکرد بالاتری داشتند و به خصوص رقم ورامین را به عنوان یک رقم ایده‌آل که دارای بیشترین و پایدارترین میزان عملکرد بود معرفی نمودند. آنها ملاک برتری این ارقام را عملکرد وش، تعداد غوزه و درصد کیل بیان نمودند. در این مطالعه بالاترین تعداد غوزه در بوته، درصد کیل و عملکرد وش مربوط به دو ژنوتیپ موتانت ال ام ۱۳۰۳، ال ام ۱٦۷۳ بود می‌توان این دو ژنوتیپ را به عنوان ژنوتیپ‌های امیدبخش در این آزمایش انتخاب نمود و آنها را برای آزمایشات آتی مورد استفاده قرار داد. ژنوتیپ شایان که دارای درصد کیل، تعداد غوزه در بوته و عملکرد وش بالایی بود به عنوان شاهد برای مقایسه با دو ژنوتیپ موتانت دیگر انتخاب گردید.

تجزیه واریانس داده‌ها در سال ۱۳۹٤ نشان داد اثرات شوری، رقم و محلول‌پاشی بر عملکرد وش در چین اول و دوم معنی‌دار شد ولی بر صفت شاخص زودرسی معنی‌دار نشد. برهمکنش دوگانه شوری*رقم نیز بر صفت چین اول و دوم عملکرد وش معنی‌دار شد و بر سایر صفات معنی‌دار نشد (جدول ۵).

عملکرد وش در چین اول در همه ژنوتیپ‌ها با افزایش شوری آب آبیاری از ٤ تا ۱۲ دسی زیمنس بر متر کاهش یافت. در سطح شوری ٤ دسی‌زیمنس بر متر عملکرد وش در چین اول در ژنوتیپ موتانت ال ام ۱٦۷۳ (۲۲۲۷ کیلوگرم در هکتار) بود و عملکرد وش این ژنوتیپ با ژنوتیپ ال ام ۱۳۰۳ (۲۲۲۳ کیلوگرم در هکتار) و ژنوتیپ شایان (۲۰۸۳ کیلوگرم در هکتار) اختلاف معنی‌دار نداشت. در شوری ۸ دسی‌زیمنس بر متر بین دو ژنوتیپ ال ام ۱۳۰۳ و شایان اختلاف معنی‌دار وجود نداشتن و ژنوتیپ ال ام ۱٦۷۳ به میزان ۱۸ و ۱۷ درصد به ترتیب از ژنوتیپ‌های ال ام ۱۳۰۳ و شایان عملکرد وش کمتری تولید نمود. در سطح شوری ۱۲ دسی‌زیمنس بر متر میزان عملکرد وش در چین اول در رقم شایان معادل ۹۸۸ کیلوگرم در هکتار بود که با ژنوتیپ ال ام ۱٦۷۳ تفاوت معنی‌دار نداشت، ولی نسبت به ژنوتیپ ال ام ۱۳۰۳ حدود ۲٦ درصد کاهش عملکرد نشان داد (شکل ۲).

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ٤- مقایسه میانگین اثر شوری بر صفات ژنوتیپ‌های پنبه در سال ۱۳۹۲

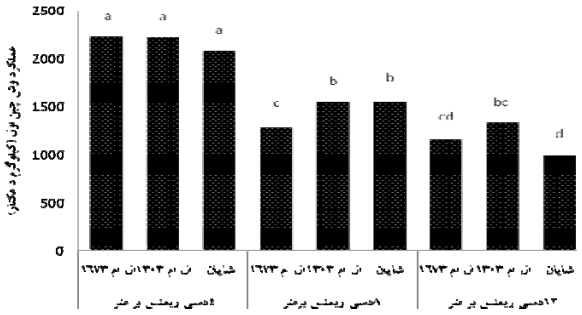
تیمارها	تعداد غوزه در بوته	متوسط وزن ده غوزه (گرم)	کیل کل (درصد)	عملکرد وش (کیلوگرم در هکتار)
شوری (دسی زیمنس بر سانتی‌متر)				
٤	٦/٩٣^{a}	٤٧^{a}	٣٨/١	٢٩١٠^{a}
٨	٦/٧٥^{a}	٤٤/٥^{ab}	٣٨/٧	٢٤٤٦^{b}
١٢	٤/٤٩^{b}	٣٩/٣^{b}	٣٨/٢	٢٣١٩^{b}
ژنوتیپ				
ورامین	٥/٨٢^{c}	٤١^{b}	٣٧/٧^{b}	١٨٣٩^{b}
شایان	٧/٠٥^{ab}	٤٥/٢^{a}	٣٩/٨^{a}	٢٨٥٢^{a}
ال ام ١٦٧٣	٧/٤٣^{a}	٤٤/٧^{a}	٣٨/٧^{ab}	٢٨١٥^{a}
ال ام ١٣٠٣	٧/١٢^{ab}	٤٦/٥^{a}	٣٨/٦^{ab}	٢٩٥٦^{a}
ال ام ١٣٧٣	٦/٧٩^{ab}	٣٩/٣^{b}	٣٥/٩^{c}	٢٧٢٦^{a}
ال ام ١٤٢٥	٦/٦١^{abc}	٤٠/٢٣^{b}	٣٨/١^{ab}	٢٣٩٤^{a}
ال ام ١٦٧٦	٦/٤٥^{bc}	٤١/٥٨^{b}	٣٨/٢^{ab}	٢٦٤٥^{a}
ال ام ١٣٢١	٦/٧٩^{ab}	٣٨/٣^{b}	٣٧/٦^{bc}	٢٣٦٥^{a}

مقادیر هر ستون که حرف مشترکی با هم ندارند در سطح آماری ۰/۰۵،تفاوت معنی‌دار با هم دارند

جدول ٥- تجزیه واریانس (میانگین مربعات) برخی خصوصیات ارقام پنبه تحت اثر آبیاری با آب شور و محلول‌پاشی در سال ۱۳۹٤

منابع تغییرات	درجه آزادی	وش چین ۱	وش چین ۲	شاخص زودرسی
تکرار	٣	١٠٤٨٤	١٧٢٤	١١٠/١
شوری	٢	٣١٨١٢٩**	١٠٢٢٧٣**	٩٢
خطای اصلی	٦	٣٤٥٦	٦٠٨	٤٥
رقم	٢	٩٤٩١*	١١٢١٧**	٣٦
محلول پاشی	٣	٣٥٢٩١**	٤٣٠٠**	٤٩
شوری*رقم	٤	٦٩٨٥*	١٦٨٦*	١٢٥
شوری*محلول پاشی	٦	١٤٥٩	١١٠	٥
رقم*محلول پاشی	٦	٢٥٨	٨٠	٨٠
شوری*رقم*محلول پاشی	١٢	١٢٥٩	١٠٤٥	٧٠
خطای فرعی	٩٩	٢٠٨١	٦٦٦	٧٠
ضریب تغییرات (٪)		١٥	١٥	٦/٧

*: معنی‌دار در سطح ۵ درصد، **: معنی‌دار در سطح ۱ درصد



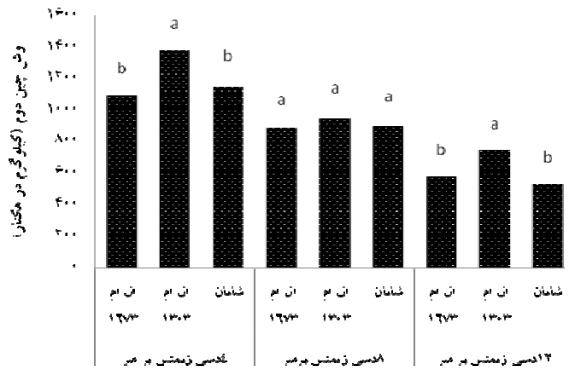
شکل۲- برهمکنش شوری*رقم بر عملکرد وش در چین اول در ژنوتیپ‌های پنبه در سال ۱۳۹٤

مقادیر هر ستون که حرف مشترکی با هم ندارند در سطح آماری ۰/۰۵،تفاوت معنی‌دار با هم دارند

www.SID.ir

Archive of SID

در چین دوم و در سطح شوری ۸ دسی زیمنس بر متر بین ژنوتیپ‌های پنبه اختلاف معنی‌دار از نظر آماری وجود نداشت. در سطح شوری ٤ دسی زیمنس میزان عملکرد وش ژنوتیپ ال ام ۱۳۰۳ معادل ۱۳۸۳ کیلوگرم در هکتار بود که از این نظر بیشترین مقدار بود و نسبت به ژنوتیپ‌های شایان و ال ام ۱٦۷۳ به ترتیب ۱۷ و ۲۱ درصد افزایش عملکرد داشت. در سطح شوری ٤ دسی‌زیمنس بر متر بین ژنوتیپ ال ام ۱٦۷۳ و رقم شایان از نظر عملکرد وش در چین دوم اختلاف معنی‌داری وجود نداشت. همچنین با توجه به اینکه در سطح شوری ۱۲ دسی زیمنس بر متر بین ژنوتیپ ال ام ۱٦۷۳ و ژنوتیپ شایان از نظر عملکرد وش در چین دوم اختلاف معنی‌دار وجود نداشت، ولی اختلاف عملکرد بین ژنوتیپ شایان و ال ام ۱۳۰۳ معنی‌دار بود و عملکرد وش در چین دوم در ژنوتیپ شایان حدود ۲۹ درصد نسبت به ژنوتیپ ال ام ۱۳۰۳ کمتر بود (شکل ۳).



شکل۳- برهمکنش شوری*رقم بر میزان وش در چین دوم در ژنوتیپ‌های پنبه

مقادیر هر ستون که حرف مشترکی با هم ندارند در سطح آماری ۰/۰۵،تفاوت معنی‌دار با هم دارند

با افزایش میزان محلول‌پاشی سولفات پتاسیم میزان وش تولیدی در چین اول و دوم افزایش یافت. در چین اول محلول‌پاشی ٤ کیلوگرم در هکتار سولفات پتاسیم سبب افزایش ۳۷، ۲۷ و ۱٤ درصدی وش نسبت به مقادیر صفر، ۲ و ٦ کیلوگرم سولفات پتاسیم شد. در مورد عملکرد وش در چین دوم کاربرد ٦ کیلوگرم سولفات پتاسیم سبب افزایش ۱۷، ۱۱ و ٦ درصدی وش نسبت به مقادیر صفر، ۲ و ٤ کیلوگرم سولفات پتاسیم شد (جدول ٦).

نتایج تجزیه واریانس مرکب برای عملکرد وش نشان داد اثر سال، شوری، سال*شوری، رقم، محلول‌پاشی، سال*رقم، سال*محلول‌پاشی، شوری*رقم، و اثر متقابل سال*شوری*رقم بر عملکرد وش معنی‌دار بود (جدول ۷). نتایج مقایسه میانگین تجزیه مرکب برای اثر متقابل سال*شوری*ژنوتیپ نشان داد در سال ۱۳۹۳ در هر سه سطح شوری ٤، ۸ و ۱۲ دسی زیمنس بر متر بالاترین میزان عملکرد وش مربوط به ژنوتیپ ال ام ۱۳۰۳ بود. در سطح شوری ٤ دسی‌زیمنس میزان عملکرد وش در ژنوتیپ ال ام ۱۳۰۳، ۳۹۱۸ کیلوگرم در هکتار بود که نسبت به سایر تیمارها بیشترین میزان بود. این ژنوتیپ در همین سطح شوری با ژنوتیپ ال ام ۱٦۷۳ که میزان ۳٦۸۳ کیلوگرم در هکتار عملکرد وش داشت اختلاف معنی‌دار نداشت ولی با ژنوتیپ شایان (۳۲٤۱ کیلوگرم در هکتار) اختلاف معنی‌دار داشتند. با افزایش شوری آب آبیاری از میزان عملکرد وش کاسته شد. ژنوتیپ شایان در سطح شوری ۱۲ دسی‌زیمنس بر متر کمترین عملکرد وش را به میزان ۲۰۵۳ کیلوگرم در هکتار تولید نمود. این ژنوتیپ در سطح شوری ۱۲ دسی‌زیمنس بر متر با ژنوتیپ ال ام ۱٦۷۳ از نظر آماری اختلاف معنی‌دار نداشت (جدول ۸).

در سال ۱۳۹٤ در هر سه سطح شوری ٤، ۸ و ۱۲ دسی‌زیمنس بر متر بیشترین میزان عملکرد وش مربوط به ژنوتیپ ال ام ۱۳۰۳ بود. عملکرد وش در تیمار شوری آب ٤ دسی‌زیمنس بر متر و در ژنوتیپ ال ام ۱۳۰۳ به میزان ۳٦۹٦ کیلوگرم در هکتار به دست آمد و این ژنوتیپ با سایر ژنوتیپ‌ها در همه سطوح شوری آب آبیاری اختلاف معنی‌دار داشت. در سال ۱۳۹٤ ژنوتیپ شایان در سطح شوری ۱۲ دسی‌زیمنس بر متر دارای کمترین عملکرد وش به میزان ۱٤۷٤ کیلوگرم در هکتار بود (جدول ۸).

در این مطالعه در هر دو سال آزمایش، افزایش شوری آب آبیاری سبب کاهش عملکرد وش شد. در سال ۹۳ میزان کیل در مرحله اول و دوم نمونه‌برداری با افزایش شوری کاهش یافت. همچنین شدت شوری با کاهش کیل و عملکرد وش سبب کاهش شاخص برداشت ژنوتیپ‌های پنبه شد و اختلاف آنها معنی‌دار بود. در گیاه پنبه کاهش عملکرد ناشی از آبیاری با آب دارای شوری ۵، ٦، ۸ و ۱۲ دسی زیمنس بر متر به ترتیب به مقادیر صفر، ۱۰، ۲۵ و ۵۰ درصد گزارش شده است (دورنبوس و کازمن، ۱۹۷۹).

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ٦- مقایسه میانگین عملکرد وش و شاخص زودرسی پنبه تحت اثر آبیاری با آب شور و محلول‌پاشی در سال ۱۳۹٤

تیمارها	وش چین۱	وش چین ۲
شوری(دسی زیمنس بر متر)		
٤	۲۱۷۷^{a}	۱۲۱۱^{a}
۸	۱٤٦۱^{b}	۹۱۱^{b}
۱۲	۱۱٦۱^{c}	٦۱٦^{c}
ژنوتیپ		
ال ام ۱٦۷۳	۱٥٥٥^{b}	۸٥٥^{b}
ال ام ۱۳۰۳	۱۷۰۰^{a}	۱۰۲۷^{a}
شایان	۱٥۳۸^{b}	۸٦۱^{b}
محلول پاشی		
آب	۱۳٥٥^{c}	۸۳۳^{c}
۲کیلوگرم سولفات پتاسیم	۱٥٥۰^{b}	۸۸۸^{bc}
٤کیلوگرم سولفات پتاسیم	۲۱۲۱^{a}	۹٤٤^{ab}
٦کیلوگرم سولفات پتاسیم	۱۸۳۸^{b}	۹۹٤^{a}

مقادیر هر ستون که حرف مشترکی با هم ندارند در سطح آماری ۰/۰۵،تفاوت معنی‌دار با هم دارند

جدول ۷- تجزیه واریانس مرکب ژنوتیپ‌های پنبه تحت شرایط شوری آب آبیاری با استفاده از محلول‌پاشی سولفات پتاسیم در دو سال ۹۳ و ۹٤

	درجه آزادی	عملکرد وش
سال	۱	۱۸۳٥٥۷٦۸**
خطای a	٦	٥٤۱۰۹۸
شوری	۲	۳٤۰٦۳٦۱۸**
سال*شوری	۲	۲۱٥۱۲۱۸**
خطای b	۱۲	٦۹٦٥۹۲
رقم	۲	۱۸۰۸۱۱۸۳**
محلول‌پاشی	۳	۱۱۹۷۷٦۱٤**
سال*رقم	۲	۳۷٦٥۷٥٤**
سال*محلول‌پاشی	۳	۹۸۲۱٦۳**
شوری*رقم	٤	٤۷۰۸۷٥**
شوری*محلول‌پاشی	٦	۱۰٥۳۳۱
شوری*رقم*محلول‌پاشی	۱۸	٥۲٤۳٥
سال*شوری*رقم*محلول‌پاشی	۱۸	۲۸۳۱۹
سال*شوری*رقم	٤	۳٦۹۰۲۷**
سال*شوری*محلول‌پاشی	٦	۱۸۰۰۹
ضریب تغییرات		۱۱/۱

*: معنی‌دار در سطح ٥ درصد، **: معنی‌دار در سطح ۱ درصد

بیشترین عملکرد وش در دو سال اجرای آزمایش در تیمار آبیاری با شوری آب ٤ دسی زیمنس بر متر و کمترین عملکرد در تیمار آبیاری با شوری آب ۱۲ دسی ریمنس بر متر بدست آمد و هر چه از شوری آب آبیاری کاسته می‌شود شیب کاهش عملکرد نیز کمتر شده است (دهقانی و همکاران، ۱۳۹۲). فیضی (۲۰۰۸) نیز در بررسی استفاده بهینه از آب شور در تولید پنبه نشان داد که محصول الیاف و وش پنبه در شوری ٦/۳ و ۱۰/۲ دسی زیمنس به ترتیب ۳۳ و ٦٦ درصد کاهش عملکرد داشته‌اند. سطوح شوری ۷، ۱۰ و ۱۳ دسی زیمنس بر متر به ترتیب سبب کاهش ۱۲/٦، ۹۹ و ۱۱۸ درصدی عملکرد وش شد (جعفری و جلالی، ۱۳۹۱). کیفیتهای مختلف آب آبیاری (٤، ۷، ۱۰ و ۱۳ دسی زیمنس بر متر) روی عملکرد اثر معنی‌دار داشته و بیشترین عملکرد مربوط به تیمار آبیاری ٤ دسی

www.SID.ir

Archive of SID

زیمنس بر متر بوده است (جعفرآقایی و دهقانی، ۱۳۸۵). هنگامی که شوری آب آبیاری بین ٤ الی ٦ دسی زیمنس بر متر افزایش یابد ۳۰ درصد کاهش عملکرد مشاهده می‌گردد و در نهایت در شوری آب آبیاری بین ٦ الی ۸ دسی زیمنس میزان عملکرد ٤٥ درصد کاهش یافته است (بومانز و همکاران، ۱۹۸۸).

جدول ۸ – نتایج مقایسه میانگین عملکرد وش ژنوتیپ‌های پنبه در دو سال زراعی ۹۳ و ۹٤ تحت شرایط شوری‌های مختلف آب آبیاری

شوری (دسی زیمنس بر متر)	ژنوتیپ	عملکرد وش در سال ۱۳۹۳ (کیلوگرم در هکتار)	عملکرد وش در سال ۱۳۹٤ (کیلوگرم در هکتار)
٤	ال ام ۱٦۷۳	۳٦۸۳^{a}	۲٤٤۳^{b}
	ال ام ۱۳۰۳	۳۹۱۸^{a}	۳٦۹٦^{a}
	شایان	۳۲٤۱^{b}	۲۱٦٥^{b}
۸	ال ام ۱٦۷۳	۲٥۳۷^{b}	۲۲۲۲^{bc}
	ال ام ۱۳۰۳	۲۹۹۰^{a}	۲۸٥٤^{a}
	شایان	۲٥۲۳^{b}	۱۸۱۹^{c}
۱۲	ال ام ۱٦۷۳	۲۰۷۸^{b}	۱٦۰۲^{b}
	ال ام ۱۳۰۳	۲۳۱٥^{a}	۲٥۱۷^{a}
	شایان	۲۰٥۳^{b}	۱٤۷٤^{b}

مقادیر هر ستون که حرف مشترکی با هم ندارند در سطح آماری ۰/۰٥،تفاوت معنی‌دار با هم دارند

اثر شوری بر کاهش میزان وش برداشت شده در چین اول و دوم در نهایت سبب کاهش میزان وش کل شده است. افزایش شوری آب آبیاری سبب کاهش میزان عملکرد وش در هر دو سال ۹۳ و ۹٤ شد. سمیت یونها در شرایط شور و عدم توانایی گیاه در جذب آب تحت این شرایط، سبب تشدید اثرات شوری و افت عملکرد وش شده است. شرایط شوری سبب افزایش یونها در خاک شده و این افزایش یونها سبب ایجاد تنش رطوبتی ثانویه شده که این شرایط به همراه سمیت یون سدیم و عدم توازن به وجود آمده در اثر برهمکنش نمک و عناصر غذایی موجود در خاک دلیل اصلی این کاهش عملکرد می‌باشد (سایرام و تیاگی، ۲۰۰٤). افزایش شوری آب آبیاری سبب کاهش رشد و وزن خشک اندام‌های مختلف گیاه به خصوص برگ‌ها و در نتیجه کاهش سطح فتوسنتز کننده گیاه شده که به دنبال آن تولید فتوآسیمیلاتها کاهش یافته و در نهایت سبب کاهش میزان عملکرد وش در چین یک و دو و همچنین عملکرد کل وش در دو سال زراعی شده است. داون پورت و تستر (۲۰۰۰) گزارش کرد که رشد گیاه پنبه تحت تاثیر غلظت زیاد شوری از طریق تنش اسمزی، عدم تعادل تغذیه‌ای و سمیت یون‌های ویژه محدود می‌شود. کیل از صفات کیفی مهم پنبه بوده که تحت تأثیر شوری آب آبیاری قرار گرفت. در سال ۹۳ بیشترین میزان کیل در مرحله اول و دوم و همچنین کیل کل در ژنوتیپ ال ام ۱۳۰۳ به دست آمد. در پژوهش رازوک و وایتینگتون (۱۹۹۱) مشخص شد که عملکرد کمی و کیفی پنبه و همچنین درصد لینت پنبه تحت آبیاری با آب دارای شوری ٦/٦ دسی‌زیمنس بر متر کاهش یافته است و دلیل این کاهش را عدم تعادل تغذیه‌ای تحت شرایط شور گزارش نمودند. فیضی (۱۹۹۹) نشان داد که تیمارهای مختلف مصرف آب شور سبب کاهش عملکرد وش پنبه و همچنین کاهش درصد کیل شد. کاهش عملکرد ناشی از شوری آب آبیاری در سطوح ٥/۱، ٦/٤، ۸/٤ و ۱۲ دسی زیمنس بر متر به ترتیب صفر، ۱۰، ۲٥ و ٥۰ درصد گزارش شده است (دورنبوس و کاسام، ۱۹۷۹). در مطالعه حاضر نیز مشخص شد که در سال ۹۳ عملکرد کل وش در سطوح شوری ۸ و ۱۲ دسی زیمنس بر متر به ترتیب ۸ و ٤۹ درصد نسبت به تیمار شوری ٤ دسی زیمنس بر متر کاهش یافته است. همچنین در سال ۹٤ میزان کاهش عملکرد وش کل در سطوح شوری ۸ و ۱۲ دسی زیمنس بر متر نسبت به شوری ٤ دسی زیمنس بر متر به ترتیب ۳۰ و ٤٤ درصد بود. به نظر می‌رسد که در این تحقیق یکی دیگر از علت‌های کاهش عملکرد وش اثر سمیت یونی به همراه عدم جذب آب و مواد غذایی توسط گیاه در محیط شور باشد. این نتایج بیان می‌دارد که اگر ژنوتیپ‌های پنبه با آب دارای شوری ۱۲ دسی زیمنس بر متر آبیاری شوند میزان عملکرد کل وش به حدود نصف تیمار شاهد کاهش پیدا خواهد کرد. این در حالی دهقانی و همکاران (۱۳۹۲) بیان نموده‌اند که در منطقه رودشت اصفهان در صورتی که شوری آب آبیاری به حدود ٦ دسی زیمنس بر متر برسد عملکرد پنبه نیز کاهش و به حدود ٥۱ درصد عملکرد پتانسیل خود خواهد رسید. در این مطالعه کاهش حدود ٥۰ درصدی عملکرد برای ژنوتیپ‌های ال ام ۱٦۷۳، ال ام ۱۳۰۳ و رقم شایان در حدود ۱۲ دسی‌زیمنس بر متر می‌باشد و با آبیاری این رقم و ژنوتیپ‌ها با آب دارای شوری ۱۲ دسی زیمنس بر متر حدود ٥۰ درصد از عملکرد کل وش کاسته

www.SID.ir

Archive of SID

خواهد شد. آناقلی (۱۳۸۷) نشان داد که آستانه تحمل شوری برای ارقام ورامین، بختگان و سای اکرا پنبه به ترتیب ٤/١، ٤/٨ و ٥ دسی زیمنس بر متر و آستانه کاهش ٥٠ درصد عملکرد برای این سه رقم به ترتیب ١٢/٠٥، ١٣/٣١ و ١٢/٥٦ دسی زیمنس بر متر می‌باشد.

نتایج حاصل از تجزیه مرکب داده‌ها نیز نشان داد در هر دو سال زراعی و در تیمارهای مختلف شوری ٤، ٨ و ١٢ دسی‌زیمنس بر متر بیشترین میزان عملکرد وش مربوط به ژنوتیپ ال ام ١٣٠٣ به ترتیب به میزان ٣٩١٨، ٢٩٩٠ و ٢٣١٥ برای سال ١٣٩٣ و به ترتیب به میزان ٣٦٩٦، ٢٨٥٤ و ٢٥١٧ کیلوگرم در هکتار برای سال ١٣٩٤ بود. این نتایج بیان می‌دارد که از نظر تولید وش در دو سال زراعی ٩٣ و ٩٤ مشخص شد که ژنوتیپ ال ام ١٣٠٣ دارای برتری بود. در دو سال زراعی ٩٣ و ٩٤ و در هر سه سطح شوری ٤، ٨ و ١٢ دسی-زیمنس بر متر عملکرد ژنوتیپ ال ام ١٦٧٣ پس از ژنوتیپ ال ام ١٣٠٣ بالاترین میزان بود و ژنوتیپ شایان دارای کمترین میزان عملکرد وش در همه تیمارهای مذکور بود. این نتایج بیانگر برتری ژنوتیپ‌های موتانت پنبه نسبت به ژنوتیپ‌های رایج مورد کشت در منطقه نظیر ژنوتیپ شایان می‌باشد. به عقیده دهقانی و همکاران (١٣٩٢) هنگامی که شوری آب آبیاری افزایش می‌یابد به علت تجمع املاح در محیط ریشه و جذب کمتر آب و مواد غذایی توسط گیاه عملکرد ارقام مختلف کاهش می‌یابد.

محلول پاشی سولفات پتاسیم در هر دو سال ٩٣ و ٩٤ سبب افزایش میزان وش در چین اول و دوم و همچنین میزان وش کل شد. این افزایش در سطوح کاربرد ٤ و ٦ کیلوگرم در هکتار سولفات پتاسیم بیشتر از کاربرد ٢ کیلوگرم در هکتار سولفات پتاسیم بود. با افزایش دسترسی گیاه پنبه به پتاسیم از منبع سولفات پتاسیم میزان عملکرد وش در چین اول و دوم و عملکرد کل وش افزایش یافت که با گفته‌های دیندسا و همکاران (١٩٧٥) مطابقت دارد. برای اینکه ژنوتیپ‌های مختلف پنبه بتوانند به یک عملکرد قابل قبولی برسند بایستی میزان پتاسیم به اندازه کافی در اختیار این گیاهان قرار گرفته و تسهیم و توزیع این پتاسیم در داخل گیاه نیز کافی باشد که به نظر می‌رسد در تیمارهای کاربرد مقادیر ٤ و ٦ کیلوگرم سولفات پتاسیم این شرایط برای ژنوتیپ‌های پنبه فراهم شده و افزایش عملکرد آنها حاصل شده است. تیوپر و همکاران (١٩٩٦) گزارش کردند که افزایش مصرف کودهای پتاسیم برای ٦ سال سبب افزایش میزان عملکرد گیاه پنبه شده است. هالوی (١٩٧٦) بیان نمود که در کاربرد برگی پتاسیم، انتقال پتاسیم از برگ به میوه‌ها افزایش یافته است. افزایش دسترسی پنبه به پتاسیم قابلیت افزایش رشد و تولید بیشتر را به واسطه این افزایش رشد و توسعه افزایش خواهد داد (دیندسا و همکاران، ١٩٧٥). افزایش مصرف سولفات پتاسیم میزان عملکرد وش در واحد سطح را افزایش داده است. این نتایج بیان می‌دارد که با افزایش محلول‌پاشی سولفات پتاسیم، گیاه مقدار بیشتری از این پتاسیم را به سمت غوزه‌ها انتقال داده و در نتیجه میزان وزن خشک غوزه‌ها و در نهایت عملکرد وش افزایش می‌یابد. این نتایج با نتایج حاصل از کار هالوی (١٩٧٦) مبنی بر اینکه تغذیه پنبه با پتاسیم سبب افزایش عملکرد و افزایش وزن خشک بوته و غوزه شد هم‌خوانی داشت. کاسمان و همکاران (١٩٩٠) بیان داشته‌اند که میزان عملکرد و کیفیت فیبر پنبه تحت تأثیر تغذیه پتاسیم قرار دارد و این بدین دلیل است که پتاسیم ناکافی اثر منفی بر فتوسنتز، سطح برگ و میزان بیومس تولیدی گیاه پنبه دارد (ژائو و همکاران، ٢٠٠١). در این مطالعه کاربرد برگی پتاسیم سبب افزایش و سرعت بالاتر دسترسی گیاه پنبه به پتاسیم شده و فراهمی این عنصر برای این گیاه سبب شده تا تسهیم آن در گیاه با سرعت بالاتری انجام گرفته در نتیجه میزان عملکرد ژنوتیپ‌ها و رقم شایان به خصوص در مقادیر بالاتر کاربرد سولفات پتاسیم افزایش بیشتری یافته است.

نتیجه‌گیری

افزایش شوری آب آبیاری از ٤ به ٨ و ١٢ دسی‌زیمنس بر متر سبب کاهش تعداد غوزه در بوته، درصد کیل و عملکرد وش شد که این اتفاق در سال اول گزینش و در دوسال بعدی آزمایش نیز مشاهده شد. انتخاب ژنوتیپ های برتر در سال اول براساس برتری خصوصیات مانند تعداد غوزه در بوته، درصد کیل و عملکرد وش صورت گرفت و ژنوتیپ‌های موتانت ال ام ١٣٠٣، ال ام ١٦٧٣ به همراه رقم شایان به عنوان ژنوتیپ‌های امیدبخش انتخاب شدند. با توجه به نتایج آزمایش های سال دوم و سوم مشخص شد که آبیاری با آب شور سبب کاهش رشد و عملکرد وش تمامی ژنوتیپ های مورد آزمایش شد. در سال ٩٣ و ٩٤ به ترتیب کمترین میزان عملکرد وش در ژنوتیپ شایان و در سطح شوری ١٢ دسی‌زیمنس بر متر به ترتیب به میزان ٢٠٥٣ و ١٤٧٤ کیلوگرم بر هکتار حاصل شد. این در حالی بود که محلول‌پاشی سولفات پتاسیم سبب بهبود رشد و افزایش میزان عملکرد وش در ژنوتیپ‌های مختلف پنبه شد. با توجه به نتایج حاصل از این تحقیق می‌توان علاوه بر معرفی برتری ژنوتیپ ١٣٠٣ در شرایط آزمایش، محلول پاشی سولفات پتاسیم در جهت تخفیف اثرات شوری و افزایش عملکرد ژنوتیپ‌های پنبه استفاده کرد.

www.SID.ir

Archive of SID

منابع

آناقلی، ا. ۱۳۸۷. شاخصهای تحمل به شوری در پنبه. مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی. ۱۵(۳): ۸۲-۹۱.

جعفرآقایی، م. و دهقانی، م. ۱۳۸۵. تأثیر شوری آب آبیاری بر خصوصیات کمی و کیفی پنبه. خلاصه مقالات نهمین کنگره زراعت و اصلاح نباتات ایران. تهران. ص ۵۵.

جعفری، پ؛ و جلالی، ا.م. (۱۳۹۱). استفاده از پیوند جهت بهبود تحمل گوجه فرنگی به شوری در شرایط هیدروپونیک. مجله علوم و فنون کشت‌های گلخانه ای. ۱۱: ۷۵-٦۷.

خواجه‌پور، م. ۱۳۷۵. تولید نباتات صنعتی. انتشارات جهاد دانشگاهی واحد اصفهان. ۲۵۰ ص.

دهقانی، م.، جعفرآقایی، م. و محمدی کیا، ص. ۱۳۹۲. بررسی تاثیر شوری آب آبیاری بر عملکرد و برخی اجزای عملکرد سه رقم پنبه در اصفهان. نشریه پژوهش آب در کشاورزی. ۲۷(٤): ٦۰۱-٦۱۰.

روشنی، ق.، قرنجیک، ع. و میرقاسمی، س. ج. ۱۳۹۳. پاسخ ژنوتیپهای مختلف پنبه نسبت به شوری خاک در استان گلستان. مجله پژوهشهای پنبه ایران. ۲(۲): ۱۳-۲٦.

سیدمعصومی، س.ی. ۱۳۸۷. تاثیر موتاسیون و برتری ژنوتیپ های موتانت پنبه به ارقام تجاری از لحاظ صفات زودرسی و عملکرد. دومین همایش ملی کاربرد فناوری هسته ای در علوم کشاورزی و منابع طبیعی.

صفرنژاد، ع.، محمددوست، ع .ش.، حمیدی، ح. ۱۳۹۰. بررسی تحمل به شوری در مرحله رشد گیاهچه‌ای گیاه دارویی کندل (*Dorema ammoniacum*). علوم و فنون کشت های گلخانه‌ای. ۲ (۵): ۱- ۱۱

کمالی، ا.، فاخری ب. و ضابط، م. ۱۳۹٤. بررسی اثرات تنش خشکی بر عملکرد و اجزای عملکرد پنبه با استفاده ازتجزیه بایپلات. مجله پژوهشهای پنبه ایران.۳(۱): ۳۳-٤۷.

وفایی تبار، م.، رمضانپور، س.س.، ع. حسینزاده، ح. زینالی و. ۱۳۸۱. بررسی روابط صفات مهم زراعی با عملکرد وش در ارقام گلاندلس پنبه از طریق روشهای آماری چند متغیره. مجله علوم کشاورزی ۳۳(۱): ۱۰۳-۱۱۳.

Ashraf, M. and Ahmad, S. 2000. Influence of sodium chloride onion accumulation, yield components, and fiber characteristics in salttolerant and salt-sensitive lines of cotton (*Gossypium hirsutum* L.). Field Crops Res. 66: 115-127.

Ayars, J.E., Hutmacher, R.B., Schoneman, R.A., Vail, S.A. and Felleke, D. 1983. Drip irrigation of cotton with saline drainage water. Trans. Americ. Soc. Agric. Engin. 29: 1668-1673.

Boumans J.H., Van Hoorn J.W., Kruseman G.P., and Tenwar B.S. 1988. Water table control, reuse and disposal of drainage water in Haryana. Agric. Water Mgmt. 14: 537-545.

Cassman, K. G. 1990. Potassium nutrition effects on lint yield and fiber quality of Acala cotton. Crop Sci. 30: 672 – 677.

Davenport, R.J. and Tester, M. 2000. A weakly voltage-dependent, non-selective cation channel mediates toxic sodium influx in wheat. Plant Phys. 122: 823-834.

David C. Harper, Dayton M. Lambert, James A. Larson, C. Owen Gwathmey. 2012. Potassium carryover dynamics and optimal application policies in cotton production. Agric. Systems. 106: 84-93.

Dhindsa, R.S., C.A. Beasley, and I.P. Ting. 1975. Osmoregulation in cotton fiber. Plant Physiol. 56:394–398.

Dong H Z, Kong X Q, Li W J, Tang W, Zhang D M. 2010. Effects of plant density and nitrogen and potassium fertilization on cotton yield and uptake of major nutrients in two fields with varying fertility. Field Crops Res. 119, 106-113.

Doorenboss, J. and A. H. Kassam. 1979. Yield Response to Water. FAO Irrigation and Drainage Paper No. 33, Rome, Italy, pp. 88-92.

FAO.2016.stat.Faostat3.fao.org/browse/Q/Qc/E

Feiezi M. 2008. Optimum use of saline waters in cotton production. Iranian Journal of soil research (Formerly soil and water sciences). 22(2): 181-188.

Feizi, M. 1999. Water quality effects on cotton yield. Iranian Congress of Agronomy, Book of abstracts, Karaj, Iran, p. 247.

Gormus O, Yucel C. 2002. Different planting date and potassium fertility effects on cotton yield and fiber properties in the Cukurova region, Turkey. *Field Crop Research*, 78, 141- 149.

Halevy, J. 1976. Growth rate and nutrient uptake of two cotton cultivars grown under irrigation. Agron. J. 68:701–705.

Kafi, M. and Kham. M. A. 2008. Crop and forge production using saline waters. Daya publishers, New Dehli.

www.SID.ir

Archive of SID

Khan, A.N., Qureshi, R.H., Ahmad, N., and Rashid, A. 1995. Response of cotton cultivars to salinity in various growth development stages. Sarhad J. Agric. 11: 729-731.

Lauchli A., Kent L.M., and Turner J.C. 1981. Physiological responses of cotton genotypes to salinity. Proc. Beltwide cotton Prod. Res. Conf. Nati- Cotton Counc. of Am. Memphis.P:40-44.

Parida AK, Das A B, Mittra B, Mohanty P. 2004. Salt-stress induced alterations in protein profile and protease activity in the mangrove, Bruguiera parviflora.L .Naturforsch .59 :408–414.

Pettigrew WT (2008). Potassium influences on yield and quality production for maize, wheat, soybean and cotton. Physiol. Plant133(4):670-681.

Razzouk, S. and W. J. Whittington. 1991. Effects of salinity on cotton yield and quality. *Field Crops Research* 26: 305-314.

Rengel, Z., and P.M. Damon. 2008. Crops and genotypes differ in efficiency of potassium uptake and use. Physiol. Plant. 133:624–636.

Sairam, R. K. and A. Tyagi. 2004. Physiology and molecular biology of salinity stress tolerance in plants. *CurrentScience* 86: 407-421.

Saurbeck B C, Helal H M. 1990. Factors affecting the nutrient efficiency of plants. In: Bassam N E L, Bassam M, Dambroth B C, Loughman, eds., *Genetic Aspects of Plant Mineral Nutrition*. Martinus Nijhoff, Dordrecht, the Netherlands. pp. 361-372.

Stedute,.P, R. Albrizio, P.Giorio and G. Sorrention. 2000. Gas-exchange response and stomatal and non-stomatal limitations to carbon assimilation of sunflower under salinity. Environmental and Experimental Botany.44:243-255.

Tupper, G.R., D.S. Calhoun, and M.W. Ebelhar. 1996. Sensitivity of earlymaturing varieties to potassium deficiency. p. 625–628. In P. Dugger and D. Richter (ed.) Proc. Beltwide Cotton Conf., Nashville TN. 9–12 Jan. 1996. Natl. Cotton Council of Am., Memphis TN.

Zhao, D., D.M. Oosterhuis, and C.W. Bednarz. 2001. Influence of potassium deficiency on photosynthesis, chlorophyll content, and chloroplast ultrastructure of cotton plants. Photosyn. 39:103-109.

www.SID.ir

Archive of SID

Investigation of cotton mutant lines with nuclear technology response in saline water irrigation and potassium spray

M. Jafaraghaei[1], A.R. Marjovi[1]

Received: 2018-9-21 Accepted: 2019-6-28

Abstract

In order to evaluate the effect of saline irrigation on yield and yield components of cotton genotypes a field experiments were carried out at Rudasht saline Research Station in Isfahan during 2013, 2014 and 2015. In the first year, two cotton mutant genotypes and two commercial cultivars as control were selected for the second and third years. The second year experiment was split factorial based on randomized complete block design with four replications. In this experiment, the main plots consisted of irrigation with 4 (control), 8 and 12 dS / m saline water and subplots including factorial combining of three genotypes (mutant genotype 1673, LM 1303 and Shayan) with spraying three levels of potassium sulfate (2, 4 and 6 kg / 1000 liters of water per hectare and water). The results showed that salinity of irrigated water reduced linter percentage, yield and harvest index. Among the cultivars, the highest linter percentage and its yield were observed in the LM 1303 genotype. Spraying with potassium sulfate had a positive effect on these traits and increased cotton genotypes yield under salinity conditions. The results of this study showed that in saline conditions, soluble potassium sulfate was used to reduce the effects of salinity and increase the yield of cotton genotypes. Also, the results of this study showed that the LM 1303 mutant genotype during the two years of experiment had a higher yield compared to other genotypes, and this genotype could be recommended for planting in saline areas.

Key words: Potassium, cotton, genotype and yield

1- Academic Staff, Isfahan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, Agricultural Research Education and Extension Organization (AREEO), Isfahan, Iran

www.SID.ir