

## اثر متقابل آهن و روی بر عملکرد، برخی صفات زراعی و خصوصیات کیفی الیاف پنبه (رقم ورامین) در شرایط شور

محمد رضا نائینی<sup>۱</sup>، محمد هادی میرزاپور<sup>۱</sup>

<sup>۱</sup> اعضای هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی قم

### مقدمه

پنبه با سطح زیر کشت حدود ۶۰۰۰ هکتار، یکی از محصولات عمده زراعی استان قم می‌باشد [۱] که در حدود ۴۰ درصد این اراضی به درجات مختلف از مشکل شوری منابع آب و خاک، رنج می‌برند. تحقیقات مختلف نشان داده مصرف آهن و روی در شرایط شور، می‌تواند تحمل گیاهان نسبت به شوری را افزایش دهد [۳]. اگر چه مصرف خاکی و محلولپاشی روی و آهن در شرایط غیر شور سبب افزایش عملکرد و ش پنبه شده است، اما تاکنون در خصوص اثر آن در شرایط شور تحقیقی نشده است [۳]. شوری سبب کاهش استحکام الیاف پنبه می‌گردد [۴] ولی تاکنون تاثیر مصرف آهن و روی بر خصوصیات کیفی الیاف پنبه در شرایط شور بررسی نشده است. هدف از اجرای این تحقیق مطالعه ی اثر آهن و روی و نیز بر همکنش آن دو بر عملکرد و خصوصیات کیفی الیاف پنبه (رقم ورامین) در شرایط شور بوده است.

### مواد و روش ها

این تحقیق طی دو سال زراعی (۸۲-۱۳۸۱ و ۸۴-۱۳۸۳) در دو مزرعه با شوری های آب آبیاری ۱۲/۵ (سال اول) و ۱۰/۷ (دسی زمینس بر متر) سال دوم) که خاک آنها از لحاظ آهن و روی فقیر بودند، به صورت فاکتوریل و در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با ۱۶ تیمار در سه تکرار، در بخش قمروود استان قم انجام شد. فاکتور های آزمایش شامل فاکتور آهن (در ۳ سطح صفر، ۱۰ و ۲۰ کیلوگرم سکوسترین آهن در هکتار و یک تیمار محلولپاشی آهن از منبع سولفات آهن با غلظت ۵ در هزار) و فاکتور روی (در ۳ سطح صفر، ۴۰ و ۸۰ کیلوگرم سولفات روی در هکتار و یک تیمار محلولپاشی سولفات روی با غلظت ۵ در هزار) بودند. کودهای فسفره، پتاسیمی و ۱/۳ کود نیتروژنه براساس آزمون خاک و به همراه تیمار های آزمایش، قبل از کاشت به صورت نواری به زمین داده شد. علاوه بر این ۱/۳ کود نیتروژنه در مرحله بعد از تنک بوته‌ها و ۱/۳ دیگر در مرحله شروع گلدهی به زمین داده شد. تیمار محلولپاشی طی دو مرحله (شروع غنچه دهی و مرحله ی شروع غوزه دهی) اعمال گردید. در انتهای فصل، ۱۰ بوته از هر کرت انتخاب نموده و ارتفاع آنها و تعداد غوزه در هر بوته اندازه گیری شد. کیل گیری هر کرت، پس از حذف حاشیه ها انجام شد. تجزیه و تحلیل داده ها با استفاده از نرم افزار SAS انجام شد.

### نتایج و بحث

#### عملکرد و برخی صفات زراعی

مصرف آهن باعث افزایش معنی دار عملکرد و ش گردید (جدول ۱)، به طوری که با افزایش سطح آهن از صفر به ۲۰ کیلوگرم سکوسترین آهن در هکتار، عملکرد و ش، به میزان ۱۰٪ افزایش یافت. این در حالی است که تیمار محلولپاشی سولفات آهن دارای افزایش ۴ درصدی نسبت به شاهد بود که معنی دار نشد (جدول ۱). مصرف روی نیز تا سطح ۴۰ کیلوگرم سولفات روی در هکتار سبب افزایش معنی دار عملکرد و ش به میزان ۶٪ نسبت به شاهد شد که با سطح ۸۰ کیلوگرم سولفات روی در هکتار، اختلافی نداشت (سطح ۵٪) (جدول ۱). محلولپاشی سولفات روی، اثر معنی داری بر عملکرد و ش نسبت به شاهد نداشت. مصرف آهن و روی، به ترتیب، اثر معنی داری بر ارتفاع بوته و تعداد غوزه در هر

بوته نداشتند(جدول ۱). یک بر همکنش مثبت و معنی دار بین آهن و روی در افزایش عملکرد وش مشاهده شد به طوری که بالا ترین و پایین ترین عملکرد وش به ترتیب در تیمارهای مصرف ۲۰ کیلوگرم سکوسترن آهن به همراه ۸۰ کیلوگرم سولفات روی در هکتار(۲۳۸۵ کیلوگرم در هکتار) و تیمار شاهد(عدم مصرف آهن و روی) (۱۹۲۷ کیلوگرم در هکتار) به دست آمد. نتایج برخی مطالعات اخیر نشان دهنده نقش آهن و روی در کاهش تنش اکسیداتیو ناشی از تنش های زیستی و غیر زیستی به ویژه شوری می باشد. در شرایط شور، غلظت رادیکال های آزاد مخرب و گونه های فعال اکسیژن در گیاه افزایش یافته، سبب اکسیداسیون غشاهای زیستی می شود. در مقابل، برخی عناصر کم مصرف نظیر آهن و روی ، با افزایش فعالیت آنزیم های آنتی اکسیداتیو نظیر دیسماتاز سوپراکسید باعث غیرفعال شدن این رادیکالها و کاهش تنش اکسیداتیو در گیاه می شوند[۲]. به همین دلیل، به نظر می رسد، مصرف آهن و روی در شرایط آزمایش اخیر، سبب افزایش تحمل به شوری گیاه شده و در نتیجه عملکرد وش گیاه افزایش یافته است.

**خصوصیات کیفی الیاف**

مصرف آهن، باعث افزایش ضریب میکرونر(ظرافت) الیاف پنبه و بالعکس سبب کاهش استحکام آن گردیده است (جدول ۲). در حالی که مصرف روی، سبب افزایش طول، ضریب میکرونر(ظرافت) و استحکام الیاف شد(جدول ۲). به علاوه، برهمکنش آهن و روی فقط در مورد ضریب میکرونر(ظرافت) مثبت بوده و در مورد طول و استحکام الیاف، این برهمکنش تاثیر قابل توجهی بر این صفات نداشته است. تحقیقات نشان داده شوری سبب کاهش استحکام الیاف می شود[۳]. با توجه به نتایج این تحقیق مصرف ۲۰ کیلوگرم سکوسترن آهن در هکتار به همراه محلولپاشی روی در شرایط شور می تواند در بهبود استحکام الیاف پنبه موثر باشد.

جدول ۱- اثر سطوح مختلف آهن و روی بر برخی صفات زراعی پنبه(رقم ورامین)      جدول ۲- اثر سطوح مختلف آهن و روی بر برخی صفات کیفی الیاف پنبه

سطوح آهن (کیلوگرم سکوسترن آهن در هکتار)					سطوح روی (کیلوگرم سولفات روی در هکتار)		سطوح آهن (کیلوگرم سکوسترن آهن در هکتار)					سطوح روی (کیلوگرم سولفات روی در هکتار)				
۲۰	۱۰	صفر	میانگین	محلولپاشی ی با سولفات آهن	میانگین	۲۰	۱۰	صفر	میانگین	محلولپاشی با سولفات آهن	میانگین	۲۰	۱۰	صفر	میانگین	
عملکرد دانه (kg ha <sup>-1</sup> )																
۲۹/۵	۲۸/۸	۲۹/۵	۲۹/۸	۳۰/۱	صفر	۲۰۲۱ <sup>b</sup>	۲۰۰۸ <sup>bc</sup>	۲۱۱۳ <sup>b</sup>	۲۰۳۶ <sup>b</sup>	۱۹۲۶ <sup>d</sup>	صفر	۲۱۴۹ <sup>a</sup>	۲۲۳۰ <sup>ab</sup>	۲۲۹۱ <sup>ab</sup>	۲۰۶۱ <sup>b</sup>	۲۰۱۳ <sup>bc</sup>
۳۰	۳۰/۳	۲۹/۹	۲۹/۵	۳۰/۲	۴۰	۲۱۴۵ <sup>a</sup>	۲۰۱۶ <sup>bc</sup>	۲۳۸۵ <sup>a</sup>	۲۱۹۰ <sup>ab</sup>	۱۹۸۸ <sup>c</sup>	محلولپاشی با سولفات	۲۰۱۰ <sup>b</sup>	۲۰۰۹ <sup>bc</sup>	۱۹۹۴ <sup>c</sup>	۱۹۸۶ <sup>c</sup>	۲۰۴۹ <sup>b</sup>
۲۹/۵	۳۰/۱	۲۹/۵	۲۸/۹	۲۹/۲	۸۰						روی					
۳۰/۳	۳۰/۳	۳۰/۴	۳۰/۱	۳۰/۴	محلولپاشی با سولفات روی				۲۰۶۶ <sup>b</sup>	۲۱۹۶ <sup>a</sup>	میانگین			۲۰۶۸ <sup>b</sup>	۱۹۹۴ <sup>b</sup>	
۲۹/۹	۲۹/۸	۲۹/۵	۳۰		میانگین											
تعداد غوزه در بوته																
					ضریب میکرونر(IM)	۱۰/۶ <sup>a</sup>	۱۱/۳ <sup>b</sup>	۱۰/۵ <sup>c</sup>	۱۰/۶ <sup>bc</sup>	۱۰/۳ <sup>c</sup>	صفر					
۴/۹	۴/۹	۴/۸	۵	۴/۹	صفر	۱۱/۱ <sup>a</sup>	۱۱/۳ <sup>b</sup>	۱۱/۹ <sup>b</sup>	۱۱/۳ <sup>b</sup>	۱۰/۲ <sup>c</sup>	۴۰					
۵	۵/۲	۵/۳	۴/۸	۴/۸	۴۰	۱۱/۳ <sup>a</sup>	۱۰/۸ <sup>bc</sup>	۱۳/۰ <sup>a</sup>	۱۱/۱ <sup>b</sup>	۱۰/۰ <sup>c</sup>	۸۰					
۵/۲	۵	۵/۵	۵/۱	۵	۸۰	۱۰/۹ <sup>a</sup>	۱۰/۹ <sup>bc</sup>	۱۱/۰ <sup>bc</sup>	۱۰/۵ <sup>c</sup>	۱۱/۱ <sup>b</sup>	محلولپاشی با سولفات					
۵	۵	۵/۲	۴/۸	۵/۱	محلولپاشی با سولفات روی						روی					
	۵	۵/۲	۵	۵	میانگین				۱۱/۰ <sup>ab</sup>	۱۱/۶ <sup>a</sup>	میانگین			۱۰/۹ <sup>ab</sup>	۱۰/۴ <sup>b</sup>	
ارتفاع بوته(cm)																
۲۸/۰	۲۷/۲	۲۷/۶	۲۸/۶	۲۸/۷	صفر	۵۲/۰ <sup>a</sup>	۵۱/۳ <sup>bc</sup>	۵۱/۳ <sup>bc</sup>	۵۲/۶ <sup>b</sup>	۵۱/۰ <sup>bc</sup>	صفر					
۲۸/۶	۳۰/۰	۲۷/۸	۲۷/۴	۲۹/۲	۴۰	۵۲/۵ <sup>ab</sup>	۵۴/۰ <sup>a</sup>	۵۱/۵ <sup>bc</sup>	۴۹/۰ <sup>c</sup>	۵۱/۳ <sup>bc</sup>	۴۰					
۲۹/۲	۲۹/۴	۲۸/۲	۲۸/۳	۳۰/۷	۸۰	۵۲/۳ <sup>ab</sup>	۵۲/۵ <sup>b</sup>	۵۱/۰ <sup>bc</sup>	۵۰/۰ <sup>c</sup>	۵۰/۳ <sup>c</sup>	۸۰					
۳۰	۲۹/۳	۳۲/۹	۲۹/۰	۲۹/۱	محلولپاشی با سولفات روی	۴۹/۸ <sup>b</sup>	۵۰/۰ <sup>c</sup>	۴۷/۰ <sup>d</sup>	۵۲/۰ <sup>b</sup>	۴۹/۹ <sup>c</sup>	محلولپاشی با سولفات روی					
	۲۸/۹	۲۹/۱	۲۸/۳	۲۹/۴	میانگین				۵۲/۲ <sup>a</sup>	۵۰/۴ <sup>a</sup>	میانگین			۵۰/۹ <sup>a</sup>	۵۱/۲ <sup>a</sup>	

در هر ستون، و ردیف میانگین ها، میانگین های با حروف مشابه، از لحاظ آماری، در سطح ۵ درصد آزمون دانکن اختلاف معنی دار ندارند

## منابع

- [۱] آمار نامه کشاورزی. ۱۳۸۳. محصولات زراعی و باغی ۸۲-۱۳۸۱، نشریه ۸۳/۰۶، دفتر آمار و فناوری اطلاعات تهران، وزارت جهاد کشاورزی، معاونت برنامه ریزی و اقتصادی، دفتر آمار و فناوری. تهران، ایران.
- [۲] خوشگفتارمنش، الف. ح. ۱۳۸۶. مبانی تغذیه گیاه. دانشگاه صنعتی اصفهان. چاپ اول. ۴۶۲ صفحه.
- [۳] ملکوتی، م. ج.، کشاورز، پ.، سعادت، س. و خلد برین، ب. ۱۳۸۱. تغذیه گیاهان در شرایط شور. انتشارات سنا، به سفارش معاونت امور باغبانی. وزارت جهاد کشاورزی. تهران، ایران.
- [4] Nawar, M.T.A. 1989. Effect of salinity on structural and physical fiber properties [Egypt. Annals of Agricultural Science (Egypt). v. 34(1) : 161-179.