

## اثر متقابل سطوح مختلف بور و روی، بر عملکرد وش و برخی ویژگی های زراعی و خصوصیات الیاف پنبه (رقم ورامین) در شرایط آب و هوایی قم

محمد رضا نایینی و محمد هادی میرزاپور

اعضای هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی قم

mohammadrezanaeini@yahoo.com

### مقدمه

بور و روی، نقش بسزایی در تقسیم سلولی بافت مرستمی و رشد و نمو لوله گرده بازی می کنند [۴ و ۵]. تحقیقات نشان داده مصرف کود های حاوی بر و روی، سبب افزایش عملکرد گندم [۲] و پنبه شده است [۵]. به علاوه محلولپاشی بر و روی نیز از طریق افزایش درصد جوانه زنی و رشد لوله ی گرده، باعث افزایش عملکرد می شود [۳]. در تحقیقی در مورد اثر های متقابل بر و روی در کلزا، مشاهده شد که بهترین عملکرد دانه، در تیمار ۱۵ کیلوگرم اسید بوریك به همراه ۲۵ کیلوگرم سولفات روی به دست آمد [۱]. هدف از اجرای این تحقیق، بررسی اثرهای متقابل سطوح مختلف بر و روی، بر عملکرد و برخی صفات زراعی و ویژگی های الیاف پنبه (رقم ورامین) در شرایط آب و هوایی قم (جعفر آباد) بود.

### مواد و روشها

این تحقیق طی دو سال زراعی (۸۴-۱۳۸۲) در دو مزرعه غیر شور و فقیر از لحاظ بُر و روی، به صورت فاکتوریل و در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با سه تکرار، انجام شد. فاکتور های آزمایش شامل فاکتور بُر در ۴ سطح صفر، ۱۵ و ۳۰ کیلوگرم اسید بوریك در هکتار و یک تیمار محلولپاشی بُر (از منبع اسید بوریك) با غلظت ۵ در هزار و فاکتور روی نیز در ۴ سطح صفر، ۱۰ و ۲۰ کیلوگرم روی در هکتار و یک تیمار محلولپاشی سولفات روی با غلظت ۵ در هزار بودند. پس از عملیات خاک ورزی بذور پنبه رقم ورامین به میزان ۴۰ کیلوگرم در هکتار به صورت نمکار (عصایی) در کرت هایی به مساحت ۲۰ متر مربع کشت گردیدند. 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. بقیه ی کود نیتروژنه در مرحله بعد از تنک بوته ها و مرحله شروع گلدهی به زمین داده شد. تیمار محلولپاشی طی دو مرحله (شروع غنچه دهی و مرحله ی شروع تشکیل غوزه) اعمال گردید. عملیات داشت (مبارزه با آفات و علف های هرز) در طی فصل زراعی انجام گردید. در انتهای فصل، ۱۰ بوته از هر کرت انتخاب نموده و ارتفاع آنها و تعداد غوزه در هر بوته اندازه گیری شد. برداشت از کل هر کرت، پس از حذف حاشیه ها انجام شد و عملکرد وش در هر کرت و در هکتار، تعیین شد. تجزیه های آماری با استفاده از نرم افزار SAS انجام شد.

### نتایج و بحث

عملکرد و برخی صفات زراعی:

مصرف خاکی و محلولپاشی بُر و روی، تاثیر معنی داری بر عملکرد وش پنبه نداشتند (جدول ۱). هر چند، یک برهمکنش مثبت و معنی دار در کلیه ی سطوح بُر و روی در خصوص عملکرد وش وجود داشت. بالاترین و پایین ترین عملکرد وش به ترتیب در تیمارهای مصرف ۱۰ کیلوگرم اسید بوریك در هکتار به همراه ۱۰ کیلوگرم روی در هکتار (۴۲۶۹ کیلوگرم روی در هکتار) و تیمار شاهد (عدم مصرف بر و روی) (۳۴۶۴ کیلوگرم روی در هکتار) به دست آمد (جدول ۱). مصرف بُر، تاثیر معنی داری بر ارتفاع بوته نداشت اما سبب افزایش معنی دار تعداد غوزه در بوته در تیمارهای ۱۰ کیلوگرم اسید بوریك در هکتار و نیز تیمار محلولپاشی گردید (جدول ۱). ارتفاع و تعداد غوزه در بوته تحت تاثیر سطوح مختلف روی قرار گرفت به طوری که محلولپاشی و سطح ۲۰ کیلوگرم روی در هکتار به ترتیب باعث کاهش معنی دار ارتفاع و تعداد غوزه در بوته گردید (جدول ۱). نتایج برخی تحقیقات نشان داده مصرف خاکی و یا

محلولپاشی بُر، اثر معنی داری بر عملکرد وش پنبه داشته [۴ و ۵] که بر خلاف نتایج تحقیق اخیر ما است. شاید یکی از علل افزایش مورد اشاره در مقالات، این باشد که بیشتر مقالات موجود مربوط به اثر بُر بر ژنوتیپ های غیر رایج که دارای عملکرد پایین هستند، می باشد [۴ و ۵]. برهمکنش بُر و روی در سطح متوسط این دو عنصر دارای بیشترین عملکرد وش بود. برخی تحقیقات نشان داده مصرف ۱۵ کیلو گرم در هکتار اسید بوریک به همراه ۲۵ کیلوگرم سولفات روی سبب افزایش معنی دار عملکرد کلزا می شود [۱].

#### خصوصیات کیفی الیاف:

مصرف بُر سبب کاهش معنی دار طول، یکنواختی (به جز تیمار محلولپاشی) و استحکام الیاف (به جز تیمار محلولپاشی) گردید (جدول ۲). در حالی که مصرف روی باعث افزایش یکنواختی و استحکام الیاف شده ولی طول آن را کاهش داد (به جز تیمار محلولپاشی). تحقیقات نشان داده مصرف بُر و روی تاثیر معنی داری بر کیفیت الیاف ندارد که این نتایج با نتایج آزمایش ما سازگار نیست که شاید علت آن رقم مورد آزمایش باشد. برهمکنش بُر و روی در مورد استحکام و یکنواختی الیاف در سطوح بالای دو عنصر و در مورد طول الیاف در سطح متوسط بُر معنی دار و مثبت بود (جدول ۲). در مجموع، به نظر می رسد در شرایط آزمایش اخیر، مصرف ۱۰ کیلوگرم اسید بوریک به همراه ۱۰ کیلوگرم روی در هکتار (۴۰ کیلوگرم سولفات روی) می تواند باعث بهبود عملکرد وش و خصوصیات الیاف پنبه گردد.

جدول ۱- اثر سطوح مختلف بُر و روی بر عملکرد و برخی صفات زراعی پنبه (رقم ورامین)

جدول ۲- اثر تیمار های مختلف بُر و روی بر برخی صفات کیفی پنبه (رقم ورامین)

سطوح آهن (kg ha <sup>-1</sup> )					سطوح روی (kg ha <sup>-1</sup> )				
میانگین	محلولپاشی	۲۰	۱۰	صفر	میانگین	محلولپاشی	۲۰	۱۰	صفر
طول الیاف (2.5% sl(UHML))					عملکرد دانه (kg ha <sup>-1</sup> )				
۲۷/۲ <sup>b</sup>	۲۸/۸ <sup>b</sup>	۲۹/۵ <sup>b</sup>	۲۹/۸ <sup>ab</sup>	۳۰/۱ <sup>a</sup>	۲۰۲۱ <sup>b</sup>	۲۰۰۸ <sup>b</sup>	۲۱۱۲ <sup>b</sup>	۲۰۳۶ <sup>b</sup>	۱۹۲۶ <sup>b</sup>
۲۷/۷ <sup>a</sup>	۳۰/۳ <sup>a</sup>	۲۹/۹ <sup>b</sup>	۲۹/۵ <sup>ab</sup>	۳۰/۳ <sup>a</sup>	۲۱۴۹ <sup>a</sup>	۲۲۳۰ <sup>a</sup>	۲۲۹۱ <sup>ab</sup>	۲۰۶۱ <sup>ab</sup>	۲۰۱۳ <sup>a</sup>
۲۶/۸ <sup>c</sup>	۳۰/۱ <sup>a</sup>	۲۹/۵ <sup>b</sup>	۲۸/۹ <sup>b</sup>	۲۹/۲ <sup>b</sup>	۲۱۴۵ <sup>a</sup>	۲۰۱۶ <sup>b</sup>	۲۳۸۵ <sup>a</sup>	۲۱۹۰ <sup>a</sup>	۱۹۸۸ <sup>ab</sup>
۲۷/۷ <sup>a</sup>	۳۰/۳ <sup>a</sup>	۳۰/۴ <sup>a</sup>	۳۰/۱ <sup>a</sup>	۳۰/۴ <sup>a</sup>	۲۰۱۰ <sup>b</sup>	۲۰۰۹ <sup>b</sup>	۱۹۹۴ <sup>c</sup>	۱۹۸۶ <sup>b</sup>	۲۰۴۹ <sup>a</sup>
	۲۷/۵ <sup>a</sup>	۲۷/۴ <sup>b</sup>	۲۷/۰ <sup>c</sup>	۲۷/۵ <sup>a</sup>		۲۰۶۶ <sup>b</sup>	۲۱۹۶ <sup>a</sup>	۲۰۶۸ <sup>b</sup>	۱۹۹۴ <sup>b</sup>
یکنواختی (%)					تعداد غوزه در بوته				
۸۳/۶ <sup>c</sup>	۸۲/۲ <sup>b</sup>	۸۲/۷ <sup>c</sup>	۸۳/۰ <sup>b</sup>	۸۵/۶ <sup>a</sup>	۱۰/۶ <sup>a</sup>	۱۱/۳ <sup>a</sup>	۱۰/۵ <sup>c</sup>	۱۰/۶ <sup>b</sup>	۱۰/۳ <sup>b</sup>
۸۴/۴ <sup>a</sup>	۸۴/۷ <sup>a</sup>	۸۳/۷ <sup>b</sup>	۸۴/۳ <sup>a</sup>	۸۳/۸ <sup>b</sup>	۱۱/۱ <sup>a</sup>	۱۱/۳ <sup>a</sup>	۱۱/۹ <sup>b</sup>	۱۱/۳ <sup>a</sup>	۱۰/۳ <sup>b</sup>
۸۲/۶ <sup>d</sup>	۸۲/۶ <sup>b</sup>	۸۲/۶ <sup>c</sup>	۸۳/۰ <sup>b</sup>	۸۱/۵ <sup>c</sup>	۱۱/۳ <sup>a</sup>	۱۰/۸ <sup>b</sup>	۱۳/۰ <sup>a</sup>	۱۱/۱ <sup>a</sup>	۱۰/۰ <sup>b</sup>
۸۳/۸ <sup>b</sup>	۸۴/۳ <sup>a</sup>	۸۴/۵ <sup>a</sup>	۸۳/۰ <sup>b</sup>	۸۲/۴ <sup>bc</sup>	۱۰/۹ <sup>a</sup>	۱۰/۹ <sup>b</sup>	۱۱/۰ <sup>bc</sup>	۱۰/۵ <sup>b</sup>	۱۱/۱ <sup>a</sup>
	۸۳/۸ <sup>a</sup>	۸۳/۶ <sup>b</sup>	۸۳/۵ <sup>b</sup>	۸۳/۵ <sup>b</sup>		۱۱/۰ <sup>ab</sup>	۱۱/۶ <sup>a</sup>	۱۰/۹ <sup>ab</sup>	۱۰/۴ <sup>b</sup>
استحکام (g/TeX)					ارتفاع بوته (cm)				
۲۸/۳ <sup>d</sup>	۲۷/۲ <sup>b</sup>	۲۷/۶ <sup>c</sup>	۲۸/۶ <sup>ab</sup>	۲۸/۷ <sup>b</sup>	۵۲/۰ <sup>a</sup>	۵۱/۳ <sup>c</sup>	۵۱/۳ <sup>a</sup>	۵۲/۶ <sup>a</sup>	۵۱/۰ <sup>ab</sup>
۲۸/۸ <sup>c</sup>	۳۰/۰ <sup>a</sup>	۲۷/۸ <sup>c</sup>	۲۷/۴ <sup>b</sup>	۲۹/۲ <sup>ab</sup>	۵۲/۵ <sup>ab</sup>	۵۴/۰ <sup>a</sup>	۵۱/۵ <sup>a</sup>	۴۹/۰ <sup>c</sup>	۵۱/۳ <sup>a</sup>
۲۹/۴ <sup>b</sup>	۲۹/۴ <sup>ab</sup>	۲۸/۲ <sup>b</sup>	۲۸/۳ <sup>ab</sup>	۳۰/۷ <sup>a</sup>	۵۲/۲ <sup>ab</sup>	۵۲/۵ <sup>b</sup>	۵۱/۰ <sup>ab</sup>	۵۰/۰ <sup>b</sup>	۵۰/۳ <sup>b</sup>
۲۹/۸ <sup>a</sup>	۲۹/۳ <sup>ab</sup>	۳۲/۹ <sup>a</sup>	۲۹/۰ <sup>a</sup>	۲۹/۱ <sup>ab</sup>	۴۹/۸ <sup>b</sup>	۵۰/۰ <sup>d</sup>	۴۷/۰ <sup>b</sup>	۵۲/۰ <sup>ab</sup>	۴۹/۹ <sup>c</sup>
	۲۸/۷ <sup>c</sup>	۲۹/۴ <sup>b</sup>	۲۸/۵ <sup>d</sup>	۲۹/۶ <sup>a</sup>		۵۲/۲ <sup>a</sup>	۵۰/۴ <sup>a</sup>	۵۰/۹ <sup>a</sup>	۵۱/۲ <sup>a</sup>

#### منابع

- [۱] شهبایی فر، ج. و خوش نظر، ر. ۱۳۸۴. بررسی اثرات سطوح مختلف بُر و روی بر برخی صفات کمی و کیفی کلزا. نهمین کنگره ی علوم خاک ایران. تهران. ایران.
- [2] Frossad, E., M. Bucher, F. Machler, A. Mozafar and R. Hurrell. 2000. Review: Potential for increasing the content and bioavailability of Fe, Zn and Ca in plant for human nutrition. J. Sci. Food Agri. 80: 861-879.
- [3] Qin-xuanna. Z. 1996. Foliar spray of B, Zn and Mg and their effects on fruit production and quality of Jincheng orange. J. Southwest. Agri. University. 18: 40-45.
- [4] Suge, H., H. Takahashi, S. Arita and H. Takaki. 1986. Gibberlin relationships in Zinc- deficient plant. Plant Cell Physiology. 27: 1005-1012.
- [5] Umesh. C. G. 1993. Boron and its role in crop production. C. R. C. press. Island. Canada. 256 pp.