Archive of SID

مجله پژوهش‌های به زراعی
جلد۱۴، شماره۱۴، زمستان ۱۳۹۱

مجله پژوهش های به زراعی

بررسی اثر محلول پاشی مقادیر مختلف بور روی عملکرد و اجزای عملکرد ارقام پاییزه کلزا در منطقه شهرری

علیرضا پازکی[1*]، رضا منعم[2]، حمید مدنی[3]

۱- دانشیار دانشگاه آزاد اسلامی، واحد شهرری، گروه زراعت و اصلاح نباتات، تهران، ایران
۲- عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد شهرری، گروه زراعت و اصلاح نباتات، تهران، ایران
۳- دانشیار دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اراک، گروه زراعت، اراک، ایران

تاریخ دریافت : ۹۱/۹/۱۵ تاریخ پذیرش : ۹۲/۱/۲۲

چکیده

به منظور ارزیابی محلول پاشی مقادیر مختلف عنصر بور روی عملکرد و اجزای عملکرد ارقام پاییزه کلزا در منطقه شهرری، آزمایشی به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تکرار در سال ۱۳۹۰ اجرا گردید که در آن محلول پاشی عنصر بور در سه سطح صفر، ۱/۵ و ۳ در هزار و رقم در سه سطح Modena, SLM046 و Licord در نظر گرفته شد. نتایج تحقیق نشان داد، از نظر عملکرد دانه بین ارقام مختلف تفاوت معنی داری در سطح یک درصد وجود داشت به صورتی که رقم Licord با ۳۸۸۲/۰۸ کیلوگرم در هکتار بیشترین و رقم SLM046 با ۳۱۸۷/۲۵ کیلوگرم در هکتار کمترین میزان متوسط عملکرد دانه را تولید نمود، ضمن این که بیشترین و کمترین میزان اجزای عملکرد نیز در ارقام ذکر شده مشاهده گردید. اثر مقادیر محلول پاشی بور روی عملکرد دانه در سطح یک درصد معنی دار گردید. در این شرایط محلول پاشی بور به میزان ۱/۵ در هزار با ۳۷۶۴/۹۲ کیلوگرم در هکتار و محلول پاشی ۳ در هزار با ۳۶۸۴/۵۰ کیلوگرم در هکتار، ضمن قرار گرفتن در یک گروه آماری بیشترین و عدم محلول پاشی با ۳۳۱۸/۲۵ کیلوگرم در هکتار کمترین میزان عملکرد دانه را تولید نمود. اثر متقابل محلول پاشی بور و رقم بر عملکرد دانه، تعداد خورجین در بوته، تعداد دانه در خورجین و وزن هزار دانه در سطح پنج درصد معنی دار گردید، در این شرایط محلول پاشی ۱/۵ در هزار بور در رقم Licord با ۴۰۹۶/۲۵ کیلوگرم در هکتار بیشترین و عدم محلول پاشی در رقم SLM046 با ۲۹۸۰/۲۵ کیلوگرم در هکتار کمترین میزان عملکرد دانه را تولید نمود. بنابر این به نظر می رسد، رقم Licord در تمامی سطوح محلول پاشی از مناسب ترین وضعیت برخوردار بوده است.

واژه های کلیدی: بور، محلول پاشی، عملکرد، اجزای عملکرد، کلزا

---

* نگارنده مسئول (pazoki@iausr.ac.ir)

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

کلزا یکی از گیاهان روغنی مهم است که کشت آن در سال های اخیر در کشور توسعه یافته است. این امر نقطه امیدی برای تأمین بخش عمده ای از روغن مورد نیاز کشور است. در حال حاضر حدود ۹۰ درصد روغن کشور وارداتی می باشد. بنابراین با توجه به پتانسیل عملکرد مطلوب این گیاه در کشور لزوم تحقیقات همه جانبه به خصوص استفاده صحیح و بهینه از کود های شیمیایی از جمله کود های ریز مغذی (میکرو) ضروری به نظر می رسد، این امر علاوه بر افزایش قابل توجه عملکرد، باعث بالا رفتن کیفیت و غنی سازی دانه می گردد (ملکوتی و همکاران ، ۱۳۸۲; پازکی، ۱۳۷۹). کمبود عناصر ریز مغذی در خاک منحصر به کشور نبوده و بخش وسیعی از تحقیقات در سایر کشور ها را پژوهش در زمینه عناصر ریز مغذی به خود اختصاص می دهد (سپهر و ملکوتی ، ۱۳۷۶).

Thalooth *et al* (2006) اظهار داشتند که محلول پاشی عنصر کم مصرف بر پارامتر های رشد، صفات رویشی و عملکرد گیاه سویا دارای اثر مثبت معنی دار است. در رابطه با گیاه کلزا با مقایسه صفت تعداد خورجین در بوته با تعداد شاخه‌فرعی مشخص می شود که هر دو مورد با محلول پاشی بر افزایش می یابند که این امر نمایانگر تأثیر فراوان تعدادخورجین حاصل از شاخه فرعی بر عملکرد دانه است (آلیاری و شکاری ،۱۳۷۹) و (پازکی، ۱۳۷۹).

جذب عناصر میکرو مانند بور در مناطق خشک و نیمه خشک به دلایل متعدد از جمله آهکی بودن بالا بودن pH خاک، مصرف بیش از اندازه کودهای فسفاته، وجود آنیون بی کربنات به خصوص در شرایط عدم تهویه و کمی مواد آلی به شدت کاهش می یابد که در این شرایط علایم کمبود آن ظاهر میگردد (کوچکی و علیزاده، ۱۳۷۰).

عنصر بور در متابولیسم کربوهیدرات ها دخالت دارد و برای سنتز پروتیین، تشکیل بذر و دیواره سلولی، جوانه زنی دانه گرده و رشد لوله گرده ضروری است، علائم کمبود این عنصر در گیاه به صورت زرد شدن برگها و زرد شدن فواصل بین رگبرگ ها، پیچ خوردگی به سمت پایین برگ ها، علائم نکروزه شدن نوک برگ ها، به تعویق افتادن گلدهی و در نتیجه کاهش اندازه و تعداد غلاف ها می باشد (Guertal, 2004). از طرف دیگر اثرات متقابل بین عناصر غذایی بر شدت و ضعف، کمبود و سمیت یک عنصر غذایی نقش به سزایی دارد (Vitosh *et al*, 1997).

Rashid *et al* (1996) با بررسی ده رقم کلزا در شرایط دیم اظهار داشتند، تجزیه برگی این گیاه به خوبی علائم برگی کمبود عنصر بور را نشان می دهد و با بروز تنش خشکی این کاهش بیشتر می گردد.

بور در واکنش های مختلفی در گیاه شرکت می کند که از اهم آنها می توان به تقسیم سلولی، متابولیسم قند و مواد کربوهیدراته اشاره کرد. با افزایش pH خاک به ویژه در خاک هایی که کلسیم و رس زیاد دارند، به دلیل تشکیل $B(oH)_4$ و جذب سطحی آنیون، فراهم بودن بر برای گیاه کاهش می یابد. در شرایط خشکی احتمالا به دلیل کاهش تحرک بر به وسیله جریان توده ای و پلیمر شدن اسید بوریک، میزان آن کاهش می یابد (Marschner, 1995). افزایش مصرف بر باعث افزایش عملکرد دانه و تعداد خورجین در بوته محصول کلزا می گردد (Mc Keniz , 1998).

در تحقیقی در لهستان مشخص گردید که ارقام زمستانه کلزا بسیار حساس به کمبود بور هستند و مصرف کود های حاوی بور به ویژه اسید بوریک موجب افزایش عملکرد دانه می شود و در ضمن درصد روغن و عملکرد روغن دانه افزایش می یابد،

www.SID.ir

Archive of SID

ضمن این که مصرف مقادیر کم بر موجب کاهش میزان اروسیک اسید می گردد ولی ممکن است به دنبال مصرف مقادیر بیشتر بر سمیت ایجاد گردد و در هر صورت باید از تماس آن با بذر اجتناب گردد، لذا در این شرایط به نظر می رسد، محلول پاشی روش مطلوب تری است (Grant & Biileg , 1993). محلول پاشی دو مرحله ای بر در مرحله زایشی سبب افزایش تعداد غلاف در بوته و تعداد دانه در گیاه سویا گردید (Vankhadeh, 2002). Jabeen *et al* (2013) نشان دادند، محلول پاشی بوریک اسید موجب افزایش میزان مجموع اسید های چرب، به ویژه اسید چرب پالمتیک و اسید چرب غیر اشباع لینولئیک اسید در آفتابگردان می گردد که میزان افزایش نوع غیر اشباع بویژه در شرایط تنش شوری بارز است. همچنین اسید چرب اولئیک با مصرف اسید بوریک کاهش یافت.

حد مطوب و سمیت میزان بور برای هر گیاه نسبتا بهم نزدیک می باشد، مصرف زیاد بور باعث افزایش تجمع آن در ساقه شده و با ایجاد سمیت از سرعت تجمع مواد در این بخش می کاهد که نتیجه آن کاهش میزان رشد و وزن اندام های هوایی گیاه می باشد (Smith *et al*., 2010).

مواد و روش ها

دراین تحقیق با توجه به نتیجه تجزیه خاک مزرعه (جدول ۱) و اطمینان از کمبود عنصر بر، آزمایشی جهت بررسی اثر محلول پاشی سطوح مختلف این عنصر روی ارقام کلزا طراحی و اجرا گردید. طرح آزمایشی مورد استفاده به صورت فاکتوریل در قالب بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تکرار اجرا بود که در آن محلول پاشی بر از منبع اسید بوریک در سه سطح صفر، ۱/۵ و ۳ در هزار و ۳ رقم کلزای پاییزه Modena, SLM046 و Lcord در نظر گرفته شدند. هر کرت آزمایشی شامل ۶ خط کاشت ۵ متری با فاصله خطوط کاشت ۳۰ سانتی‌متر و تراکم بوته ۹۰ عدد پس از زمستان گذرانی در نظر گرفته شد. در این طرح به منظور تأمین حاصلخیزی شیمیایی حدود ۶۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن خالص به صورت پایه، ۷۰ کیلوگرم در هکتار فسفات خالص، همراه با ۲/۵ لیتر در هکتار علفکش ترفلان در زمان آماده سازی مورد استفاده قرار گرفت. همچنین کود سرک به میزان ۵۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن خالص در دو مرحله آغاز ساقه رفتن و آغاز گلدهی مورد استفاده قرارگرفت و به منظور مبارزه با آفت شته مومی، سم متاسسیتوکس به میزان ۱/۵ لیتر در هکتار به کار گرفته شد. در این تحقیق دور آبیاری بر اساس مقدار توصیه شده علمی یعنی رسیدن به ۸۰ میلیمتر تبخیر و تعرق تجمعی از سطح تشتک تبخیر کلاس A صورت پذیرفت. محلول پاشی با استفاده از اسید بوریک در مرحله آغاز ساقه رفتن صورت پذیرفت. در این طرح دو خط کناری هر کرت به عنوان حاشیه و در فواصل بین کرت‌ها دو خط به صورت نکاشت جهت رعایت فاصله در نظر گرفته شد. از چهار خط مرکزی هر کرت آزمایشی برای اندازه گیری صفات مختلفی مانند تعداد خورجین در بوته، تعداد دانه در خورجین، وزن هزار دانه و عملکرد دانه استفاده گردید. جهت تعیین صفات تعداد خورجین در بوته و تعداد دانه در خورجین از ۱۰ بوته و برای اندازه گیری وزن هزار دانه از ۸ تکرار۱۰۰ تایی و به منظور انداره گیری عملکرد دانه از مساحتی حدود ۳ متر مربع از منطقه برداشت نهایی استفاده گردید. به منظور تجزیه واریانس و مقایسه میانگین دادها از برنامه های SAS و برای رسم نمودارها از برنامه Excel استفاده شد. مقایسه میانگین داده ها با استفاده از آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح ۵ درصد انجام پذیرفت.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۱- نتایج تجزیه خاک محل آزمایش

عمق (CM)	EC (Ds/m)	اسیدیته کل اشباع (pH)	درصد مواد خنثی شونده (%T.N.V)	درصد نیتروژن کل (%Total)	فسفر قابل جذب (p.p.m)	پتاس قابل جذب (p.p.m)	بر Mg/kg	درصد رس (%Clay)	درصد لای (%Silt)	درصد شن (%Send)	بافت خاک
۰-۳۰	۳/۷۵	۷/۸۳	۱۷/۳۰	۰/۱۵	۱۳/۵۲	۲۸۴	۰/۵۸	۳۴	۴۰	۲۶	لوم رسی

نتایج و بحث

تعداد خورجین در بوته

اثر مقادیر مختلف محلول پاشی بور روی تعداد خورجین در بوته در سطح یک درصد معنی‌دار گردید (جدول ۲). مقایسه میانگین های اثر مقادیر مختلف محلول پاشی بورروی تعداد خورجین در بوته نشان داد که با محلول پاشی بر ۱/۵ در هزار بور، تعداد خورجین در بوته حداکثر تا ۱۳۱/۰۲ عدد افزایش یافت. اثر رقم‌های موردآزمون بر تعداد خورجین در بوته درسطح یک درصد معنی‌دار گردید(جدول ۳)، به‌صورتی که رقم Licord با ۱۳۲/۹۲ عدد، دارای بیشترین و رقم SLM046 با ۱۱۱/۶۶ عدد دارای کمترین تعداد خورجین در بوته بود(جدول ۳). اثر محلول پاشی بور روی افزایش تعداد خورجین در بوته رقم Licord بیشتر از Modena بود. این امر تا حدودی نشان‌دهنده تأثیر بیشتر مصرف بر در رقم Licord برصفت شاخه‌زنی و ارتفاع بوته و به دنبال آن افزایش تعداد خورجین در بوته است، ولی در رابطه با رقم Modena تعداد گل‌های بارور در هر شاخه فرعی کاهش یافت. به نظر می رسد دلیل این امر تأثیر سرما به دنبال رشد رویشی بیشتر ناشی از مصرف بور در زمان مذکور و تأخیر در رسیدگی و برخورد مراحل زایشی با گرما، (Dambroth & Bramm, 1991) و ناکارآمدی انتقال فرآورده‌های فتوسنتز به تعداد مخازن رویشی بیشتر است (مدنی ،۱۳۸۳).

اثر متقابل مقادیر مختلف محلول پاشی بور و رقم بر روی تعداد خورجین در بوته درسطح پنج درصد معنی‌دار گردید (جدول ۲). مقایسه میانگین اثر متقابل این دو عامل بر صفت مورد بحث نشان‌داد که محلول پاشی ۱/۵ در هزار بور در رقم Licord با ۱۴۲/۵۶ عدد بیشترین و عدم محلول پاشی در رقم SLM046 با ۱۰۱/۱۶ عدد کمترین تعداد خورجین در بوته را ایجاد می‌کند (شکل ۱).

با توجه به اثر معنی دار محلول پاشی ۱/۵ در هزار بور روی تعداد خورجین در بوته به نظر می رسد، دلیل این امر کاربرد تأثیر مثبت مصرف این عنصر میکرو و اثر متقابل آن با نیتروژن بر صفت مورد بحث از طریق ساخت بیشتر کلروفیل ها، آنزیم های فتوسنتزی، افزایش نسبی ارتفاع و تعداد شاخه‌فرعی در بوته باشد (آلیاری و شکاری، ۱۳۷۹;Gulen, 1995). با مقایسه صفت تعداد خورجین در بوته با تعداد شاخه‌فرعی در بوته مشخص می شود که هر دو مورد با محلول پاشی بر افزایش می یابند، این امر نمایان کننده

www.SID.ir

Archive of SID

تأثیر فراوان تعداد خورجین حاصل از شاخه فرعی بر عملکرد دانه است (آلیاری و شکاری ،۱۳۷۹).
Hu & Brown (1997) بیان داشتند، عنصر بور از عناصر غذایی کم مصرف است که برای رشد گیاهان ضروری می باشد و در صورتی که قبل از گلدهی محلول پاشی گردد، می تواند سبب افزایش تشکیل دانه و در حقیقت افزایش تعداد دانه در خورجین، خورجین در بوته و عملکرد گردد.

تعداد دانه در خورجین

اثر مقادیر مختلف محلول پاشی بور روی تعداد دانه در خورجین در سطح یک درصد معنی دار گردید (جدول ۲). مقایسه میانگین اثر مقادیر مختلف محلول پاشی بور روی تعداد دانه در خورجین نشان داد که با افزایش مصرف بر تا ۱/۵ در هزار تعداد دانه در خورجین افزایش یافت به صورتی که بیشترین میزان آن معادل ۳۴/۴۷ عدد بود (جدول ۳).
اثر رقم‌های مورد آزمون بر تعداد دانه در خورجین در سطح یک درصد معنی‌دار گردید (جدول ۲). به صورتی که رقم Licord با ۳۳/۷۶ عدد دارای بیشترین و رقم SLM046 با ۲۶/۶۹ عدد دارای کمترین تعداد دانه در خورجین بود (جدول ۳). اثر متقابل مقادیر مختلف محلول پاشی بور و رقم بر تعداد دانه در خورجین در سطح پنج درصد معنی دار گردید (جدول ۲). مقایسه میانگین اثر متقابل این دو عامل بر صفت مورد بحث نشان داد که محلول پاشی ۱/۵در هزار بور در رقم Licord با ۳۷/۶۰ عدد بیشترین و عدم محلول پاشی بر در رقم SLM046 با ۲۱/۱۰ عدد کمترین تعداد دانه در خورجین را باعث شد (شکل ۲).
با توجه به اثر معنی دار محلول پاشی عنصر بور روی تعداد دانه در خورجین این امر نشان می‌دهد که در ارقام مورد آزمون به طور نسبی به موازات افزایش سریعتر میزان بور و افزایش تعداد خورجین در بوته، تعداد دانه در خورجین نیز تا حدی زیاد شده واین دو صفت با هم همبستگی منفی ندارند (Mallangouda *et al*., 1995).
در رابطه با رقم Licord نیز کود پذیری مناسبی از نظر تعداد دانه در خورجین وجود دارد، هر چند که در حالت بدون مصرف بور نیز این رقم از وضعیت مناسب تری نسبت به سایرین برخوردار بود و در مجموع بین تعداد خورجین در بوته با تعداد دانه در خورجین این رقم همبستگی منفی مشاهده نگردید (مدنی، ۱۳۸۳و پازکی، ۱۳۷۹).
به نظر می رسد، دلیل دیگر این امر کاهش سقط دانه های تازه تشکیل شده بر اثر وجود یک منبع قوی از مواد و عناصر غذایی می باشد، بنابر این تعداد دانه تأثیر قابل توجهی را بر عملکرد دانه از خود نشان داد (خلیلی محله ،۱۳۸۴; سپهر و ملکوتی،۱۳۷۶).
سلیم پور و همکاران (۱۳۸۰) محلول پاشی عناصر میکرو را نسبت به روش مصرف خاکی مطلوبتر ارزیابی کرده و حتی افزایش دفعات محلول پاشی به دو را در افزایش عملکرد دانه مؤثر تر تلقی نمودند.

وزن هزار دانه

اثر مقادیر مختلف محلول پاشی بور روی وزن هزار دانه در سطح یک درصد معنی‌دار گردید (جدول ۲). مقایسه میانگین اثر مقادیر مختلف محلول پاشی بر روی وزن هزار دانه نشان‌داد که محلول پاشی ۱/۵ و ۳ در هزار بوربا ۴/۱۱ و ۴/۰۵ گرم، ضمن قرار گرفتن در یک گروه آماری بیشترین میزان وزن هزار دانه را تولید نمودند و پس از آن عدم محلول پاشی بور با ۳/۶۷ گرم کمترین مقدار این صفت را تولید نمود (جدول ۳).
اثر رقم‌های مورد آزمون بر وزن هزار دانه در سطح یک درصد معنی‌دار گردید (جدول ۲)، به صورتی که رقم Licord با ۴/۰۵ گرم دارای بیشترین و رقم

www.SID.ir

Archive of SID

SLM046 با ۳/۷۹ گرم دارای کمترین وزن هزار دانه بود (جدول ۳).

اثر متقابل مقادیر مختلف محلول پاشی بور و رقم بر وزن هزار دانه در سطح پنج درصد معنی‌دار گردید (جدول ۲). مقایسه میانگین اثر متقابل این دو عامل بر صفت مورد بحث نشان داد که محلول پاشی ۱/۵ در هزار بور در رقم Licord و ۳ هزار در رقم Modena به ترتیب با ۴/۲۵ و ۴/۱۷ گرم بیشترین و عدم کاربرد آن در رقم SLM046 با ۳/۵۸ گرم کمترین وزن هزار دانه را تولید نمود (شکل ۳)، این امر با یافته های ملکوتی (۱۳۷۹) و Gulen (1995) مطابقت دارد. با توجه به نتایج این تحقیق مبنی بر اثر معنی دار محلول پاشی بور روی وزن هزار دانه، شهابی فر و خوش نظر (۱۳۸۴) نیز نشان دادند، اثر عامل بور روی صفاتی از قبیل وزن هزار دانه ارقام پاییزه کلزا معنی دار است، این امر نشان داد که کلزا گیاهی است که ممکن است، در برخی موارد همبستگی منفی بین وزن هزار دانه، تعداد خورجین در بوته و همچنین تعداد دانه در خورجین آن وجود داشته باشد (Mallangouda *et al*., 1995) ولی در این تحقیق مصرف تکمیلی بر در تمامی ارقام مورد آزمون از طریق افزایش فتوسنتز (یزدی صمدی و پوستینی ،۱۳۷۳)، سبب انتقال محصول آن یعنی قند ها به دانه ها گردیده و وزن هزار دانه افزایش یافت.

Vitosh *et al* (1997) گزارش نمودند که عنصر بور در متابولیسم کربوهیدرات ها دخالت دارد و برای سنتز پروتئین، تشکیل بذر و دیواره سلولی، جوانه زنی دانه گرده و رشد لوله گرده ضروری است، از طرف دیگر کمبود و سمیت یک عنصر غذایی با محتوی سایر عناصر موجود در خاک در ارتباط است.

عملکرد دانه

اثر مقادیر مختلف محلول پاشی بور روی عملکرد دانه در سطح یک درصد معنی دار گردید (جدول ۲). مقایسه میانگین اثر مقادیر مختلف محلول پاشی بور روی عملکرد دانه نشان‌داد که با محلول پاشی ۱/۵ و ۳ در هزار این عنصر، عملکرد دانه به ترتیب تا ۳۷۶۴/۹۲ و ۳۶۸۴/۵۰ کیلوگرم در هکتار افزایش یافت (جدول ۳).

اثر رقم‌های مورد آزمون بر عملکرد دانه درسطح یک درصد معنی‌دار گردید (جدول ۲)، به صورتی که رقم Licord با ۳۸۸۲/۰۸ کیلوگرم در هکتار دارای بیشترین و رقم SLM046 با ۳۱۸۷/۲۵ کیلوگرم در هکتار دارای کمترین میزان عملکرد دانه در هکتار بود (جدول ۳). اثر متقابل مقادیر مختلف محلول پاشی بور و رقم بر عملکرد دانه در سطح پنج درصد معنی‌دار گردید (جدول ۲). مقایسه میانگین اثر متقابل این دو عامل بر صفت مورد بحث نشان داد که با محلول پاشی ۱/۵ در هزار بور در رقم Licord عملکرد دانه حداکثر تا ۴۰۹۶/۲۵ و ۴۰۳۰/۰۰ کیلوگرم در هکتار و عدم مصرف ان در رقم SLM046 با ۲۹۸۰/۲۵ کیلوگرم در هکتار کمترین میزان عملکرد دانه را تولید می‌نماید (شکل ۴). ضمن این که بیشترین میزان تفاوت عملکرد دانه بین اولین سطح محلول پاشی و شاهد با ۵۱۰/۰۰ کیلوگرم در هکتار مربوط به رقم Licord بود. به نظر می رسد، عامل تفاوت معنی دار عملکرد دانه بین محلول پاشی بور با شاهد دلایل متعددی از جمله آهکی بودن، بالا بودن اسیدیته خاک (کوچکی و علیزاده، ۱۳۷۰)، افزایش رشد رویشی و کاهش تبخیر از خاک باشد (Norton,1989).

شهابی فر و خوش نظر (۱۳۸۴) نشان دادند، اثر عنصر بور روی صفاتی از قبیل وزن هزار دانه عملکرد دانه و عملکرد روغن دانه ارقام پاییزه کلزا

www.SID.ir

Archive of SID

معنی داراست. با توجه به معنی دار شدن اثر متقابل مقادیر مختلف محلول پاشی بور و رقم بر عملکرد دانه و روند تغییرات عملکرد ارقام چنین نتیجه‌گیری می‌شود که واکنش ارقام مورد آزمون نسبت به محلول پاشی بور تقریباً یکسان است، هر چند این تأثیر در رقم Licord بیشتر از سایر ارقام می باشد.

Pageaue *et al* (1999) نیز بیان داشتند که مصرف بور عملکرد دانه، درصد روغن دانه، عملکرد روغن دانه و محتوی بور دانه را افزایش می دهد. در این شرایط با افزایش مصرف بور عملکرد دانه به ترتیب ۱۹، ۲۶ و ۳۱ درصد و درصد روغن دانه نیز به طور میانگین ۴/۴ درصد نسبت به شاهد افزایش می یابد.

Yang *et al* (1993) نشان دادند، بور در افزایش عملکرد کمی و کیفی و در حقیقت افزایش درصد روغن و عملکرد روغن دانه گیاه کلزا بسیار مؤثر است و در عین حال عملکرد دانه، ارتفاع گیاه، میزان فتوسنتز و فعالیت نیترات ریدوکتاز را در این گیاه افزایش می دهد.

Hu & Brown (1997) بیان داشتند، مصرف قبل از گلدهی عنصر کم مصرف و ضروری بور از طریق تأثیر مثبت بر تمامی اجزای عملکرد، موجب افزایش عملکرد می گردد.

Ahmad *et al* (2012) اظهار نمودند، محلول پاشی ۱٪ بور در گیاه برنج سبب افزایش معنی دار وزن هزار دانه (۱۹/۶۵ گرم)، عملکرد بیولوژیک (۲۰/۰۹ تن در هکتار)، عملکرد دانه (۵/۶۳ تن در هکتار)، محتوی پروتیین (۷/۲۳ ٪) و محتوی نشاسته (۷۹/۷۱ ٪) گردید.

جدول ۲ ـ تجزیه واریانس تاثیر مقادیر مختلف محلول پاشی بور و رقم بر روی عملکرد و اجزای عملکردارقام کلزا

منبع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات			
		تعداد خورجین در بوته	تعداد دانه در خورجین	وزن هزار دانه	عملکرد دانه
تکرار	۳	۱۶۳/۵۱**	۳۳/۱۷*	۰/۰۱ ns	۳۷۳۱۴/۵ ns
رقم	۲	۱۳۵۶/۲۲**	۱۴۹/۷۱**	۰/۲۳**	۱۵۵۵۵۲۷/۱**
محلول پاشی بر	۲	۲۳۰۶/۷۶**	۲۳۹/۲۳**	۰/۶۹**	۶۸۰۲۳۴/۰**
رقم * محلول پاشی بر	۴	۷۲/۲۳*	۱۳/۰۰*	۰/۰۲ *	۵۶۵۱۸/۰*
خطا	۲۴	۲۴/۱۴	۳/۸۷	۰/۰۰۷	۱۹۲۰۰/۰
کل	۳۵	—	—	—	—
ضریب تغییرات(درصد)	—	۹/۰۱	۱۱/۵۰	۷/۱۵	۱۰/۸۶

ns : غیر معنی‌دار * : معنی دار در سطح ۵ درصد **: معنی‌دار در سطح ۱ درصد

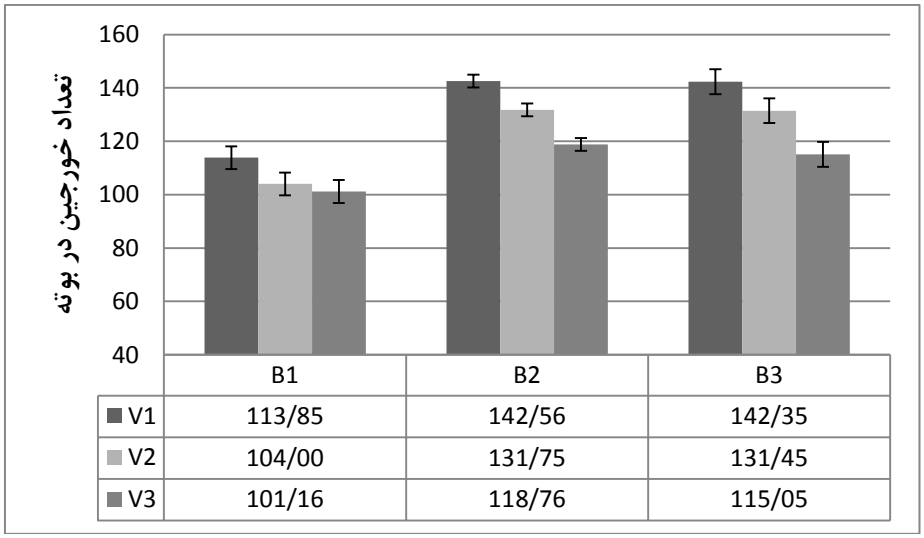
www.SID.ir

Archive of SID

جدول۳ ـ مقایسه میانگین تأثیر مقادیر مختلف محلول پاشی بور روی عملکرد و اجزای عملکردارقام کلزا

تیمار	میانگین			
	تعداد خورجین در بوته	تعداد دانه در خورجین	وزن هزار دانه (گرم)	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)
محلول پاش بر (B)				
عدم محلول پاشی بر(bo)	۱۰۶/۳۳ b	۲۵/۵۷ c	۳/۶۷ b	۳۳۱۸/۲۵ b
محلول پاشی به میزان ۱/۵ در هزار (b1)	۱۳۱/۰۲ a	۳۴/۴۷ a	۴/۱۱ a	۳۷۶۴/۹۲ a
محلول پاشی به میزان ۳/۰ در هزار (b2)	۱۲۹/۶۱ a	۳۰/۶۹ b	۴/۰۵ a	۳۶۸۴/۵۰ a
رقم (V)				
(V_1) Licord	۱۳۲/۹۲ a	۳۳/۷۶ a	۴/۰۵ a	۳۸۸۲/۰۸ a
(V_2) Modena	۱۲۲/۴۰ b	۳۰/۲۷ b	۳/۹۹ a	۳۶۹۸/۳۳ b
(V_3) SLM046	۱۱۱/۶۶ c	۲۶/۶۹ c	۳/۷۹ b	۳۱۸۷/۲۵ c

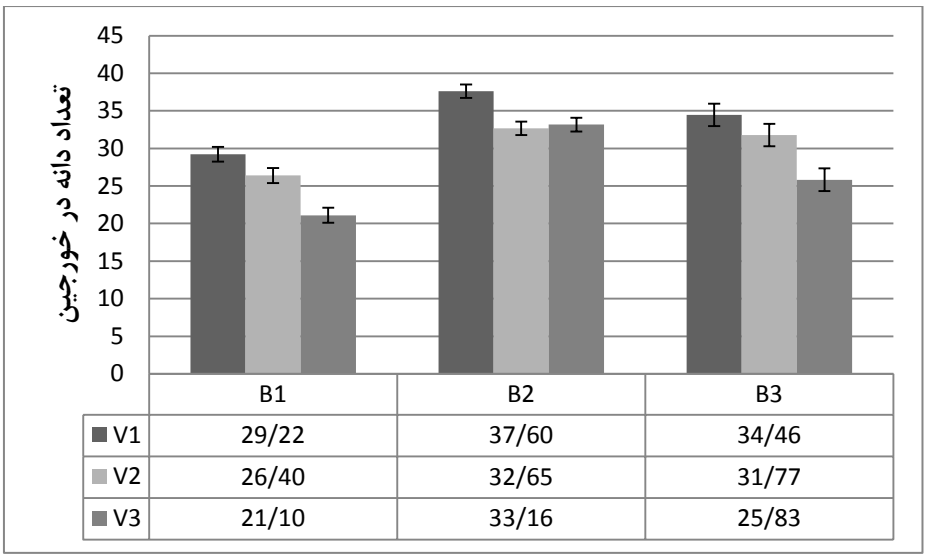
حروف مشابه در هر ستون بیانگر عدم وجود اختلاف معنی دار بر اساس آزمون دانکن در سطح ۵ درصد می باشد.



شکل ۱ـ مقایسه میانگین اثر متقابل محلول پاشی بور و رقم بر تعداد خورجین در بوته

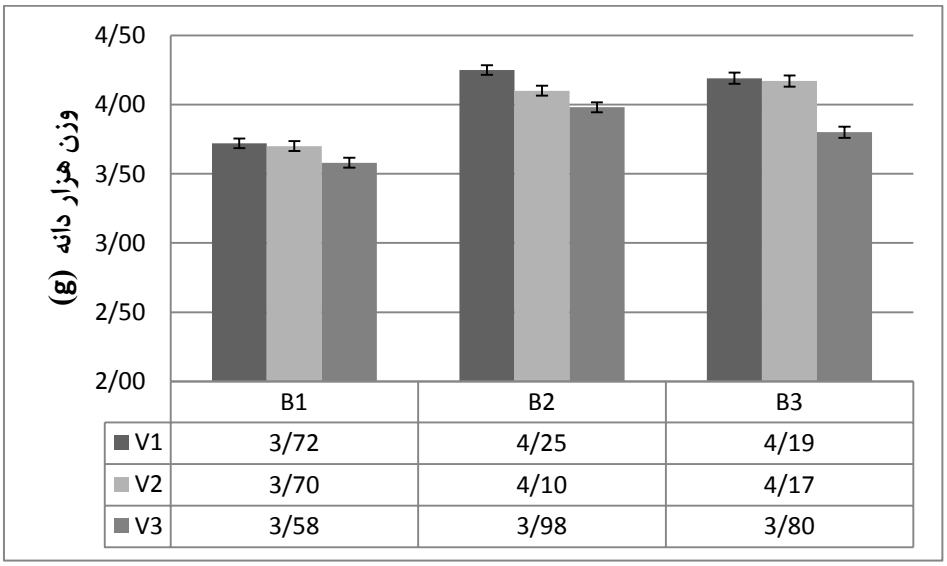
www.SID.ir

Archive of SID



	B1	B2	B3
V1	29/22	37/60	34/46
V2	26/40	32/65	31/77
V3	21/10	33/16	25/83

شکل ۲ـ مقایسه میانگین اثر متقابل محلول پاشی بور و رقم بر تعداد دانه در خورجین

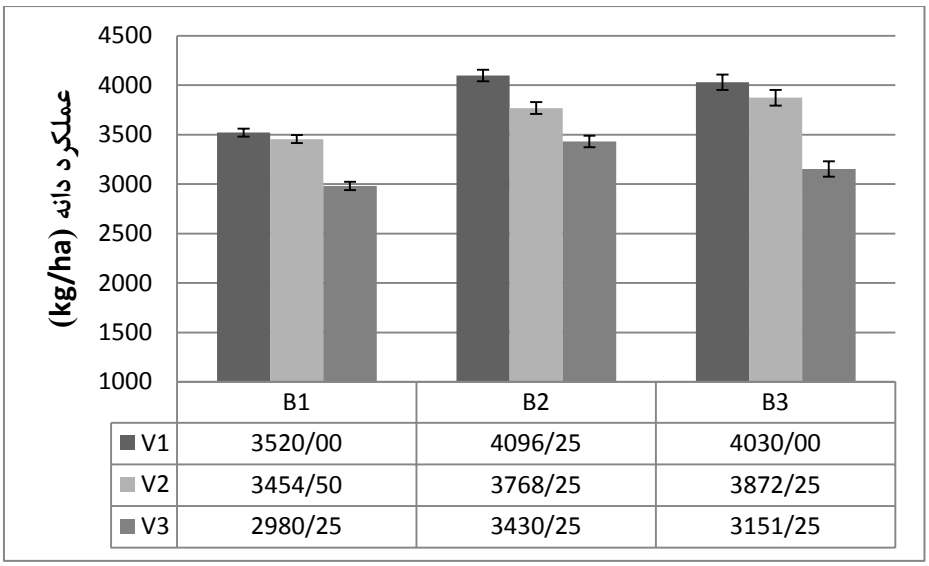


	B1	B2	B3
V1	3/72	4/25	4/19
V2	3/70	4/10	4/17
V3	3/58	3/98	3/80

شکل ۳ـ مقایسه میانگین اثر متقابل محلول پاشی بور و رقم بر وزن هزار دانه

www.SID.ir

Archive of SID



شکل ۴ـ مقایسه میانگین اثر متقابل محلول پاشی بور و رقم بر عملکرد دانه

منابع

آلیاری. ه و ف. شکاری. ۱۳۷۹. دانه های روغنی. زراعت و فیزیولوژی. انتشارات عمیدی تبریز. ص ۱۸۲.

پازکی، ع. ۱۳۷۹. بررسی و اندازه گیری اثر تنش آب بر ویژگی های فیزیولوژیک و شاخص های مقاومت به خشکی دو رقم کلان نامه دکتری. دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات ۲۲۰ ص.

خلیلی محله. ۱۳۸۴. بررسی اثرات محلول پاشی آهن بر خصوصیات کمی و کیفی آفتابگردان هیبرید هایسان ۳۳ در شرایط کشت دوم در منطقه خوی. نهمین کنگره علوم خاک ایران. تهران. ۱۷۱-۱۶۹.

سپهر، ا و م. ج. ملکوتی. ۱۳۷۶. بررسی اثرات پتاسیم، منیزیم، گوگرد و عناصر ریز مغذی بر روی افزایش عملکرد و بهبود کیفیت آفتابگردان. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه تربیت مدرس. ۱۰۸ ص.

سلیم پور، س.، س، کامران، ع. دریاشناس، م. ج، ملکوتی و ح، رضایی. ۱۳۷۹. بررسی میزان و روش مصرف سولفات روی در زراعت کلزا در صفی آباد دزفول. مجله پژوهشی خاک و آب. جلد ۱۲. شماره ۱۲. سال ۱۳۷۹.

شهابی فر، ج و ر، خوش نظر.۱۳۸۴. بررسی اثرات سطوح مختلف بر و روی بر برخی صفات کمی و کیفی کلزا. نهمین کنگره علوم خاک ایران ص ۱۳۲.

کوچکی، ع و ا، علیزاده.۱۳۷۰. اصول زراعت در مناطق خشک. انتشارات استان قدس رضوی. ص ۲۱۰.

مدنی. ح. ۱۳۸۳. فیزیولوژی مقاومت به سرما و انجماد در کلزای پاییزه. پایان نامه دکتری. دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات. ص ۲۳۰.

www.SID.ir

Archive of SID

ملکوتی، م. ج.، ز، خادمی و پ، مهاجر میلانی.۱۳۸۲. توصیه بهینه کودی برای کلزا در کشور. مجموعه مقالات تغذیه بهینه دانه های روغنی. مؤسسه تحقیقات خاک و آب. تهران.

Ahmad, A., M. Tahir, E. Ullah, M. Naeem, M. Ayub, and H. U. Rehman. 2012**.** Effect of silicon and boron foliar application on yield and quality of rice. Pakistan Journal of Life and social Science. 10 (2): 161-165.

Dambroth, M. and A. Bramm. 1991. Untersuchung Uber die Eign ung semi domestizierter olsamenhaltiger pflanzenar-ten, insbesodere aus der famili der Dol-denblutler (*Umbellifereh*) fur den Industri pflanzenbau. pp 375 -383 .

Grant, C. A. and L. D. Baily. 1993. Fertility management in canola production.

Guertal, E. A. 2004. Boron Fertilization of bentagrass. Crop Science. 44: 204-208.

Gulen, Y. 1995. The effect of sown dates and nitrogenous fertilizer on yield and some agricultural characters of coriander. Ondokuz univ. Institue of natural and applied science department. Turkey.

Hu, H. and P. H. Brown. 1997. Absorbtion of boron by plant roots. Plant and soil. 193: 49-58.

Jabeen, N., R. Ahmad, R. Sultana, R. Saleem. 2013. Investigations on foliar spray of boron and manganese on oil content and concentrations of fatty acids in seeds of sunflower plant raised through saline water irrigation. Journal of Plant Nutrition. Vol. 36 (6) : 1001-1011.

Mallangouda, B. 1995. Effect of NPK and FYM on growth parameters of onion, garlic and coriander, current research. Univ. Agri. Sci. Banglore. India. 24: 212-213.

Marschner, H. 1995. Mineral nutrition of higher plants. Seconded. Academic Press, London.

Mc. Kenize, R. H.1998. Fertilizing irrigated and oilseed crop. Alberta Ageicalture Food and Kural. Development Edmonton, Canada.

Norton, R. M. 1989. Applied nitrogen and water use efficiency of canpla. In; Buzza, G. C .(ed) Proceeding of seventh workshop of Australian rapeseed agronomists and breeders. Toowoomba, Queenslans, Australia, pp. 107-110.

Pageaue, D., J. Laford, and G. F. Termblay. 1999. The effect of boron on productivity of canola. Proceeding of the 10 th international rapeseed congress. Canbera. Australia.

Rashid, A., E. Rafique, and N. Bughio. 1994. Diagosis zink boron deficiency in rapeseed and mustard by seed analysis and soil testing. common soil Science. Plant annal. 25: 3405- 3412.

Smith, T. E., S. R. Grattan, C. M. Grieve, J. A. Poss, and D. L. Suarez. 2010. Salinity's influence on boron toxicity in broccoli. II. Impact on boron uptake, uptake mechanisms, and tissue ion relations. Agric Water Manage. 97 (6): 783-791.

Thalooth, A. T., Tawfik, M. M, and M. Mahammad. 2006. Acompatative study on effect of foliar application of zink, potassium, boron and magnesium on growth, yield and some chemical constituents of mungbean plant growth under on water stress condition, Department of field Crop Research, National Research Center, Dokki, Giza, Egept.

Vankhadeh, s. 2002. Response of sunflower to applied Zn, Fe, P, N, ness, zz: 1-143.

www.SID.ir

Archive of SID

Vitosh, M. L ., D, Warneke, and R. E. Lucas. 1997. Boron Michigan State university Extension soil & Soil management Fertilizer. Available on the htpp://.Msue.Msu.Edv/.

Yang, Y. X ., Z, Ye, and K. Wong. 1993. Response of genotypes to Boron application. Plant and Soil. 166: 321-324.

www.SID.ir