تاثیر سطوح مختلف محلول پاشی پتاسیم و بُربرعملکرددانه و روغن کلزا در منطقه بردسیر کرمان

آذر مرشدی و حسین نقیبی

به ترتیب: مربی بخش خاکشناسی ودانشیار بخش شیمی، انشگاه شهید باهنر کرمان.

مقدمه

نیاز روز افزون به استفاده از گیاهان روغنی برای تامین روغن خوراکی اهمیت کاشت وتولید این گیاهان را روشن تر می کند. دراین میان دانه های گیاه روغنی کلزا با دارا بودن بیش از۴۰٪ روغن خوراکی از نظر تامین روغن، جایگاه ویژه ای را به خود اختصاص داده است. مصرف صحیح، متعادل وبه موقع عناصر غذایی یکی از راههای دستیابی به افزایش عملکرد دانه، روغن و بهبود کیفیت دانه های کلزا میباشد(۱). مصرف عناصر غذایی براساس آزمون خاک وآب یکی از راه های افزایش عملکرد گیاهان است، برطبق قانون بازده نزولی میچرلیخ در صورت کمبود مواد معدنی در خاک، رشد وعملکرد گیاه تحت تاثیر این کمبود است، با مصرف این مواد رشد وعملکرد افزایش می یابد ولی بعداز بر طرف نمودن کمبود دیگر افزایشی در رشد وعملکرد مشاهده نمی شود(۵). کاشت کلزای پاییزه از سال ۱۳۷۶در منطقه بردسیر شروع شده است. دراین مناطق عموما، کلزا در تناوب با سیب زمینی کشت شده که مقدار زیادی از پتاسیم خاک توسط این زراعت مصرف می شود. بافت خاک مزرعه مورد آزمایش لوم شنی با ۲۰٪ رس، از آنجا که بعضی از عناصر منجمله پتاسیم درلایه سطحی خاک تثبیت می شود، درصورت مصرف خاکی ، پتاسیم قابل دسترس برای گیاه کاهش خواهد یافت(۳). در تحقیقی مشخص شده که اگر چه کودهای پتاسیم کاملا در آب محلول اند، ذرات خاک با پتاسیم موجود در محلول واکنش داده وباتوجه به بافت خاک، ۴۰تابیش از ۷۰درصد ازکل پتاسیم موجود درمحلول کودی در لایه ۲/۵سانتی متری بالایی خاک نگه داشته می شود(۲). فرض تحقیق حاضر این بوده که درصورتیکه قسمتی از نیاز پتاسیم گیاه بامحلول پاشی برطرف شود، از تثبیت آن در خاک جلوگیری شده واین امر صرفه اقتصادی خواهد داشت. گیاه کلزا زمانی به کودهای پتاسیم واکنش نشان میدهد که کمبود آن در خاک باشد (۸). بر اساس توصیه کودی مقدار مناسب بُرخاک در زراعت کلزا ۱/۲mg/kgمی باشد (۶)، در حالی که مقدار بُر موجود در خاک مزرعه مورد آزمایش ۰/۴ mg/kgکمتر از این میزان است. تحقیقات انجام شده نشان داده است(۴و۷)محلول پاشی بُر درخاک های با کمبود آن در زمان رشدونمو فعال گیاه(خروج از رُزت تا تشکیل غلاف)، سبب افزایش عملکرد دانه می شود.

مواد وروشها

این تحقیق در منطقه بردسیر کرمان در کرت هایی به ابعاد ۲ *۵/۵ متر به صورت بلوک های کامل تصادفی ودرقالب آزمایش فاکتوریل با۶تکرار ودوفاکتور، پتاسیم(۴سطح) و بُر (۲سطح)به اجرا درآمد. قبل از کاشت بر اساس آزمون خاک کود های اوره وسوپر فسفات تریپل از هر کدام برمبنای ۱۰۰kg/haو سولفات پتاسیم نیزبرمبنای ۵۰ kg/ha با خاک شخم خورده سطحی مخلوط گردید. اثرات باقیمانده کود های آهن، مس، روی ومنگنز درخاک به اندازه کافی بود.

بذر کلزا رقم طلایه در هفته دوم مهرماه کشت گردید. ازت در دو تقسیط دیگر، یعنی در هنگام خروج از رُزت وساقه دهی به صورت سرک مصرف شد، در اواخر اسفندماه بوته های کلزا بطور تصادفی برداشت ومورد تجزیه شیمیایی قرار گرفتند. ازت = ۴/۶٪، فسفر=۰/۷٪، پتاسیم=۱/۳٪ و آهن، مس،روی، منگنز و بُر به ترتیب: ۱۰۹، ۱۵/۷، ۴۳، ۳۶/۵و ۲۵/۷ میلی گرم در کیلوگرم ماده خشک گیاه بود. محلول پاشی پتاسیم (۰، ۴، ۸، ۱۲کیلوگرم در هکتار پتاسیم از منبع نیترات پتاسیم) و بُر (۰و۱کیلوگرم در هکتار اسید بوریک) بطور همزمان انجام شد. نصف این غلظت ها درمرحله bud ونصف دیگر در مرحله ساقه دهی مصرف شد. در طول انجام طرح پارامترهای: طول غلاف، تعداد دانه درغلاف، تعداد غلاف دربوته، وزن هزار دانه و وزن دانه های یک بوته در هر پلات اندازه گیری شد. دراوایل تیر ماه پس از حذف حاشیه ها بوته ها با دست برداشت وعملکرد دانه و درصد روغن در هر پلات اندازه گیری شد.

نتایج وبحث

داده‌های بدست‌آمده توسط برنامه آماری SAS تجزیه وتحلیل گردید. محلول‌پاشی پتاسیم برطول غلاف، تعداد غلاف دربوته و وزن کاه دانه درسطح ۵٪ وتعداد دانه درغلاف، وزن دانه‌های یک بوته، عملکرد دانه وروغن درسطح ۱٪ معنی‌دارگردید، اثرمحلول‌پاشی بُر بر افزایش تعداد دانه درغلاف وکاهش تعداد غلاف دربوته درسطح ۵٪ معنی‌دار شد. همچنین اثرمتقابل محلول‌پاشی پتاسیم و بُر برطول غلاف، تعداد غلاف در بوته، وزن کاه دانه درسطح ۵٪ وتعداد دانه درغلاف، وزن دانه‌های یک بوته، عملکرد دانه و روغن درسطح ۰/۱٪ معنی‌دار گردیدجدول(۱). بیشترین وزن هزاردانه، وزن دانه های یک بوته وعملکرد دانه و روغن ازلحاظ آماری مربوط به تیمارK2 واثر متقابل K2B0 است، بنا براین تیمارK2 (۸کیلوگرم محلول‌پاشی پتاسیم در هکتار) از لحاظ افزایش عملکرد دانه و روغن درمقایسه با بقیه تیمارهای پتاسیم مناسب‌تر است(جدول۲). از نظرمقایسه بین دو تیمارB1 وB0 همانطورکه درمقدمه گفته شد، مقدار بُرخاک بامقایسه جداول نیاز کودی کلزا(۶) کمبود داشت، درحالیکه نتیجه تجزیه شیمیایی آب آبیاری مزرعه مورد آزمایش، مقدار بُر آن را ۰/۸ میلی‌گرم درلیتر نشان میدهد و از آنجاکه آبیاری با روش بارانی (center-pivot) می‌باشد، در دوره رشد ونموفعال نیاز بُرگیاه ازطریق آبیاری بصورت محلول‌پاشی برطرف می شود. از زمان شروع کاشت تا مرحله رُزت تعداد دفعات آبیاری حداکثر ۴ است وبقیه نیاز آبی گیاه توسط بارندگی تامین می شود. در حالیکه تعداد آبیاری از زمان خروج از رُزت تا رسیدن دانه ۹دفعه است. سطح B0 همان مقدار بُر موجود در آب آبیاری است.

جدول ۱- تجزیه واریانس(میانگین مربعات) اثرات سطوح مختلف پتاسیم و بُر بر پارامتر های مختلف

منبع تغییر	طول غلاف	تعداد دانه در غلاف	تعداد غلاف در بوته	وزن هزاردانه	وزن دانه‌های یک بوته	وزن کاه دانه	درصد روغن دانه	عملکرد دانه	عملکرد روغن
بلوک	۰/۲۰۳	۰/۸۹۰	۲۳۳/۳۷	۰/۱۱۶*	۱/۶۱۲	۰/۸۶۹	۳/۷۰۲	۰/۴۸۸	۰/۰۸۴
پتاسیم	۰/۵۸۰**	۲۴/۲۵**	۶۳۶/۶۶*	۰/۰۸۹	۹/۵۲***	۲/۲۸*	۱/۷۶۵	۴/۲۸۴***	۰/۷۶۵***
بُر	۰/۰۰۰۲	۱۹/۸۹*	۸۷۶/۳۷*	۰/۱۳۰	۰/۹۰	۱/۵۴	۰/۰۲۰	۲/۲۵۳*	۰/۳۸۵*
پتاسیم*بُر	۰/۵۴۴**	۲۶/۳۵***	۴۳۱/۹۷*	۰/۱۹۸**	۸/۰۰***	۱/۹۷۰*	۰/۶۹۳	۴/۲۷۵***	۰/۶۴۳***
خطا	۰/۱۷۶	۴/۱۵	۱۴۴/۸۶	۰/۰۴۰	۰/۷۹۸	۰/۴۸۴	۴/۷۰	۰/۳۱۶	۰/۰۵۶

*،** و*** بترتیب معنی دار در سطح ۵٪ ، ۱٪ و ۰/۱٪

جدول ۲- مقایسه میانگین اثرات اصلی و متقابل سطوح مختلف پتاسیم و بُر بر پارامترهای مختلف

	طول‌غلاف (cm)	تعداد دانه در غلاف	تعدادغلاف در بوته	وزن هزار دانه(g)	وزن دانه‌های یک بوته(g)	وزن کاه دانه (t/ha)	درصد روغن دانه	عملکرد دانه(t/ha)	عملکرد روغن (t/ha)
پتاسیم(کیلوگرم در هکتار)									
K0 ۰	۶/۳ b	۱۶/۵ b	۵۹/b	۴/۰۴ab	۳/۹b	۳/۸۰b	۴۰/۰a	۲/۵b	۱/۰b
K1۴	۶/۷ a	۱۹/۵ a	۷۱/a	۳/۹b	۵/۵ a	۳/۶a	۳۹/۲a	۳/۴a	۱/۴a
K2 ۸	۶/۶ a	۱۹/۳ a	۶۹/۵	۴/۲a	۶/۰ a	۳/۴a	۴۰/۷a	۳/۷a	۱/۵a
K3 ۱۲	۶/۸ a	۱۹/۴ a	۷۶/۷	۴/ab.	۶/۰ a	۳/۸a	۴۰/۰a	۳/۷a	۱/۵a
بُر(کیلوگرم اسیدبوریک درهکتار)									
B0۰	۶/۶a	۱۸/۰b	۷۳/۴a	۴/۰a	۵/۵a	۳/۶a	۴۰/۲a	۳/۵a	۱/۴a
B1۱	۶/۶a	۱۹/۳a	۶۴/۸b	۴/۱a	۵/۰a	۳/۲b	۳۹/۸a	۳/۱b	۱/۲b
اثر متقابل									
K0B0	۶/۰e	۱۳/۸b	۵۷/۶e	۳/۸c	۲/۹g	۲/۶c	۴۰/۰	۱/۹e	۰/۸c
K0B1	۶/۶d	۱۹/۳a	۶۰/۹e	۴/۱b	۴/۹ef	۳/۱b	۴۰/۳	۳/۰cd	۱/۲d
K1B0	۶/۸ab	۱۸/۹a	۸۱/۴a	۳/۸c	۶/۲ab	۴/۲a	۳۹/۷	۳/۸b	۱/۵bc
K1B1	۶/۸ab	۱۹/۶a	۷۷/۸ab	۴/۳a	۶/۶a	۳/۹ab	۴۰/۸	۴/۶a	۱/۹a
K2B0	۶/۸ab	۱۹/۸a	۷۶/۷ab	۴/۰c	۶/۲ab	۳/۸ab	۴۰/۴	۳/۹b	۱/۶b
K2B1	۶/۵d	۲۰/۱a	۶۰/۶e	۳/۹c	۴/۸f	۳/۰b	۳۸/۶	۲/۹d	۱/۲cd
K3B0	۶/۵e	۱۹/۰a	۶۱/۱e	۴/۰bc	۴/۷f	۳/۰b	۴۰/۷	۲/۹d	۱/۲cd
K3B1	۶/۸ab	۱۸/۹a	۷۶/۸ab	۴/۰bc	۵/۷bc	۳/۹ab	۳۹/۷	۳/۶b	۱/۴۱bcd

میانگین های دارای حروف غیر مشابه بر اساس آزمون دانکن، درسطوح مذکور دارای اختلاف معنی دار می باشد.

منابع مورد استفاده

۱- احمدی، م. ر و جاویدفر، ف. ۱۳۷۷. تغذیه گیاه روغنی کلزا(ترجمه). انتشارات شرکت سهامی خاص توسعه کشت دانه‌های روغنی، تهران، ایران.

۲- بازرگان، ک. وهمکاران، ۱۳۸۰. بررسی تاثیر عوامل مختلف بر حرکت پتاسیم در ستون خاک. هفتمین کنگره علوم خاک ایران. دانشگاه شهر کرد، ایران.

۳- کاوسی، م. و کلباسی، م. ۱۳۸۰. بررسی تاثیر غلظت پتاسیم اضافه شده به خاک بر درصد تثبیت پتاسیم. هفتمین کنگره علوم خاک ایران. دانشگاه شهر کرد، ایران.

4- Bowzys, T. and Krauz, A. 2000. Effect of boron fertilizers on yield, content and uptake of boron by spring oilseed rape variety star. Rosliny Oleste. 21(3), 813- 818.

5- Marschner, H. 1993. Mineral nutrition of higher plants. Second edition. New York. Academic press, USA.

6- McKenzie, R. H. 1996. Fertilizing irregated grain and oilseed crops. Alberta agriculture food and rural development, Lethbridge, AB.

7- Porter, P. M. 1993. Canola response to boron and nitrogen grown on the South Eastern Coastal plain. J. Plant Nutr. 16(12), 2371-2381.

8- Soper, R. J. 1971. Soil tests as a means of predicting response of rape to added N. P. and K. Agron. J. 63, 564- 566.