

روش و میزان مصرف سولفات آهن بر عملکرد و کیفیت کلزا

مختار زلفی باوریانی

عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان بوشهر

مقدمه

در سالهای اخیر کشت کلزا که یکی از مهمترین گیاهان روغنی می باشد در سطح کشور و از جمله در استان بوشهر توسعه فراوانی

یافته است. این گیاه از نظر مقاومت به شوری نیز در حد نسبتاً مقاوم قرار دارد. با توجه به مشکل شوری بسیاری از منابع خاک و آب استان بوشهر، می توان به آینده این گیاه در استان امید زیادی داشت. مصرف

نتایج و بحث

مقایسه میانگین‌های عملکرد محصول بر اساس آزمون دانکن نشان داد که تیمار مقادیر مصرف سولفات آهن بر عملکرد دانه تحت تأثیر روش مصرف آن بوده است به طوری که در روش پخش سطحی، کاربرد ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار سولفات آهن نسبت به ۷۵ کیلوگرم در هکتار آن به طور معنی‌داری سبب افزایش عملکرد دانه گردید. اما با این وجود در روش نواری تفاوت معنی‌داری بین سطوح ۷۵ و ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار آن مشاهده نگردیده است. همچنین تأثیر روش‌های مصرف خاکی سولفات آهن بر عملکرد محصول تحت تأثیر میزان مصرف آن بوده است. به طوری که در تیمار ۷۵ کیلوگرم در هکتار سولفات آهن، روش مصرف نواری نسبت به روش پخش سطحی بمیزان حدود ۲۳ درصد سبب افزایش در عملکرد محصول گردیده است، اما در تیمار ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار سولفات آهن تفاوت معنی‌داری بین روش‌های مصرف آن وجود ندارد.

بررسی اثرات اصلی فاکتور محلول‌پاشی بر عملکرد محصول نشان داد که به طور متوسط انجام محلول‌پاشی نسبت به عدم انجام آن سبب افزایش عملکرد از ۲۱۳۰/۱ به ۲۵۶۳/۵ کیلوگرم در هکتار گردیده است. بررسی دقیق‌تر این نتایج نشان می‌دهد که میزان تأثیر محلول‌پاشی در افزایش عملکرد محصول تحت تأثیر روش مصرف خاکی سولفات آهن بوده است. به طوری که در روش مصرف نواری انجام محلول‌پاشی تأثیر معنی‌داری بر عملکرد محصول نداشته است، در حالی که در روش پخش سطحی افزایش عملکرد در اثر محلول‌پاشی حدود ۳۴ درصد برآورد گردید.

اعمال تیمارها تأثیر معنی‌داری بر میزان روغن دانه نداشته است اما مقدار کل روغن تولیدی تحت تأثیر تیمارهای اعمال شده بوده است. میزان تأثیر سطوح مصرف سولفات آهن بر مقدار روغن تحت تأثیر روش مصرف آن بوده است. در روش مصرف نواری میزان کل روغن تولیدی در اثر کاربرد سطوح ۷۵ و ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار سولفات آهن بترتیب برابر ۱۱۵۰ و ۱۰۴۷ کیلوگرم در هکتار بوده است در حالی‌که در روش پخش سطحی میزان روغن حاصله در اثر اعمال سطوح مذکور به ترتیب برابر با ۹۲۶ و ۱۱۸۷ کیلوگرم در هکتار می‌باشد. همچنین تأثیر روش‌های مصرف خاکی سولفات آهن بر مقدار کل روغن تولیدی تحت تأثیر میزان مصرف آن بوده است. به طوری که در سطح ۷۵ کیلوگرم در هکتار، روش نواری مصرف سولفات آهن نسبت به روش پخش سطحی آن به میزان حدود ۲۴ درصد سبب افزایش در مقدار کل روغن تولیدی شده است اما در تیمار ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار سولفات آهن تفاوت معنی‌داری بین روش‌های مصرف آن وجود نداشت. بررسی اثرات اصلی فاکتور محلول‌پاشی بر مقدار کل روغن تولیدی نشان داد که به طور میانگین انجام محلول‌پاشی نسبت به عدم انجام آن سبب افزایش مقدار کل روغن حاصله از ۹۷۴ به ۱۱۸۱ کیلوگرم در هکتار گردیده است. بررسی دقیق‌تر این نتایج نشان می‌دهد که میزان تأثیر محلول‌پاشی در افزایش مقدار روغن تولیدی تحت تأثیر فاکتور روش مصرف سولفات آهن بوده است. به طوری که در روش مصرف نواری انجام محلول‌پاشی تأثیر معنی‌داری بر مقدار کل روغن تولیدی نداشت. در

صحيح و متعادل عناصر غذایی یکی از راههای دستیابی به افزایش عملکرد و بهبود کیفیت دانه کلزا می‌باشد.

کمبود آهن در خاکهای آهکی بسیار شایع بوده و به عنوان یکی از مهمترین عوامل محدود کننده تولید در این خاکها محسوب می شود. برخی از خصوصیات خاک از جمله pH، درجه حرارت، مقدار کربنات کلسیم، مقدار آب و غلظت بی‌کربنات در محلول خاک بر شدت کلروز ناشی از کمبود آهن مؤثر است. روشهای متعددی در خصوص امکان رفع کمبود آهن در خاکهای آهکی مورد مطالعه قرار گرفته است. از جمله می‌توان به روش، میزان و زمان مصرف کود و یا نوع کود مصرفی اشاره نمود. هرچند فرم‌های آلی آهن و یا فرم‌های آلی مخلوط شده با مواد معدنی بیشترین منابع کودی مورد استفاده آهن می‌باشند. اما استفاده از این منابع بدلیل قیمت زیاد آنها عموماً از نظر اقتصادی مقرون به صرفه نمی‌باشد.

محققان مختلف نتایج متناقضی را در خصوص کاربرد کودهای حاوی آهن گزارش نموده‌اند (۲). Hergert و همکاران (۴) افزایش دانه ذرت را بمیزان ۳۶۰۰ کیلوگرم در هکتار در خاکهای با pH بیشتر از ۸/۲ با مصرف ۸۵ کیلوگرم در هکتار سولفات آهن بصورت نواری مشاهده کردند. تأثیر سولفات آهن در رفع کمبود آهن و افزایش عملکرد گیاه در مواقعی که این کود بصورت نواری مصرف شده باشد معمولاً بیشتر از مواقعی بوده است که بصورت مخلوط با خاک مصرف شده است (۳). حقیقت نیا و رجایی (۱) با مطالعه سطوح و روش مصرف سولفات آهن در یک خاک آهکی با pH برابر ۸/۲ گزارش نموده‌اند که مصرف ۱۵۰ کیلوگرم سولفات آهن بصورت پخش سطحی همراه با محلول‌پاشی آن بمیزان ۵۲٪ سبب افزایش در عملکرد محصول نسبت به تیمار شاهد شده است. آهکی بودن خاکهای استان بوشهر و بالا بودن PH آن سبب شده است که قابلیت استفاده آهن در آن پایین باشد. لذا این طرح تحقیقاتی در جهت بررسی اثرات سطوح و روشهای مصرف سولفات آهن بر عملکرد و کیفیت محصول کلزا و امکان رفع کمبود آهن از منبع سولفات آن اجرا گردید.

مواد و روش‌ها

آزمایش بصورت فاکتوریل، در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی و با سه تکرار در ایستگاه تحقیقات کشاورزی برازجان بر روی کلزای رقم PF 7045/91 بمرحله اجرا در آمد. روش مصرف خاکی سولفات آهن به صورت پخش سطحی و نواری بود. سولفات آهن در دو سطح ۷۵ و ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار و محلول‌پاشی نیز با غلظت به عنوان فاکتورهای آزمایش بودند. یک تیمار اضافی بدون مصرف آهن نیز بعنوان شاهد در نظر گرفته شد. مصرف خاکی سولفات آهن در تیمارهای مربوطه در یک نوبت و در زمان کاشت انجام گردید. محلول‌پاشی سولفات آهن با غلظت چهار در هزار و طی دو نوبت (زمان خروج از روزت و قبل از گلدهی) انجام شد. سایر عناصر غذایی مورد نیاز بر اساس آزمون خاک برای تمامی تیمارها بطور یکسان مصرف گردید.

گویای این واقعیت است که کاربرد اضافی آهن ممکن است سبب بروز کمبود منگنز گردد. هر چند ضدیت این دو عنصر قبلاً گزارش شده است اما بررسی موضوع تحت شرایط منطقه و جهت کلزا نیاز به بررسی دقیق‌تر دارد.

منابع مورد استفاده

- ۱- حقیقت نیا، ح. و م. رجایی. ۱۳۸۲. بررسی تأثیر میزان و روش مصرف عناصر کم مصرف بر عملکرد کلزا. مجموعه مقالات هشتمین کنگره علوم خاک ایران. رشت. ایران.
- 2- Cihacek, L.J. 1984. Economic soil treatment of iron chlorosis in grain sorghum on a gypsum affected soil. *J. Plant Nutr.* 7:329 – 340.
- 3- Godsey, C.B., J.P. Schmidt, A.J. Schlegel, R.K. Taylor, C.R. Thompson and R.J. Gehl. 2003. Correction iron deficiency in corn with seed row – applied iron sulfate. *Agron. J.* 195:160 – 166.
- 4- Hergert, G.W., P.T. Nordquist, J.L. Petersen, and B.A. Skates. 1996. Fertilizer and crop management practices for improving maize yields on high pH soils. *J. Plant Nutr.* 19: 1223 – 1233.
- 5- Vempati, R. K and R. H. Loeppert. 1988. Chemistry and mineralogy of Fe – containing oxides and layer silicates in relation to plant available iron. *J. Plant Nutr.* 11: 1557 – 1574.

حالی که در روش پخش سطحی افزایش در مقدار کل روغن حاصله در اثر محلول پاشی حدود ۳۵/۶ درصد بوده است. بررسی غلظت عناصر غذایی در گیاه نیز نشان داد که افزایش غلظت آهن در گیاه با کاهش غلظت منگنز در آن همراه بوده است

نتایج فوق گویای این واقعیت است که مصرف خاکی و یا محلول پاشی سولفات آهن در افزایش عملکرد و مقدار کل روغن تولیدی کلزا مؤثر می‌باشد اما شدت تأثیر آن به روش و میزان مصرف آن بستگی دارد. در صورت مصرف سولفات آهن به روش نواری مقدار ۷۵ کیلوگرم در هکتار آن کافی بوده با این وجود در صورت مصرف به روش پخش سطحی مصرف ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار آن ضروری می‌باشد. همچنین می‌توان گفت که در صورت مصرف نواری سولفات آهن، انجام محلول پاشی در طول دوره رشد گیاه ضروری نبوده اما در صورت مصرف آن بصورت پخش سطحی انجام محلول پاشی نیز جهت حصول عملکرد مطلوب ضروری می‌باشد. انجام محلول پاشی به تنهایی و بدون مصرف خاکی سولفات آهن نیز هرچند در افزایش عملکرد محصول مؤثر می‌باشد اما کافی نبوده و مصرف خاکی آن به همراه محلول پاشی توصیه می‌گردد. بر اساس گزارشات موجود آهن موجود در سولفات آهن در خاکهای آهنکی با کربنات کلسیم سریعاً واکنش نموده و به اکسیدهای آهن که قابلیت استفاده کمی برای گیاه دارد تبدیل می‌شود اما با قرار دادن سولفات آهن به صورت نواری، آهن موجود در آن به مدت زیادتری به صورت قابل استفاده برای گیاه باقی می‌ماند (۵). تأثیر کاربرد آهن بر کاهش غلظت منگنز در گیاه