

بررسی تأثیر گوگرد پودری با و بدون باکتری تیوباسیلوس بر روی عملکرد کلزا

تیمور رضوی پور و صمد صبوری

به ترتیب: کارشناس ارشد و عضو هیئت علمی مؤسسه تحقیقات برنج کشور

مقدمه

اهمیت دانه‌های روغنی خصوصاً کلزا به لحاظ ارزش غذایی، روغن و کنجاله آن و نیز میزان اشتغال‌زایی و تأمین ظرفیت کارخانجات روغن‌کشی و مصارف صنعتی و غیره بسیار چشمگیر می‌باشد. از طرفی اغلب شالیزارهای استان گیلان بعد از برداشت برنج بصورت آیش و نکاشت باقی می‌ماند. اگر از کلزا بعنوان کشت دوم استفاده شود، شاید بتوان قسمتی از نیازهای فوق را برآورده نمود. چون یکی از اهداف اصلی کشت کلزا استفاده از روغن آن می‌باشد و از طرفی گوگرد در بالا بردن درصد روغن این گیاه اهمیت بسزایی دارد لذا استفاده از کود گوگردی و توصیه میزان آن در خاک تحت کشت لازم و ضروری بنظر می‌رسد. کلزا از خانواده کروسیفر و جنس براسیکا (*Brassica*) رده‌بندی شده که گونه‌های متعلق به این جنس از حیث اقتصادی در جهان حائز اهمیت هستند. زراعت کلزا در دو فصل پائیز و بهار امکان‌پذیر است که فرم زراعت پائیزه در مناطق با آب و هوای معتدل و مرطوب بالاترین عملکرد را دارد (۱). در کانادا در آزمایشی نتیجه گرفتند که جذب گوگرد در دانه و ساقه در مراحل آخر رشد کمتر از مرحله اولیه (موقع بذریاشی) بوده است (۷). در آزمایش دیگری که در پنج مزرعه آزمایشی در کانادا و یک مزرعه در نیوزیلند در سالهای ۹۰-۱۹۸۴ انجام گرفت، زمان و مکان استفاده از کودهای پودری و گوگرد بر عملکرد کلزا و بعضی محصولات دیگر مورد بررسی قرار گرفت و نتیجه گرفته شد که عکس‌العمل محصولات مختلف نسبت به گوگرد متفاوت بوده ولی میزان عملکرد برای گوگرد از دو منبع پودری و سولفات مشابه بوده است. عنصر گوگرد عملکرد کلزا را به اندازه ۰/۹۹ تن در هکتار افزایش داد (۱). در یک آزمایش گلدانی نیاز به گوگرد برای چندین محصول از جمله کلزا در انستیتوی تحقیقات کشاورزی هند انجام گرفت. نتیجه گرفته شد که مقدار S و N در دانه کلزا افزایش یافت و میزان عملکرد تا حدودی بالا رفته است (۲). در یک آزمایش گلدانی در خاک Sandy Loam با سولفور قابل دسترس کمتر از ۸ پی‌پی‌ام اثر کود سولفور بر کلزا و بادام زمینی (۲) با افزایش مقادیر صفر، ۳۰ و ۶۰ کیلوگرم در هکتار بصورت سولفات کلسیم مورد بررسی قرار گرفت و نتیجه گرفته شد که کلزا حدود ۵-۴ برابر بیشتر از بادام‌زمینی در ریشه و برگ‌های خود گوگرد جمع کرده است. مقدار سیستم در دانه هر دو گیاه افزایش یافت ولی در مقدار روغن آنها تأثیر نداشته است. در شمال شرقی ساسکاچوان (۶) آزمایش‌های کودی مختلف از جمله گوگرد بر روی محصولات مختلف خصوصاً وارپته‌های کلزا انجام گرفت و نتیجه بر آن شد که ارقام مختلف کلزا به کود گوگردی واکنش نشان داده و غلظت گلوکوسینولات و غلظت روغن در دانه آنها افزایش یافته است. در آزمایشی نیاز (۴) به سولفات و سولفور برای بالا بردن عملکرد دانه در سه وارپته کلزای زمستانه در خاک‌های دارای کمبود گوگرد با بافت لوم سیلتی مسکو و ایالت آیداهو در سالهای ۱۹۸۸-۱۹۸۶ مورد بررسی قرار گرفت و مقدار صفر، ۲۵ و ۵۰ کیلوگرم در هکتار گوگرد داده شد. نتایج نشان داده است که یک وارپته در هر دو سال، وارپته دیگر در یکی از سالها و وارپته سوم در هیچیک از دو سال عملکرد معنی‌داری نسبت به افزایش کود گوگردی نشان نداده است. در آزمایش گلدانی دیگر (۳) نیاز گوگردی بعضی از گیاهان از جمله کلزا در هند مورد بررسی قرار گرفت و مقادیر صفر، ۳۰ و ۶۰ کیلوگرم گوگرد در هکتار از منبع سولفات کلسیم داده شد. نتایج نشان داد که غلظت گوگرد در کلزا چندین بار بیشتر از گندم و یا بادام‌زمینی بوده‌است. برای بررسی اثر کودهای ازته، گوگردی و بر و اثرات متقابل آنها بر عملکرد و کیفیت کلزا، یک آزمایش در زمینی با تناوب آیش در کانادا انجام گرفت. آزمایش در ۳۰ نقطه بوده و نسبت‌های ۲۰۰ کیلوگرم ازته، ۵۰ کیلوگرم گوگرد و ۲/۸ کیلوگرم بر در هکتار برای این نقاط استفاده شد. نتایج نشان داده است که مناطقی که دارای ازته بیش از یک تن و گوگرد بیش از ۱/۰۶ تن در هکتار در خاک بوده‌اند افزایش عملکرد معنی‌داری را در کشت کلزا ایجاد نکرده است و در بعضی از مناطق افزایش عملکرد معنی‌دار بوده که آنهم در اثر افزایش کود ازته حاصل شده است و افزایش در اثر اضافه کردن کود گوگردی نبوده است ولی گوگرد درصد روغن موجود در دانه را در اکثر مناطق افزایش داده است (۶). این تحقیق بمنظور بررسی تأثیر گوگرد پودری بر روی عملکرد دانه

کلزا، درصد روغن موجود در آن و تاثیر گوگرد پودری تلقیح شده با باکتری تیوباسیلوس بر روی عملکرد دانه و روغن و تعیین توصیه کودی گوگرد برای مزارع شالیزاری گیلان اجرا شد.

مواد و روشها

جهت بررسی تاثیر گوگرد در رشد و عملکرد کلزا آزمایشی در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی در سه تکرار با دو نوع کود گوگردی (گوگرد پودری + گوگرد تلقیح شده با تیوباسیلوس) و هریک در پنج سطح کودی، پس از برداشت برنج در یک قطعه آزمایشی واقع در مؤسسه تحقیقات برنج کشور در سال ۱۳۸۱ اجراء شد. سطوح کودی در نظر گرفته شده عبارتند از ۰، ۲۰۰، ۴۰۰، ۸۰۰ و ۱۶۰۰ کیلوگرم گوگرد پودری (S) در هکتار بوده که پس از محاسبه و توزین در سطح کرتهای آزمایشی پاشیده شد. سطح کرتها به ابعاد ۳/۵×۳ متر انتخاب شد که پس از برداشت برنج و آماده سازی زمین آنها را مشخص و مرزبندی نموده و همراه با بذرپاشی (نوع بذر از رقم PF می باشد)، عملیات کودپاشی نیز انجام شد. البته قبل از کودپاشی، دو نمونه خاک جهت تجزیه های N, P, K-%O.C و گوگرد سولفاتی گرفته شد و کودپاشی بر مبنای این تجزیه انجام شد، همچنین آلوده سازی و تلقیح باکتری تیوباسیلوس به مقدار ۷٪ وزنی با گوگرد پودری برای تیمارهای مورد نظر انجام شد. سایر عملیات کاشت، داشت و برداشت و توصیه کودی برای تمام تیمارها یکسان بوده که پس از برداشت محصول و توزین، عملکرد دانه، ساقه و درصد روغن اندازه گیری شده و مورد مقایسه آماری قرار گرفت.

نتایج و بحث

متوسط عملکرد تیمارها ۱۷۴۴/۳۲، ۱۷۳۹/۶۴، ۱۷۳۴/۸۱ کیلوگرم در هکتار بترتیب در تکرارهای ۱ تا ۳ و در کل ۱۷۳۹/۵۹ کیلوگرم در هکتار بوده است. جدول تجزیه واریانس تیمارهای عملکرد نشان می دهد که تفاوت معنی داری در تکرار و تیمارهای مختلف وجود ندارد و گویای این واقعیت است که استفاده از کود گوگردی چه به شکل پودری (S) و چه به شکل پودری (S) تلقیح شده با باکتری تیوباسیلوس در افزایش عملکرد دانه نقش مؤثری نداشته است. در یک مطالعه مزرعه ای (۵) در سال ۱۹۸۸-۸۹ به کلزا در مرحله رشد بهاره صفر و ۷۵ واحد گوگرد داده شد و نتیجه گرفته شد که عملکرد محصول در خاکهای با کمتر از ۱۸ پی پی ام گوگرد در مرحله رشد بهاره به اندازه ۳۷/۸ کیلوگرم در هکتار با دادن کود گوگردی افزایش یافت در صورتیکه افزایش کود گوگردی برای خاکهای با بیش از ۱۸ پی پی ام گوگرد میزان محصول را فقط به اندازه ۲/۲ کیلوگرم در هکتار افزایش داد. در خاک شالیزاری مورد آزمایش میزان گوگرد موجود در خاک حداقل ۷۷ پی پی ام بوده و مشکل کمبود در این خاک وجود نداشته است. مقایسه میانگین عملکرد داده ها بر روش LSD هیچگونه تفاوتی را نسبت به شاهد نشان نداده و مقایسه بروش دانکن در سطح ۵٪ نیز تقریباً یک سطح آماری را نشان می دهد. نتایج تجزیه واریانس درصد روغن در دانه در تیمارهای مختلف نشان می دهد که افزایش کود گوگردی در خاک محل اجرای طرح بر روی درصد روغن موجود در دانه نیز تفاوت معنی داری ایجاد نکرده است. مقایسه میانگین درصد روغن در دانه بر روش LSD هیچگونه تفاوت معنی داری بین تیمارها نسبت به شاهد نداشته و مقایسه تیمارها بروش دانکن در سطح ۵٪ نیز تقریباً یک سطح آماری را نشان می دهد.

منابع مورد استفاده

- ۱- عزیززی، مهدی، افشین سلطانی و سعید خاوری خراسانی. ۱۳۷۸. کلزا (فیزیولوژی، زراعت، به نژادی، تکنولوژی زیستی). ترجمه - انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.
- 2- Lakkineni, K. C., Y. P. Abrol. 1992. Effect of sulfur fertilization on rapeseed mustard and groundnut. *Phyton Horn*. 32 (3) : 75-78. Presented at the And workshop on sulfur nutrition and sulfur assimilation in higher plants, held at Garmisch partenkirchen, Germany, 21-25 Apr.
- 3- Lakkineni, K. C., Y. P. Abrol. 1992. Sulphur requirements of rapeseed- mustard, groundnut and wheat, a comparative assessment. *Journal of Agronomy and Crop Science*. 169 (4) : 281-285.
- 4- Mahler, R. L., G. A. Murray., and J. B. Swenson. 1993. Relationships between soil sulfate- sulfur and seed yields of winter rapeseed. *Agronomy. Journal*, 85(1): 128-133.

- 5- Narang, R. S., S. S. Mahal., and M. S. Gill 1993. Response of rapeseed to fertilizers and irrigation in punjab. *Indian Journal of Agricultural Sciences*. 63 (12) : 790-794.
- 6- Nuttall, W. F., H. Ukrainetz., J. W. B. Stewart., and D. T. Spurr. 1987. The effect of nitrogen, sulphur and boron on yield and quality of rapeseed. *Canadian Journal of Soil Science*. 67 (3):545-57.
- 7- Nuttall, W. F. and H. Ukrainetz. 1991. The effect of time of S application on yield and sulphur uptake of canola. *Communications in Soil Science and Plant Analysis*. 22(3-4) : 269-281.