

## بررسی اثر کاربرد کود منیزیم، گوگرد و باکتری تیوباسیلوس تیواکسیدانز بر صفات کمی و کیفی ارقام کلزا

محترم آستا<sup>۱</sup>، همت الله پیردشتی<sup>۲</sup>، محمد علی اسماعیلی<sup>۳</sup>، ارسطو عباسیان<sup>۴</sup>.  
<sup>۱</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد رشته زراعت، <sup>۲</sup> <sup>۳</sup> <sup>۴</sup> استادیار، استادیار و مربی گروه زراعت، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

### مقدمه

دانه های روغنی پس از غلات دومین ذخایر غذایی جهان را تشکیل می دهند. گونه ی براسیکا به خصوص کلزا (*Brassica napus* L.) به خاطر سازگاری وسیعشان به شرایط آب و هوایی متفاوت، نقش مهمی در تولید دانه های روغنی و تأمین روغن خوراکی انسان دارد [۱ و ۴]. گوگرد یکی از عناصر غذایی ضروری برای رشد گیاه بوده که تأثیر آن در رفع گیاه، اصلاح خاکهای آهکی، شور و قلیا و همچنین افزایش حلالیت عناصر غذایی منوط به اکسیداسیون کامل و تبدیل به یون سولفات ( $SO_4^{2-}$ ) می باشد. اکسیداسیون گوگرد در خاک عمدتاً به صورت بیولوژیک و توسط میکروارگانیسمهای مختلف از جمله باکتری های جنس تیوباسیلوس انجام می گیرد [۳]. بشارتی و همکاران (۱۳۷۹) نشان دادند که مصرف گوگرد همراه با تیوباسیلوس در جذب برخی از عناصر غذایی و رشد ذرت نسبت به مصرف گوگرد تنها تأثیر بیشتری داشته و از نظر اقتصادی نیز مقرون به صرفه است [۲]. در میان عناصر غذایی دیگر، منیزیم برای تولید کلروفیل و تعداد زیادی از واکنشهای آنزیمی لازم است و حضور آن جهت تغذیه گیاه ضروری است [۵]. با توجه به مسائل مطرح شده هدف این تحقیق بررسی تأثیر کودهای گوگرد و منیزیم به همراه باکتری تیوباسیلوس بر عملکرد و اجزای عملکرد ارقام کلزا می باشد.

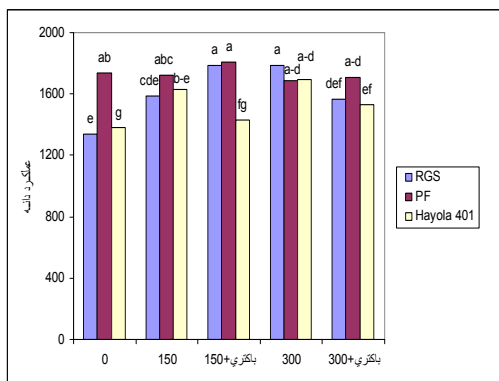
### مواد و روش ها

این آزمایش در مزرعه پژوهشی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری در سال زراعی ۱۳۸۶ اجرا گردید. آزمایش به صورت اسپلیت پلات فاکتوریل و در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی در سه تکرار انجام گرفت. سه رقم کلزا شامل هایولا ۴۰۱ (زودرس)، RGS003 (متوسط رس) و PF (دیر رس) به عنوان کرت اصلی و پنج سطح کود گوگرد با و بدون باکتری تیوباسیلوس تیواکسیدانز ( $S_0$ : بدون مصرف گوگرد و باکتری،  $S_1$ : مصرف ۱۵۰ کیلوگرم گوگرد بدون باکتری،  $S_2$ : مصرف ۱۵۰ کیلوگرم گوگرد با باکتری،  $S_3$ : مصرف ۳۰۰ کیلوگرم گوگرد بدون باکتری،  $S_4$ : مصرف ۳۰۰ کیلوگرم گوگرد با باکتری) و دو سطح کود منیزیم (سولفات منیزیم) ( $M_0$ : بدون مصرف منیزیم،  $M_1$ : مصرف ۲۰ کیلوگرم منیزیم) به صورت فاکتوریل به عنوان کرت های فرعی در نظر گرفته شدند. کشت ارقام کلزا جمعاً در ۹۰ کرت و هر یک به ابعاد ۶×۱/۵ متر مربع انجام شد. در این تحقیق صفاتی نظیر تعداد دانه در غلاف، طول غلاف، تعداد غلاف در بوته، وزن هزار دانه، بیوماس کل، عملکرد دانه و شاخص برداشت اندازه گیری شد. برای تجزیه آماری داده های آزمایشی از نرم افزار SAS استفاده شد و مقایسه میانگین ها برای صفات مورد ارزیابی به روش آزمون چند دامنه ای دانکن انجام گردید.

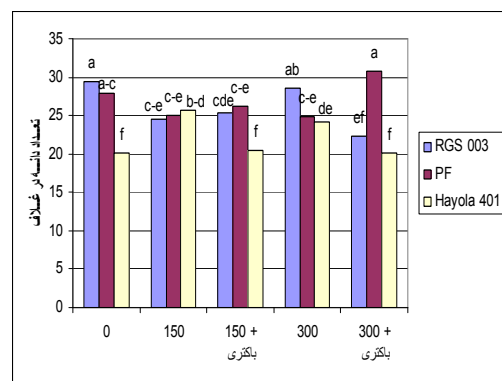
### نتایج و بحث

بررسی نتایج تجزیه واریانس نشان داد، بین ارقام کلزا از لحاظ تمامی صفات اندازه گیری شده غیر از تعداد دانه در غلاف و بیوماس کل تفاوت معنی داری وجود داشت. همچنین بین سطوح مختلف کود گوگرد با باکتری تیوباسیلوس تنها صفت عملکرد دانه و بین سطوح مختلف منیزیم فقط صفت تعداد دانه در غلاف و وزن هزار دانه تفاوت معنی داری

در سطح احتمال یک درصد نشان دادند. بر اساس جدول مقایسه میانگین، بیشترین عملکرد دانه مربوط به رقم PF و تیمار S2 (۱۵۰ کیلوگرم گوگرد با باکتری) و M1 (۲۰ کیلوگرم منیزیم) بود. اثر متقابل رقم و گوگرد از لحاظ صفات تعداد دانه در غلاف و عملکرد دانه و اثر متقابل گوگرد و منیزیم از نظر صفات طول غلاف، تعداد دانه در غلاف و عملکرد دانه به ترتیب در سطح احتمال یک و پنج درصد تفاوت معنی داری نشان دادند. ضمناً در اثرات متقابل رقم، گوگرد و منیزیم از لحاظ صفات تعداد دانه در غلاف و وزن هزار دانه تفاوت معنی داری در سطح احتمال پنج درصد مشاهده شد. در نمودار ۱ ملاحظه می شود که در میان ارقام فقط در رقم هایولا ۴۰۱ تیمارهای ۱۵۰ و ۳۰۰ کیلوگرم در هکتار گوگرد بدون تیوباسیلوس موجب افزایش معنی دار تعداد دانه در غلاف شدند. مطابق نمودار ۲ رقم RGS در تیمارهای ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار گوگرد با تیوباسیلوس و ۳۰۰ کیلوگرم در هکتار گوگرد بدون تیوباسیلوس و رقم هایولا ۴۰۱ در تیمارهای ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار گوگرد بدون تیوباسیلوس و ۳۰۰ کیلوگرم در هکتار گوگرد با و بدون تیوباسیلوس عملکردی بیش از شاهد نشان داده اند.



نمودار ۲- اثر متقابل رقم و



نمودار ۱- اثر متقابل رقم و گوگرد بر صفت تعداد دانه در غلاف

گوگرد بر صفت عملکرد دانه

سری ماناریانا و همکاران (Sreemannarayana *et al.*, 1998) با بررسی عناصر غذایی روی آفتابگردان نشان دادند استفاده از گوگرد جذب منیزیم را کاهش می دهد در حالی که منیزیم جذب نیتروژن را افزایش داده و بدین ترتیب عملکرد را بالا می برد [۶]. با توجه به نتایج این تحقیق در تیمار بدون منیزیم دادن گوگرد باعث بهبود عملکرد دانه شده است. همچنین در صورت کاربرد منیزیم بیشترین عملکرد دانه مربوط به تیمارهای ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار گوگرد با و بدون تیوباسیلوس و ۳۰۰ کیلوگرم در هکتار گوگرد بدون تیوباسیلوس بوده است (داده ها نشان داده نشده است). نتایج جدول همبستگی نشان داد که بین عملکرد دانه و صفات تعداد دانه در غلاف ( $r = 0.38^*$ ) و بیوماس کل ( $r = 0.58^{**}$ ) همبستگی مثبت و معنی دار در سطح یک درصد وجود داشت.

### منابع مورد استفاده

- [۱] آلیاری، ه و ف، میر شکاری. ۱۳۷۹. دانه های روغنی، زراعت و فیزیولوژی، انتشارات عمیدی. ۱۸۲ صفحه.
- [۲] بشارتی کلایه، ح و ن، صالح راستین، ۱۳۷۹. تأثیر مصرف گوگرد و مایه تلقیح باکتریهای تیوباسیلوس بر مقدار آهن و روی جذب شده توسط ذرت در شرایط گلخانه، مجله خاک و آب، شماره ۷، جلد ۱۲، ص ۶۳-۷۲.
- [۳] رمضانپور، م. م. ع. بهمنیار، م. ج. ملکوتی و ح جعفرزاده، ۱۳۸۴. بررسی تأثیر مصرف گوگرد و منیزیم بر عملکرد و جذب عناصر غذایی در ذرت، مجموعه مقالات نهمین کنگره علوم خاک. تهران.
- [۴] شریعتی، ش. و پ. قاضی شهنی زاده. ۱۳۷۹. کلزا. انتشارات وزارت جهاد کشاورزی، ۸۰ صفحه.
- [۵] عزیزی، م، سلطانی، ا، س، خاوری خراسانی، ۱۳۷۸، کلزا (فیزیولوژی، زراعت، به نژادی، تکنولوژی زیستی). انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد. ۲۳۰ صفحه.

[6] Sreemannarayana, B., G. Mrinalini, A. S. Raju and, A. S. Ram. 1998. Effect of nitrogen and sulfur application on yield and uptake of macro, secondary and micronutrients by sunflower, *Annals of Agricultural Research*. 19: 188-195