

## بررسی اثرات تیمارهای مختلف گوگرد همراه با تیوباسیلوس بر عملکرد و کیفیت کلزا رقم SLM1462

رحیم مطلبی فرد<sup>۱</sup> و حسین بشارتی<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup> عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی همدان <sup>۲</sup> عضو هیئت علمی موسسه تحقیقات خاک و آب

### مقدمه

کلزا از دانه های روغنی بسیار مهم می باشد که در سالهای اخیر به کشت آن توجه خاصی مبذول گردیده است و سطح زیر کشت آن در استان همدان در سال زراعی ۱۳۸۷ حدود ۱۰۰۰۰ هکتار می باشد و هر ساله به مقدار قابل توجهی افزایش پیدا می کند. و با توجه به بالا بودن درصد روغن آن می توان با افزایش کشت کلزا مقدار قابل توجهی از روغن مصرفی کشور را تولید نمود. گوگرد جزء ترکیبات بیشماری از اسیدهای آمینه و در نتیجه پروتئین هاست. نسبت نیتروژن به گوگرد در پروتئین های گیاهی تقریباً ۱۵ به ۱ است. این عنصر در بعضی از واکنشهای آنزیمی دخالت داشته و جزئی از ترکیبات فرار و بخصوص موادی است که در بعضی از گیاهان مانند پیاز، سیر و خردل تولید رایج می کند. اکسیداسیون بیولوژیک گوگرد در خاک عمدتاً توسط باکتری های تیوباسیلوس انجام می شود که جمعیت این باکتریها در خاکهای ما به دلیل پایین بودن میزان مواد آلی، عدم استفاده قبلی گوگرد و مایه تلقیح آنها بسیار ناچیز می باشد. این باکتریها کمولیتوتروف، گرم منفی و میله ای شکل بوده و انرژی مورد نیاز خود را از اکسیداسیون ترکیبات احیاء گوگرد بدست می آورند. حامدی (۱۳۸۱) تاثیر مصرف مقادیر مختلف گوگرد، باکتری تیوباسیلوس و ماده آلی را بر عملکرد کمی و کیفی کلزا بررسی کرد. نتایج آزمایش او نشان داد که بیشترین عملکرد روغن به ترتیب مربوط به تیمارهای مصرف ۵۰ کیلوگرم گوگرد + ۷ تن ماده آلی در هکتار و تیمار مصرف ۲۰۰ کیلوگرم گوگرد در هکتار بود.

### مواد و روشها

تحقیق حاضر در قالب طرح پایه بلوکهای کامل تصادفی در ایستگاه اکباتان مرکز تحقیقات کشاورزی همدان و در سری خاک بهار با مشخصات (Fine loamy, mixed, mesic, calcixerollic xerochrepts) که سری غالب ایستگاه اکباتان می باشد با ۸ تیمار و سه تکرار و به مدت ۲ سال اجرا شد. این طرح با توجه به کشت گندم - کلزا در منطقه در دو سال و در دو قطعه جدا از هم اجرا گردید. در دو قطعه مجاور هم در یکی از قطعه ها گندم و در قطعه دیگر کلزا کشت شد و در سال دوم جای کلزا و گندم عوض شد. اثرات باقیمانده تیمارهای اعمال شده در سال اول با پلاتهای ثابت در سال دوم بررسی شد. تیمارها عبارت بودند از: T<sub>۱</sub>: شاهد (بدون گوگرد و مایه تلقیح تیوباسیلوس) T<sub>۲</sub>: ۱۵۰ کیلوگرم گوگرد عنصری پودری در هکتار T<sub>۳</sub>: مصرف ۱۵۰ کیلوگرم گوگرد عنصری پودری تلقیح شده با ۲٪ مایه تلقیح تیوباسیلوس در هکتار T<sub>۴</sub>: مصرف ۳۰۰ کیلوگرم گوگرد عنصری پودری در هکتار T<sub>۵</sub>: مصرف ۳۰۰ کیلوگرم گوگرد عنصری پودری تلقیح شده با ۲٪ مایه تلقیح تیوباسیلوس در هکتار T<sub>۶</sub>: مصرف ۶۰۰ کیلوگرم گوگرد عنصری پودری در هکتار T<sub>۷</sub>: مصرف ۶۰۰ کیلوگرم گوگرد عنصری پودری تلقیح شده با ۲٪ مایه تلقیح تیوباسیلوس در هکتار T<sub>۸</sub>: توصیه کودی بر مبنای آزمون خاک و بدون گوگرد و مایه تلقیح تیوباسیلوس. در زمان شروع گلدهی کلزا از هر کدام از کرتها نمونه برگگی از جوانترین برگهای کامل تهیه و نست به تجزیه آن اقدام شد. بعد از برداشت یک نمونه دانه کلزا تهیه و نسبت به تجزیه کامل آن از نظر غلظت عناصر غذایی و درصد روغن و گلوکوزینولاتهای آن اقدام لازم صورت پذیرفت.

### نتایج و بحث

جدول یک تاثیر تیمارهای مختلف را بر عملکرد غلظت عناصر غذایی و سایر پارامترهای دانه در سال اول نشان می دهد. همانطور که مشاهده میشود تاثیر تیمارهای مختلف فقط بر میزان گوگرد و گلوکوزینولاتهای دانه معنی دار

گردید. با مصرف گوگرد میزان گوگرد دانه افزایش یافت و بالاترین میزان گوگرد دانه از تیمار دوم و سوم بدست آمد همچنین بالاترین میزان گلوکوزینولاتهای دانه از تیمار توصیه کودی بر مبنای آزمون خاک بدست آمد که با بقیه تیمارها اختلاف معنی دار داشت.

جدول ۱- تأثیر تیمارهای مختلف بر عملکرد، روغن و غلظت برخی عناصر در دانه کلزا در سال اول اجرای آزمایش

تیمارها	عملکرد کلزا (کیلوگرم در هکتار)	میزان روغن (درصد)	میزان گلوکوزینولاتها (میکرو مول در گرم)	میزان گوگرد دانه (درصد)	فسفر دانه (درصد)	روی دانه	مس دانه	منگنز دانه	آهن دانه
T <sub>۱</sub>	۳۶۴۶	۴۳/۲۸	۶/۹	۰/۷۵	۰/۶۶	۴۹/۲	۲/۹۴	۴۰	۷۹/۱
T <sub>۲</sub>	۳۷۸۵	۴۲/۱	۷/۲	۰/۷۷	۰/۶۵	۴۸/۷	۲/۸۴	۴۰/۹	۸۲/۲
T <sub>۳</sub>	۳۸۳۷	۴۲/۸۸	۸/۲	۰/۷۷	۰/۶۸	۴۹/۱	۲/۱۵	۴۰/۹	۸۱/۶
T <sub>۴</sub>	۴۱۸۴	۴۲/۶۳	۷/۸	۰/۷۶	۰/۶۹	۴۸/۹	۳/۴۵	۴۱/۶	۸۶/۶
T <sub>۵</sub>	۳۶۲۸	۴۲/۹۳	۷/۸	۰/۷۴	۰/۶۶	۵۰/۳	۳/۱۵	۴۱/۵	۹۲/۳
T <sub>۶</sub>	۴۵۳۱	۴۲/۸۲	۷/۶	۰/۷۲	۰/۶۸	۴۹	۳/۵۱	۴۱/۹	۸۶/۳
T <sub>۷</sub>	۴۳۱۲	۴۲/۵۹	۷/۹	۰/۷۴	۰/۶۸	۴۸/۴	۳/۴۳	۴۰/۹	۹۲/۷
T <sub>۸</sub>	۳۳۱۶	۴۳/۰۳	۱۳/۵۷	۰/۶۷۵	۰/۶۷	۴۹/۳	۳/۴۳	۴۰/۴	۷۹/۳

جدول ۲ تأثیر تیمارهای مختلف را بر غلظت عناصر غذایی برگ و دانه کلزا در سال دوم اجرای آزمایش نشان می دهد همانطور که مشاهده می شود تأثیر تیمارهای مختلف بر گوگرد و روی برگ معنی دار گردید ولی تأثیر آن بر سایر فاکتورهای اندازه گیری شده برگ و دانه در سال دوم معنی دار نگردید.

جدول ۸- تأثیر تیمارهای مختلف گوگرد بر غلظت عناصر غذایی برگ و دانه کلزا در سال دوم اجرای آزمایش

تیمارهای کودی	گوگرد برگ	گوگرد دانه	فسفر برگ	مس برگ	آهن برگ	منگنز برگ	روی برگ	مس دانه	آهن دانه	منگنز دانه	روی دانه
T <sub>۱</sub>	۱/۵۰a	۰/۵۹a	۰/۳۴a	۸/۱a	۱۳۲a	۲۴۲a	۴۸/۵ab	۲۳/۶a	۸۰/۴a	۳۷/۴a	۴۶/۸a
T <sub>۲</sub>	۱/۴۳a	۰/۶a	۰/۳۴a	۱۰a	۱۳۳a	۲۱۹a	۴۶/۸ab	۱۷/۴a	۸۱/۳a	۳۶/۲a	۴۳/۰a
T <sub>۳</sub>	۱/۳۷ab	۰/۶۱a	۰/۳۵a	۷/۵a	۱۲۴a	۲۲۰a	۴۶/۷ab	۱۴/۲a	۷۸/۰a	۳۶/۷a	۴۳/۴a
T <sub>۴</sub>	۱/۴۱a	۰/۵۸a	۰/۳۴a	۷/۳a	۱۲۱a	۲۰۸a	۴۰/۳b	۱۸/۳a	۸۳/۰a	۳۶/۲a	۴۲/۰a
T <sub>۵</sub>	۱/۴۱a	۰/۵۶a	۰/۳۴a	۷/۱a	۱۲۵a	۲۱۲a	۴۹/۵ab	۲۱/۴a	۸۵/۶a	۳۷/۰a	۴۴/۸a
T <sub>۶</sub>	۱/۵۷a	۰/۵۹a	۰/۳۳a	۸/۹a	۱۲۴a	۱۹۹a	۴۹/۸ab	۲۲a	۹۳/۶a	۳۶/۵a	۴۴/۷a
T <sub>۷</sub>	۱/۴۲a	۰/۵۵a	۰/۳۴a	۸/۳a	۱۲۵a	۲۱۵a	۴۵/۱b	۱۶/۸a	۶۴/۵a	۳۶/۹a	۴۲/۳a
T <sub>۸</sub>	۱/۱۵۰b	۰/۵۶a	۰/۳۳a	۸/۶a	۱۴۳a	۲۰۱a	۵۵/۴a	۱۴/۶a	۷۰/۲a	۳۶/۱a	۵۳/۲a

## منابع

بشارتی کلایه، ح. ۱۳۷۷. بررسی اثرات کاربرد گوگرد همراه با گونه‌های تیوباسیلوس در افزایش جذب برخی از عناصر غذایی در خاک. پایان نامه کارشناسی ارشد خاکشناسی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران، تهران، ایران.  
حامدی، ف. ۱۳۸۱. بررسی اثر مصرف گوگرد و تیوباسیلوس بر خصوصیات کمی و کیفی کلزا. هفتمین کنگره علوم زراعت و اصلاح نباتات ایران، کرج، ایران.

[3] Mishra, S. and A. Singh. 1989. Study on sulfur and phosphorus availability and uptake of P and S by groundnut. Ut. Legume Research, 12 (4):160-164.

[4] Rozeto, B. 1982. Treatments of iron chlorosis in peach trees. J. Plant Nutr., 5:917-922.