بررسی تاثیر مصرف نیتروژن و گوگرد بر عملکرد دانه و روغن کلزا در منطقه شهرکرد

محمود محمدی[۱]، سهراب جعفر زاده[۲]

۱ و۲ به ترتیب عضو هیئت علمی و کارشناس مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان چهارمحال و بختیاری.

مقدمه

کلزا گیاهی با نیاز بالای ازت وگوگرد می باشد. بررسی های به عمل آمده نشان می دهد عملکرد، اجزاء عملکرد میزان روغن، پروتئین و گلوکوزینولات دانه کلزا از فراهمی ازت و گوگرد در خاک تأثیر می پذیرد [۱،۲،۴و۵]. گوگرد نقش مهمی در سنتز پروتئین ایفا کرده و بنابراین مصرف و متابولیسم نیتروژن در گیاهان را تحت تاثیر قرار می دهد. حد مطلوب N:S برای کلزادر مرحله گلدهی ۱۲ گزارش شده است[۳]. بررسی های گرانت وبایلی (۱۹۹۳) نشان می دهد برای تولید هر تن دانه کلزای بهاره ۶۰-۵۰ کیلوگرم ازت و برای کلزا ی پاییزه ۷۰ کیلوگرم ازت از خاک برداشت می شود. همین محققین (۱۹۹۳)گزارش نمودند با مصرف ازت میزان روغن دانه کاهش می یابد. ایشان حداکثر عملکرد و درصد روغن رادر کلزای پاییزه با مصرف ۲۵۰ کیلو گرم ازت در هکتار بدست آوردند. جلیلی و همکاران (۱۳۷۹) بیشترین عملکرد را در کشت پائیزه کلزا در خوی از مصرف ۲۰۰ کیلوگرم گوگرد در هکتار بدست آوردند. جکسون (۲۰۰۰) گزارش نمود با مصرف ازت و گوگرد عملکرد محصول افزایش می یابد. مصرف ازت کاهش دهنده میزان روغن و مصرف گوگرد افزایش دهنده میزان روغن می باشد. این تحقیق با هدف تعیین مناسب ترین میزان مصرف ازت و گوگرد و نیز عکس العمل متقابل بین آنهادر راستای افزایش عملکرد محصول، میزان روغن و پروتئین دانه کلزا در منطقه شهرکرد اجرا گردید.

مواد و روشها

این آزمایش به صورت طرح بلوکهای کامل تصادفی در قالب فاکتوریل در سه تکرار در ایستگاه تحقیقاتی چهار تخته شهرکرد اجرا شد. فاکتور اول نیتروژن در دو سطح: N1) ۱۸۰کیلوگرم در هکتار، N2) ۲۴۰ کیلوگرم در هکتار و فاکتور دوم گوگرد شامل: S0) بدون مصرف گوگرد S1) ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار از گوگرد پودری تلقیح شده با مایه تلقیح تیوباسیلوس به صورت ۲ درصد وزنی گوگرد، S2) ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار از منبع سولفات پتاسیم S3) ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار از منبع گچ. تیمارهای گوگردی پیش از کشت استفاده شدند. نیتروژن در سه تقسیط در مراحل پیش از کشت، خروج از روزت و قبل از گلدهی استفاده شد که قسط اول همراه با کشت مصرف گردید. عناصر پتاسیم فسفر و عناصر ریز مغذی بر اساس آزمون خاک و توصیه موسسه خاک وآب از منابع غیر گوگرددار استفاده شد. فسفر از منبع سوپر فسفات تریپل به میزان ۱۵۰ کیلوگرم در هکتارو پتاسیم از منبع کلرور پتاسیم به میزان ۵۰ کیلوگرم در هکتار قبل از کشت مصرف شدند. رقم کلزا مورد استفاده Okapi وکشت به صورت خطی در دو طرف ردیف انجام شد. میزان آب مصرفی بر اساس نیاز آبی و شرایط اقلیمی منطقه بود. کلیه عملیات زراعی در مرحله داشت به طور منظم و یکنواخت برای تمامی کرتها انجام گرفت. در مرحله قبل از گلدهی نمونه گیاه از یک سوم اندام هوایی برداشت و عناصر نیتروژن و گوگرد در آن اندازه گیری شد. پس از پایان دوره رشد، مقدار عملکرد دانه و روغن و نیز عناصر نیتروژن و گوگرد در آن اندازه گیری شد. نتایج به وسیله نرم افزار آماری SAS مورد تجزیه آماری قرار گرفت و مقایسه میانگین ها به روش آزمون چند دامنه ای دانکن انجام گرفت.

نتایج و بحث

نتایج تجزیه شیمیایی و فیزیکی خاک و آب محل آزمایش نشان داد خاک محل آزمایش دارای بافت Silty Clay، کربن آلی، ازت کل و فسفر پائین و مشکلی از نظر شوری و قلیائیت ندارد. درآب مورد استفاده محدودیتی از نظر شوری و سمیت عناصر وجود ندارد. نتایج تجزیه واریانس نشان داد، میزان کود نیتروژن مصرفی روی تمام صفات مورد بررسی

به جز درصد روغن دانه در سطح ۵ درصد معنی‌داراست. اثرات اصلی تیمارهای مصرف کود نیتروژنه بر روی صفات اندازه‌گیری شده نشان داد حداکثر صفات مورد بررسی به جز درصد روغن دانه از تیمار N2 بدست آمد(جدول ۱). بیشترین درصد روغن از تیمار N1 به میزان ۳۷/۸ درصد حاصل شد. با توجه به اینکه کلزا گیاهی با نیاز بالا به ازت می‌باشد، در تیمار مصرف بیشتر ازت حداکثر عملکرد و دیگر صفات حاصل گردید. از طرفی با افزایش ازت، میزان پروتئین دانه افزایش ولی میزان روغن دانه کاهش یافت که این موضوع با تحقیقات گرانت و بایلی (۱۹۹۳)، تایلر و همکاران (۱۹۹۱) و احمدی و جاویدفر (۱۳۷۷) مطابقت می کند. کاهش پروتئین در مصرف مقادیر کمتر ازت ناشی از جایگزینی الیاف غیر مغذی به جای بخشی از پروتئین در کنجاله کلزا می باشد[۳]. اثر کود گوگرد مصرفی بر عملکرد، درصد پروتئین، درصد روغن و میزان گوگرد و نیتروژن دانه در سطح ۵ درصد و بر روی میزان نیتروژن موجود در نمونه گیاهی تجزیه شده در سطح ۱ درصد معنی‌دار گردید. حداکثر عملکرد دانه، میزان نیتروژن نمونه برگی، میزان پروتئین دانه، میزان گوگرد و نیتروژن دانه از تیمار S1 به ترتیب به میزان ۴۰۹۵/۷ کیلوگرم در هکتار،۳/۷۴ درصد،۲۶/۴۵، ۰/۴۲ و ۴۲ درصد حاصل گردید. حداکثر و حداقل روغن دانه از تیمار S1 و S0 به ترتیب به میزان ۴۱/۹ و ۳۲/۳ درصد بدست آمد(جدول۱). این بیانگر این موضوع می‌باشد که کلزا گیاهی با نیاز بالا به گوگرد می‌باشد. حداکثر صفات اندازه‌گیری شده در تیمار S1 بیانگر اکسیده شدن گوگرد توسط باکتریهای تیوباسیلوس تلقیح شده با کود و تبدیل گوگرد به فرم قابل جذب ($SO4^{2-}$) برای گیاه می‌باشد. با مصرف گوگرد میزان روغن گیاه افزایش می‌یابد که این موضوع با تحقیقات جکسون (۲۰۰۰)، شانگ و هانکلاس (۱۹۹۴) و تایلر و همکاران (۱۹۹۱) هماهنگی دارد. اثر متقابل مصرف کود نیتروژن و گوگرد بر صفات مورد بررسی اثر معنی‌دار نداشت. با این وجود از نظر عملکرد دانه حداکثر عملکرد از تیمار N2S1 به میزان ۴۱۸۴/۴ کیلوگرم در هکتار به دست آمد که در مقایسه با تیمار N1S0، ۱۶/۳ درصد افزایش عملکرد را نشان داد. از نظر میزان نیتروژن موجود در نمونه برگی برداشت شده حداکثر و حداقل میزان نیتروژن از تیمارN2S1 و N1S3 به ترتیب به میزان ۴/۴۱ و ۲/۰۳ درصد به دست آمد. حداکثر میزان پروتئین دانه از تیمار N2S1 به میزان ۲۷/۹۶ درصد حاصل گردید. بیشترین میزان روغن دانه از تیمارN1S1 به میزان ۴۴/۳ درصد بدست آمد. از نظر میزان گوگرد و نیتروژن دانه بیشترین میزان از تیمار N2S1 به ترتیب به میزان ۰/۴۳ و ۴/۵ درصد بدست آمد. این موضوع در تحقیقات، محققین مختلف گزارش شده است. میزان بیشتر روغن دانه در تیمار N1S1 نشان می دهد که با افزایش میزان ازت میزان پروتئین دانه افزایش اما میزان روغن دانه کاهش می‌یابد. لذا با توجه به نتایج حاصله، استنباط می گردد مصرف کودهای حاوی نیتروژن و گوگرد با توجه به میزان نیتروژن و گوگرد موجود در خاک منجر به افزایش عملکرد دانه و میزان روغن در کلزا می گردد. از این روتیمار N2S1 (مصرف ۲۴۰ کیلوگرم در هکتار ازت و مصرف ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار گوگرد از منبع گوگرد پودری تلقیح شده با مایع تلقیح تیو با سیلوس به نسبت ۲ درصد وزنی گوگرد) برای کشت کلزا در منطقه شهرکرد توصیه می گردد.

جدول ۱- تأثیر کود نیتروژن و گوگرد مصرفی بر صفات مورد بررسی و گروه‌بندی میانگین ها

صفت / تیمار	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)	نیتروژن برگ (%)	پروتئین دانه(%)	روغن دانه(%)	گوگرد دانه(%)	نیتروژن دانه (%)
N1	۳۷۹۲/۸۲ b	۲/۷۳ b	۲۲/۶ b	۳۷/۸ a	۰/۳۴ b	۳/۶ b
N2	۳۹۷۸/۲a	۳/۴۱ a	۲۴/۸۵ a	۳۶/۵ a	۰/۳۹ a	۳/۹ a
S0	۳۶۶۹/۶ c	۲/۳۷ b	۲۱/۶۵ b	۳۲/۳ c	۰/۳۵ b	۳/۴ b
S1	۴۰۹۵/۷ a	۳/۷۴ a	۲۶/۴۵ a	۴۱/۹ a	۰/۴۲ a	۴/۲ a
S2	۳۹۳۵/۰ ab	۳/۷۲ a	۲۴/۴۶ ab	۳۷/۸ ab	۰/۳۵ b	۳/۹ ab
S3	۳۸۴۱/۶ bc	۲/۴۵ b	۲۲/۳ b	۳۶/۷ bc	۰/۳۴ b	۳/۵ b

منابع

[1] احمدی، ج و ف.،جاویدفر. ۱۳۷۷. تغذیه گیاه روغنی کلزا (ترجمه) چاپ اول. انتشارات کمیته دانه های روغنی تهران، ایران.

[2] جلیلی، ف.، م. ج. ملکوتی و ر.، کسرایی. ۱۳۷۹. نقش تغذیه متعادل در عملکرد و اجزای عملکرد کلزا در کشت پائیزه در خوی. مجله خاک و آب ویژه نامه کلزا، جلد ۱۲، شماره ۱۲. صفحات ۴۱-۳۵ .

[3] Grant, C.A. and L.D., Bailey. 1993. Fertility management in Canola production. Canadian Journal of plant Science. 73, 651-670.

[4] -Jackson, G.D. 2000. Effects of Nitrogen and Sulfur on Canola yield and nutrient uptake. J of Agronomy. 92: 644-649.

[5] Schung, E and S., Haneklaus .1994. Regulation of glucosinolate biosynthesis in oilseed rape by nutritional factors. Bulletin GCIRC 10:72-78.

[6] Taylor, A.J., C.J., sanith and I.B., Wilson. (1991) Effect of irrigation and nitrogen Fertilizer on yield, oil content, nitrogen accumulation and water use of Canola (Brassica napus). Fertilizer Research. 29:249-260.