بهبود میزان روغن و پروتئین دانه و کلروفیل برگ کلزا (رقم Hayola 401) در نتیجه کاربرد گوگرد و کوددامی در یک خاک آهکی

فاطره کریمی[1]، محمدعلی بهمنیار[2]، مینا شهابی[3]

1- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه علوم کشاورزی ومنابع طبیعی ساری

2- دانشیار دانشگاه علوم کشاورزی ومنابع طبیعی ساری

3- مربی دانشگاه علوم کشاورزی ومنابع طبیعی ساری

Fatereh_84@rocketmail.com

چکیده

بمنظور بررسی افزایش میزان روغن و پروتئین دانه و کلروفیل برگ کلزا (رقم Hayola - 401) در یک خاک آهکی با بافت لوم با استفاده از گوگرد و کوددامی، آزمایشی در قالب طرح پایه بلوک های کامل تصادفی بصورت فاکتوریل در چهار تکرار در سال زراعی89-1388 اجرا شد. تیمارهای کودی شامل 3 سطح کوددامی (0، 25 و50 تن در هکتار) و 4 سطح گوگرد عنصری (0، 1500، 3000 و 4500 کیلوگرم در هکتار) همراه با 2% مایه تلقیح تیوباسیلوس می‌باشد. نتایج نشان داد که مصرف توأم گوگرد وکود دامی موجب افزایش معنی دار درصد روغن دانه در سطح 1% گردیده، بطوریکه بالاترین میزان درصد روغن در تیمار 4500 کیلوگرم گوگرد عنصری + 50 تن کوددامی درهکتار حاصل شد. اما مصرف گوگرد و کوددامی بر میزان پروتئین دانه تأثیر معنی داری نداشته است. همچنین سطوح گوگرد تأثیر معنی داری در سطح 1% بر میزان کلروفیل برگ داشته و بالاترین میزان کلروفیل در تیمار 3000 کیلوگرم گوگرد عنصری بدست آمد.

کلمات کلیدی: **پروتئین، روغن،کلروفیل، کود دامی، گوگرد**

مقدمه

گیاهان روغنی به عنوان منبع روغن های نباتی قادرند بخش بزرگی از نیاز روغن مصرفی انسان را تأمین کنند. کلزا یکی از مهمترین دانه های روغنی در تأمین روغن خوراکی انسان بوده و از این نظر بعد از سویا و نخل زینتی مقام سوم را داراست (آستا، 1388). در بین عناصر مورد نیاز کلزا، گوگرد چهارمین عنصر عمده مورد نیاز است(Govahi and Saffari,2006). مهمترین نقشی که گوگرد درگیاهان ایفا می‌کند شرکت در اسیدهای آمینه ضروری سیستئین و متیونین می‌باشد. بنابراین نقش اساسی در سنتز پروتئین ایفا نموده و حضور این عنصر می تواند باعث افزایش پروتئین دانه گردد. ضمناً یکی دیگر از نقش های مهم گوگرد، شرکت در ساختمان سولفولیپیدهاست که در غشا سلول وجود دارند که در واقع روغن گیاه را تشکیل می دهند (خلدبرین و اسلام زاده، 1380). گوگرد علاوه بر شرکت در ساختمان اسید آمینه ها، ویتامین ها، آنزیم ها، در ساخت کلروفیل ضروری است (آستا، 1388). از طرفی استفاده از گوگرد عنصری بعنوان یک ماده اسیدزا بمنظور افزایش قابلیت جذب عناصرغذایی در خاکهای آهکی نیز کاربرد دارد. مصرف گوگرد بخصوص به همراه کوددامی pH خاک

را بطور موضعی تا حدودی کاهش داده که در نتیجه قابلیت جذب عناصر میکرو توسط گیاه نیز افزایش می‌یابد لذا افزایش در قابلیت جذب عناصر میکرو به همراه تأثیر آن در افزایش درصد روغن و میزان پروتئین دانه باعث افزایش عملکرد درکلزا می‌گردد (حامدی و جعفری، 1386). این تحقیق به منظور بررسی تأثیرگوگرد و کوددامی بر میزان روغن و پروتئین دانه و میزان کلروفیل برگ کلزا در یک خاک آهکی اجرا شد.

مواد و روشها

تحقیق حاضر در قالب طرح پایه بلوک های کامل تصادفی بصورت فاکتوریل با 12 تیمار و4 تکرار در گلخانه پژوهشی گروه علوم خاک دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری در سال زراعی 89- 1388 اجرا شد. تیمارهای کودی شامل3 سطح کود گوسفندی (0، 25 و 50 تن در هکتار) و 4 سطح گوگرد عنصری (0، 1500، 3000 و 4500 کیلوگرم در هکتار) همراه با 2% مایه تلقیح تیوباسیلوس می باشد.

در هر گلدان 10 کیلوگرم خاک و مقادیر معادل300کیلوگرم اوره در هکتار در سه مرحله (یک سوم هنگام کاشت، یک سوم موقع رزت و یک سوم باقیمانده قبل از گلدهی) و 100 کیلوگرم سولفات پتاسیم و 150 کیلوگرم سوپرفسفات تریپل در هکتار در زمان کاشت بعنوان کود پایه اضافه شد. همچنین کود دامی(گوسفندی) و گوگرد همراه با باکتری تیوباسیلوس (2%) نیز با توجه به تیمارهای کودی قبل از کاشت به خاک اضافه گردید. در هر گلدان 20 بذر جوانه دار کلزا (رقم Hayola 401) کاشته و بعد از سبز شدن به تعداد 5 عدد تنک گردید و در طی رشد نیز براساس نیاز گیاه آبیاری انجام شد. در مرحله آغاز گلدهی، توسط دستگاه کلروفیل سنج SPAD مقدار کلروفیل بالاترین برگهای توسعه یافته تعیین شد و پس از برداشت محصول، میزان روغن دانه با استفاده از سوکسله و پروتئین دانه با کجلتک اندازه گیری شد. تجزیه و تحلیل داده ها با استفاده از نرم افزار های SPSS و MSTATC و مقایسه میانگین ها با آزمون چند دامنه ای دانکن صورت گرفت.

نتایج وبحث

نتایج تجزیه واریانس داده ها (جدول 1) نشان داد که سطوح گوگرد تأثیر معنی داری در سطح 1% بر میزان کلروفیل برگ داشته است.

جدول1- تجزیه واریانس اثر تیمارهای گوگرد وکوددامی بر میزان روغن و پروتئین دانه وکلروفیل برگ کلزا

منابع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات		
		کلروفیل	روغن(درصد)	پروتئین(درصد)
بلوک	3	4/302^{ns}	3/236^{ns}	1/676^{ns}
گوگرد	3	46/912**	37/653**	2/033^{ns}
کوددامی	2	11/627 ^{ns}	10/198**	2/933^{ns}
کوددامی * گوگرد	6	4/480 ^{ns}	7/741**	2/727^{ns}
خطا	33	3/891	1/807	1/399
ضریب تغییرات (درصد)		4/35	2/96	5/57

**- معنی داری در سطح 1 درصد ns- عدم تفاوت معنی دار

همانطوریکه در جدول (2) نشان داده شده بالاترین میزان کلروفیل برگ (47/84) در تیمار 3000 کیلوگرم کود گوگرد بدست آمد که کلروفیل برگ را نسبت به تیمار شاهد (43/27) 10/56 درصد افزایش داد. ولی کوددامی و اثر متقابل گوگرد وکوددامی بر میزان کلروفیل برگ تأثیر معنی داری نداشته است.

جدول2- مقایسه میانگین تأثیر سطوح مختلف گوگرد بر میزان کلروفیل برگ

کود گوگردی (کیلوگرم در هکتار)	کلروفیل
0	43/27^{c}
1500	44/45^{bc}
3000	45/95^{b}
4500	47/84^{a}

*حروف مشترک نشاندهنده این است که میان تیمار ها از لحاظ آماری اختلاف معنی داری در سطح 5 درصد وجود ندارد.

مطابق جدول (1) تأثیرگوگرد، کود دامی و اثرات متقابل گوگرد و کوددامی بر میزان درصد روغن دانه کلزا درسطح 1% معنی دار گردید. نتایج مقایسات میانگین اثرات اصلی نیز نشان داد که با افزایش سطوح گوگرد، درصد روغن افزایش معنی داری داشته است. این نتایج با یافته های سایر محققین در خصوص افزایش مقدار روغن دانه کلزا با افزایش سطوح گوگرد مطابقت دارد(Ahmad et al.,2007; Bahmanyar and Kazemi ,2010; Ravi et al.,2008).

جدول3- مقایسه میانگین اثر متقابل گوگرد و کود دامی بر میزان روغن کلزا

تیمار	روغن(درصد)
T_1	40/53^{e}
T_2	43/69^{d}
T_3	46/94^{ab}
T_4	46/65^{ab}
T_5	44/22^{cd}
T_6	45/42^{bcd}
T_7	46/28^{abc}
T_8	45/42^{bcd}
T_9	44/21^{cd}
T_{10}	46/55^{ab}
T_{11}	46/47^{ab}
T_{12}	47/76^{a}

*در هر ستون، حروف مشترک نشاندهنده این است که میان تیمارها از لحاظ آماری اختلاف معنی داری در سطح 5 درصد وجود ندارد.

*T_1 : شاهد (بدون مصرف کود گوگردی و دامی) ، T_2 :1500کیلوگرم کود گوگرد عنصری در هکتار همراه با تیوباسیلوس، T_3 :3000کیلوگرم کود گوگرد عنصری در هکتار همراه با تیوباسیلوس، T_4 :4500کیلوگرم کود گوگرد عنصری در هکتار همراه با تیوباسیلوس، T_5: 25 تن کود دامی در هکتار، T_6 :1500کیلوگرم کود گوگردعنصری در هکتار همراه با تیوباسیلوس+ مصرف 25 تن کود دامی در هکتار، T_7: 3000کیلوگرم کود گوگرد عنصری در هکتار همراه با تیوباسیلوس+ مصرف 25 تن کود دامی در هکتار، T_8 :4500کیلوگرم کود گوگرد عنصری در هکتار همراه با تیوباسیلوس+ مصرف 25 تن کود دامی در هکتار، T_9: 50 تن کود دامی در هکتار، T_{10}: 1500 کیلوگرم کود گوگرد عنصری در هکتار همراه با تیوباسیلوس+

مصرف 50 تن کود دامی در هکتار، T_{11} : 3000کیلوگرم کود گوگرد عنصری در هکتار همراه با تیوباسیلوس+ مصرف 50 تن کود دامی در هکتار، T_{12}: 4500 کیلوگرم کود گوگرد عنصری در هکتار همراه با تیوباسیلوس+ مصرف 50 تن کود دامی در هکتار.

اصغرملیک و همکاران(2004) نیز دلیل افزایش درصد روغن در اثر مصرف گوگرد را نقش مهم گوگرد در بسیاری از اسیدهای چرب و نیاز به این عنصر برای سنتز دیگر متابولیتهای حاوی کوآنزیمآ، ویتامین‌ب، اسیدلیپوئیک و سولفولیپیدها دانستند. همچنین با مصرف کوددامی درصد روغن دانه نیز بطور معنی داری افزایش یافت به گونه ای که با کاربرد کوددامی میزان روغن از 40/53 درصد در تیمار شاهد بترتیب به 45/33و 46/65 درصد در تیمارهای 25 و50 تن کود دامی درهکتارافزایش یافت. مطابق‌جدول(3) نتایج مقایسات میانگین اثرات متقابل نیز نشان داد که بالاترین میزان درصد روغن در تیمار T_{12} یعنی با کاربرد 4500 کیلوگرم گوگرد عنصری همراه با تیوباسیلوس +50 تن کوددامی حاصل شد که نسبت به تیمار شاهد 17/8 درصد افزایش یافته بود و با تیمارهای T_{11}، T_{10}، T_7،T_4، T_3 از نظرآماری اختلاف معنی داری نشان نداد. همچنین نتایج تجزیه واریانس داده ها (جدول1) نشان داد که مصرف گوگرد وکود دامی و مصرف توأم آنها تاثیر معنی داری بر درصد پروتئین دانه نداشته، اگرچه با افزایش سطوح گوگرد میزان پروتئین دانه از 20/65 درصد در تیمار شاهد به 21/60 درصد در تیمار 4500کیلوگرم کود گوگرد عنصری همراه با تیوباسیلوس درهکتار افزایش یافت، ولی این افزایش از نظر آماری معنی دار نبود.

لذا جهت بهبود و افزایش درصد روغن دانه و کلروفیل برگ کلزا مصرف 3000 کیلوگرم گوگرد عنصری همراه با باکتری تیوباسیلوس (T_3) و یا 4500 کیلوگرم گوگرد عنصری همراه با تیوباسیلوس+ 50 تن کوددامی با عنایت به افزایش مختصری در مقدار پروتئین دانه کلزا، قابل توصیه می باشد.

منابع

1- آستا م، 1388. تأثیر کود منیزیم،گوگرد و باکتری تیوباسیلوس تیواکسیدانز بر عملکرد، اجزای عملکرد و درصد روغن ارقام کلزا. پایان نامه کارشناسی ارشد زراعت، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری.157صفحه.

2- خلدبرین ع، اسلام‌زاده خ، 1380. تغذیه معدنی گیاهان عالی. انتشارات دانشگاه شیراز. 902 صفحه.

3- حامدی ف، جعفری ح، 1386. بررسی اثرات مصرف گوگرد،باکتری تیوباسیلوس وکوددامی بر خواص کمی و کیفی کلزا. مجموعه مقالات دومین سمینار علمی- کاربردی دانه‌های روغنی و روغن‌های نباتی ایران، تهران. صفحه 113 تا 117.

4-Ahmad G, jan A, Arif M ,Jan M.T and Khattak R. A, 2007. Influence of nitrogen and sulfur fertilization on quality of canola (Brassica napus L.)under rainfed conditions. Journal of Zhejian University Science B, 8(10):731-737.

5-AsgharMalik M, Aziz I, Khan H. Z and Ashfaq Wahid M, 2004. Growth, seed yield and oil content response of canola (Brassica napus L) to varying levels of sulphur. International Journal of Agricultural and Biology, 6(6):1153-1166.

6-Bahmanyar M. A and Kazemi Poshtmasari H, 2010. Influence of nitrogen and sulfur on yield and seed quality of three canola cultivars. Journal of Plant Nutrition, 33:953-965.

7-Govahi M and Saffari M, 2006. Effect of potassium and sulphur fertilizers on yield, yield components and seed quality of spring canola (Brassica napusl.) seed. Journal of Agronomy, 5(4):577-582.

8- Ravi S, Channal H. T, Hebsur N. S, Patil B.N and Dharmatti P. R, 2008. Effect of sulphur, zinc and iron nutrition on growth, yield, nutrient uptake and quality of safflower (Carthamus tinctorius L.). Karnataka Journal of Agriculture Science, 21(3):382-385.