

بررسی عملکرد و کیفیت دانه سویا تحت تأثیر کودهای گوگردی و منیزی

محمد علی بهمنیار، محمود رضا رمضان پور، محمد جعفر منگوتی و حمید رضا بهرهور

به ترتیب استادیار دانشکده کشاورزی دانشگاه مازندران، عضو هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی مازندران، استاد دانشگاه تربیت مدرس و کارشناس ارشد شرکت زراعی دشت ناز ساری

مقدمه

سویا به دلیل وجود روغن و پروتئین در بذریکی از محصولات مهم و اساسی است. گوگرد جزو ساختمان اسیدهای آمینه و متیونین و در نتیجه جزو ساختمان پروتئین هاست. هردو این اسیدهای آمینه، برای ساخت دیگر ترکیبات دارای گوگرد مانند کوآنزیم ها و فرآورده های ثانوی گیاهان لازم هستند (۱). مصرف ۲۰ تا ۴۰ کیلو گرم گوگرد درهکتار از منبع سولفات آمونیوم یا گوگرد عنصری موجب افزایش عملکرد دانه، وزن هزار دانه و مقدار ازت و گوگرد در دانه سویا شد

(۴). همچنین در بررسی دیگری تعداد دانه، وزن هزار دانه، عملکرد و شاخص برداشت نیز تحت تأثیر مصرف گوگرد قرار گرفت (۲). ضمناً، مصرف گوگرد علاوه بر افزایش جذب گوگرد موجب افزایش درصد روغن دانه و تولید روغن می گردد (۵). در ایالت آیوا با مصرف ۱۰، ۲۰ و ۴۰ کیلو گرم گوگرد درهکتار اثر معنی داری در افزایش تولید سویا مشاهده نشد (۶). منیزیم نیز به عنوان اتم مرکزی کلروفیل در ساختن پروتئین نقش ضروری و اساسی دارد (۱). همچنین مصرف کودهای محتوی منیزیم بخصوص سولفات منیزیم با توجه به

نتایج و بحث

جدول تجزیه واریانس عملکرد و اجزاء عملکرد (جدول ۱) نشان می دهد که در بین ارقام مورد بررسی از نظر میزان روغن، پروتئین و عملکرد دانه تفاوت معنی داری وجود ندارد. اما وزن ماده خشک و وزن هزار دانه در ارقام مورد مطالعه متفاوت بود (رقم جی کی بیشتر از پی بی). افزایش مصرف منیزیم موجب افزودن وزن ماده خشک، درصد روغن و عملکرد دانه گردید. برخی از محققین (۳ و ۸) افزایش عملکرد دانه آفتابگردان در اثر مصرف منیزیم را نتیجه گرفتند. ولی درصد پروتئین دانه با مصرف منیزیم چندان تحت تاثیر قرار نگرفت (جدول ۱). میزان روغن تولیدی از ۲۵/۶۶ درصد در تیمار شاهد به ۲۷/۴۵ درصد در تیمار ۲۰۰ کیلو گرم سولفات منیزیم در هکتار افزایش یافت و سپس در تیمار ۳۰۰ کیلو گرم درهکتار به ۲۶/۷۹ درصد کاهش یافته است.

اثر متقابل رقم و منیزیم بر عملکرد دانه در سطح یک درصد معنی دار شد و در رقم جی کی بیشتر از پی بی بود و این تاثیر بر وزن ماده خشک، وزن هزار دانه، میزان روغن و پروتئین دانه معنی دار نشد. کاربرد گوگرد در تیمارهای مختلف بطرز معنی داری موجب افزایش وزن ماده خشک، درصد روغن و عملکرد دانه گردید ولی تاثیر معنی داری بر افزایش مقدار پروتئین دانه و وزن هزار دانه نداشت (جدول ۱). پوتکیل و بوده (۷) افزایش عملکرد و سایر (۹) افزایش درصد روغن دانه را در اثر مصرف گوگرد نتیجه گرفتند. تولید روغن در تیمار شاهد ۲۵/۲ درصد بود اما در اثر مصرف گوگرد میزان روغن افزایش یافته و در تیمار ۳۰۰ کیلو گرم در هکتار به ۲۸/۳ درصد تغییر یافت. اثر متقابل رقم و گوگرد در میزان روغن، پروتئین و وزن غلافها، عملکرد دانه، وزن هزار دانه، درصد روغن و پروتئین دانه معنی دار نشد اما در وزن ماده خشک در سطح یک درصد معنی دار شد (جی کی بیشتر از پی بی).

حلالیت بالایی که دارد در محصولات نظیر ذرت، گندم، سیب زمینی، پنبه و آفتابگردان باعث افزایش عملکرد و بهبود کیفیت آنها می شود (۳). کاربرد محلول پاشی منیزیم نیز موجب افزایش عملکرد خواهد شد (۸). هدف از این آزمایش تعیین نقش گوگرد و منیزیم در میزان رشد، عملکرد، میزان پروتئین، چربی دانه سویا و جذب برخی از عناصر معدنی می باشد.

مواد و روش ها

این طرح در سال زراعی ۱۳۸۲ در مزرعه زراعی دشت ناز ساری به صورت اسپلیت پلات فاکتوریل (رقم فاکتور اصلی، کودهای منیزیم و گوگرد فاکتور فرعی) در سه تکرار اجرا گردید. خاکها قبل از اجرای طرح نمونه برداری و خصوصیات فیزیکی و شیمیایی آن طبق روش های مرسوم در موسسه تحقیقات خاک و آب تعیین گردید (۲). اندازه پلاتها ۳×۴ متر، فاصله ردیف ۶۰ سانتی متر و فاصله بین بوته ها ۶ سانتی متر بود. گوگرد در چهار سطح (۰، ۱۰۰، ۲۰۰ و ۳۰۰ کیلو گرم گوگرد بتونیت دار در هکتار) و چهار سطح سولفات منیزیم (۰، ۱۰۰، ۲۰۰ و ۳۰۰ کیلو گرم در هکتار) در زمان کاشت به خاک داده شد. کود های نیتروژنه، فسفره و پتاسه طبق آزمون خاک مصرف شد. در مرحله گلدهی از برگهای انتهایی جهت تعیین میزان گوگرد و منیزیم جذب شده نمونه برداری شد. برداشت به صورت دستی از سه خط وسط با کسر نیم متر از ابتدا و انتها صورت گرفت. پس از برداشت، وزن بوته ها، وزن غلافها، تعداد غلافها، عملکرد دانه و وزن هزار دانه تعیین گردید. میزان روغن دانه با استفاده از سوکسله اندازه گیری و میزان پروتئین دانه نیز با کجلاک قرائت گردید. تجزیه و تحلیل آماری با استفاده از نرم افزار MSTATC و مقایسه میانگینها با آزمون چند دامنه ای دانکن صورت پذیرفت.

جدول (۱) جدول تجزیه واریانس عملکرد و اجزاء عملکرد

	میانگین مربعات		درجه آزادی		منابع
	وزن هزار دانه	عملکرد	پروتئین	روغن	
تکرار	۱۰۹/۱ ns	۲۴۰۹/۷ ns	۸/۹ ns	۸/۴ ns	۴۷۵۵۱/۸ ns
رقم	۸۳۴۹/۶ * *	۳۳/۲ ns	۶/۴ ns	۳/۲ ns	۱۵۰۸۷۶۲/۷ *
خطا	۱۲/۶	۵۰۲/۸	-/۵	۵/۵	۱۷۱۹۸/۷
منیزیم	۱۵۷/۳ ns	۹۵۳۶/۹ * *	۰/۹ ns	۱۵/۹ * *	۹۸۳۵۰/۹ *
رقم × منیزیم	۱۲۷/۹ ns	۱۱۷۲۸/۲ * *	۰/۴ ns	۱/۰ ns	۱۲۷۳۹/۱ ns
گوگرد	۱۹۸/۱ ns	۶۰۲۴/۲	۰/۲ ns	۴۰/۱ * *	۳۰۲۴۲/۶ *
رقم × گوگرد	۱۶۳/۱ ns	۱۵۸۵/۹ ns	۰/۷ ns	۰/۱ ns	۹۸۳۰۳/۱ * *
منیزیم × گوگرد	۲۶۴/۵ * *	۴۷۷۴/۷ * *	۰/۸ ns	۱/۳ ns	۱۱۸۰۷۹/۲ * *
رقم × منیزیم × گوگرد	۱۸۲/۲ ns	۲۳۵۸/۲ ns	۰/۶ ns	۰/۹ ns	۹۲۳۷۷/۶ ns
خطا کل	۹۶/۹	۱۴۸۸/۸	-/۵	۰/۹	۳۰۶۳۰/۸
ضریب تغییرات	۵/۸	۷/۹	۲/۲	۳/۵	۱۴/۵

۲- علی احيائی، م. و ع.ا. بهبهانی زاده. ۱۳۷۲. شرح روش های تجزیه خاک (جلد اول)، موسسه تحقیقات خاک و آب، نشریه شماره ۸۹۳، تهران-ایران.

۳- ملکوتی، م. ج. و ح. ح. مشایخی. ۱۳۷۶. ضرورت ترویج مصرف سولفات منیزیم برای افزایش تولیدات کشاورزی در کشور، نشریه فنی شماره ۲۳، نشر آموزش کشاورزی، معاونت تات وزارت کشاورزی، کرج-ایران.

4- Agrawal, H. P. and A. K. Mishra. 1994. Sulphur nutrition of soybean. Communication in Soil Science and Plant Analysis. 25: (9,10) 1303-1312.

5- Ganeshamurthy, A. N. 1996. Critical plant sulphur content and effect of S application on grain and oil yield of rainfed soybean in Vertic Ustochrepts. Journal of the Indian Society of Soil Science. 44 (2): 290-294.

6- Kadamhdhad, G. R., V. P. Babhulkar, and P. S. Babhulkar 1996. Response to soybean (*Glycine max L.*) to sulphur, and zinc in Vertisols. Annals of Plant Physiology. 10 (2): 153-156.

6- Potkile, S. N., and G. N. Bobde. 1996. Effectivity of phosphorus and sulphur application on the yield and quality of soybean. Annals of Plant Physiology. 10 (2): 191-194.

8- Reinbott, T. M., and D. G. Blevins 1995. Response of soybean to foliar-applied boron and magnesium and soil-applied boron. Journal of Plant Nutrition. 18 (1): 179-200.

9- Sawyer, J. E. 2001. Sulfur fertilizer application to corn and soybean. Iowa State University, Southeast Research and Demonstration Farm.

مصرف توام منیزیم و گوگرد بر افزایش درصد روغن و پروتئین دانه معنی دار نشد ولی بطرز معنی داری موجب افزایش وزن ماده خشک، عملکرد و وزن هزار دانه گردید (جدول ۱). ضمناً، اثر متقابل رقم، منیزیم و گوگرد بر فاکتور های مورد بررسی تاثیر معنی داری نداشته است. درصد روغن دانه تحت تاثیر مصرف منیزیم و گوگرد قرار گرفت اما مصرف توام منیزیم و گوگرد تاثیر معنی داری در افزایش روغن دانه نداشته است. همچنین درصد پروتئین دانه با کاربرد منیزیم و گوگرد افزایش یافت ولی معنی دار نشد. مقایسه میانگین عملکرد نشان داد که عملکرد در تیمار شاهد ۴۱۷۴ کیلو گرم در هکتار بوده و در تیمار های مختلف منیزیم به ترتیب به ۴۳۰۵، ۴۴۲۹ و ۴۵۹۵ کیلو گرم در هکتار افزایش یافته است. کاربرد گوگرد هم باعث افزایش تولید سویا گردید و در سطح یک درصد معنی دار شد. ضمناً مصرف توام سولفات منیزیم و گوگرد بطرز معنی داری موجب افزایش عملکرد گردید و در تیمار ۲۰۰ کیلو گرم سولفات منیزیم و ۲۰۰ کیلو گرم گوگرد در هکتار حداکثر عملکرد سویا بدست آمد.

وزن هزار دانه سویا با مصرف منیزیم و یا گوگرد افزایش یافت اما معنی دار نشد. ولی مصرف توام گوگرد و منیزیم موجب افزایش وزن هزار دانه سویا گردید و در سطح یک درصد معنی دار شد. در تیمار بدون مصرف گوگرد و منیزیم وزن هزار دانه ۱۶۵/۲ گرم بدست آمد اما در تیمار ۲۰۰ کیلو گرم سولفات منیزیم و ۱۰۰ کیلو گرم گوگرد در هکتار وزن هزار دانه به ۱۸۵/۳ گرم افزایش یافت.

منابع مورد استفاده

۱- خلد برین، ب. و ط. اسلام زاده. ۱۳۸۰. تغذیه معدنی گیاهان عالی، انتشارات دانشگاه شیراز، ۹۰۲ ص.