

تأثیر سطوح مختلف پتاسیم و گوگرد بر میزان روغن، پروتئین و برخی از شاخص های رشد در دو رقم آفتابگردان

محمد علی بهمنیار

استادیار دانشکده کشاورزی، دانشگاه مازندران

مقدمه

پتاسیم نه تنها از نظر مقدار موجود در بافت های گیاهی بلکه از نظر وظائف فیزیولوژیکی و بیوشیمیایی مهمترین کاتیون است (۲). نقش کلیدی دیگر پتاسیم وابستگی بیشتر از ۵۰ آنزیم بدان می باشد که یا بطور کامل به پتاسیم وابسته اند و یا به وسیله آن تحریک می شوند. پتاسیم در سطوح گوناگون علاوه بر تأثیر در فتوسنتز گیاهان عالی در ساختن پروتئین گیاهان عالی نیز لازم و ضروری است (۱). برخی از محققین (۷) با مصرف کودهای پتاسه افزایش معنی داری را در عملکرد و روغن دانه آفتابگردان اندازه گیری نمودند و این افزایش در حالت تقسیم بالاترین بود. همچنین کاربرد ۱۳۵ کیلو گرم اکسید پتاسیم در هکتار افزایش عملکرد دانه و وزن هزار دانه را موجب شد (۳). ضمناً با افزایش مصرف گوگرد میزان پروتئین و روغن افزایش یافت (۴ و ۸) و با کاربرد ۴۰ کیلو گرم گوگرد در هکتار حداکثر میزان تولید بدست آمد (۵ و ۶). اما در تحقیقی دیگر مصرف گوگرد تأثیری بر عملکرد و اجزای عملکرد نداشت ولی مصرف گوگرد همراه با منیزیم باعث افزایش عملکرد گردید و درصد روغن دانه را بطرز معنی

داری افزایش داد (۴). هدف از این تحقیق بررسی تأثیر سطوح مختلف پتاسیم و گوگرد بر برخی شاخص های رشد و عملکرد بویژه درصد روغن و پروتئین دانه می باشد.

مواد و روش ها

آزمایش در سال زراعی ۸۳-۱۳۸۲ در مزرعه تحقیقاتی دانشکده علوم کشاورزی ساری اجراء گردید. بافت خاک مزرعه رس سیلتی و متوسط PH حدود ۷/۵ می باشد. طرح بصورت اسپلیت فاکتوریل با سه تکرار انجام شد. فاکتور اصلی دو رقم آفتابگردان (رکورد و آیسون -۳۲) و فاکتور های فرعی کودهای پتاسیم و گوگرد با سطوح مختلف بودند. پتاسیم در چهار سطح (۰، ۱۰۰، ۲۰۰ و ۳۰۰ کیلو گرم سولفات پتاسیم در هکتار) و گوگرد در چهار سطح (۰، ۱۰۰، ۲۰۰ و ۳۰۰ کیلو گرم گوگرد بنتونیت دار با ۸۵ درصد گوگرد) قبل از کاشت به زمین داده شد. کود گوگردی قبل از پخش به باکتری تیو بایوسولس به تعداد 10^8 آغشته گردید. ابعاد کرت ۴×۴ متر، فاصله ردیف کاشت ۷۵ سانتی متر، فاصله بوته ها ۳۰ سانتی متر بود. در مرحله گلدهی از برگ انتهائی

نتایج و بحث

وزن دانه در هر طبق در رقم آیسون-۳۲ بیشتر از رقم رکورد بوده و کاربرد گوگرد هم موجب افزایش وزن دانه در طبق گردید و در تیمار ۲۰۰ کیلو گرم در هکتار حداکثر میزان دانه در طبق حاصل شد. ضمناً وزن دانه در طبق نیز تحت تاثیر کاربرد پتاسیم قرار گرفت و در تیمار ۳۰۰ کیلو گرم سولفات پتاسیم در هکتار حداکثر میزان دانه در طبق بدست آمد (جدول ۱). عملکرد دانه در رقم آیسون-۳۲ بیشتر از رقم رکورد بوده (در سطح پنج درصد و کاربرد گوگرد موجب افزایش عملکرد گردیده است. تعدادی از محققین (۵ و ۶) در بررسی های خود با مصرف گوگرد افزایش عملکرد دانه را بدست آوردند. اثر متقابل رقم و گوگرد در میزان عملکرد در سطح یک درصد معنی دار شد. کاربرد پتاسیم اثر معنی داری در تولید عملکرد دانه آفتابگردان داشته و با افزایش میزان پتاسیم مقدار عملکرد افزایش یافت و در تیمار ۳۰۰ کیلو گرم سولفات پتاسیم در هکتار حداکثر میزان عملکرد حاصل شد (جدول ۱).

جهت تعیین میزان پتاسیم، آهن و گوگرد در برگ نمونه برداری صورت پذیرفت. طبق های واقع در ردیف های کاشت پس از پایان دوره کرده افشانی با سیم توری پوشانیده شد تا از خسارت گنجشک محفوظ باشند. در مرحله رسیدگی (مرحله ای که طبق ها زرد و پراکنه ها قهوه ای بودند) تعداد دانه در هر طبق شمارش گردید و وزن هزار دانه اندازه گیری شد. به منظور تعیین عملکرد دانه در مرحله رسیدگی، از مساحتی معادل شش متر مربع با دست برداشت شد (عملکرد بر مبنای ۱۰ درصد رطوبت محاسبه گردید). درصد روغن بر روی نمونه هایی از دانه کامل با روش سوکسله و با استفاده از حلال پترولیوم اثر و درصد پروتئین با دستگاه کجتلک تعیین گردید. تجزیه و تحلیل داده ها با استفاده از نرم افزار MSTATC و مقایسه میانگین ها با آزمون چند دامنه ای دانکن صورت پذیرفت.

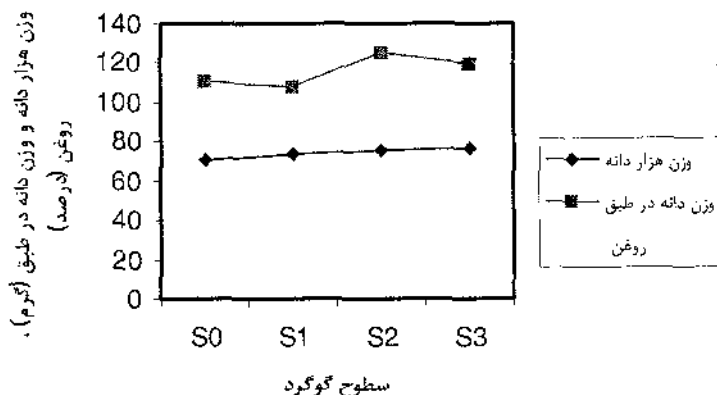
جدول (۱) تاثیر سطوح مختلف پتاسیم بر میزان وزن دانه در طبق، عملکرد، وزن هزار دانه و روغن دانه آفتابگردان

سولفات پتاسیم (کیلو گرم در هکتار)	وزن دانه در طبق (گرم)	عملکرد (کیلو گرم در هکتار)	وزن هزار دانه (گرم)	روغن (درصد)
۰	۱۰۶/۳	۲۶۶۸	۶۹/۹	۲۸/۵۶
۱۰۰	۱۱۲/۷	۲۸۲۰	۷۳/۸	۴۱/۰۴
۲۰۰	۱۱۸/۸	۲۹۷۲	۷۵/۳	۴۳/۵۱
۳۰۰	۱۲۵/۲	۳۱۳۵	۷۷/۰۴	۴۶/۷۲
LSD	(%)=۴/۸	(%)=۱۳۳	(%)=۳/۲۹	(%)=۱/۰۸

پتاسیم و گوگرد در افزایش درصد پروتئین دانه معنی دار شد و با مصرف ۲۰۰ کیلو گرم سولفات پتاسیم و ۲۰۰ کیلو گرم گوگرد در هکتار حداکثر میزان پروتئین دانه حاصل شد.

درصد روغن دانه نیز در ارقام مورد مطالعه متفاوت بوده و در رقم رکورد بیشتر از آیسون-۳۲ بدست آمد. با افزایش میزان گوگرد مصرفی میزان روغن دانه افزایش یافت و در تیمار ۱۰۰ کیلو گرم گوگرد در هکتار مقدار آن به ۴۳/۵۹ تغییر یافت و در مقادیر بالاتر گوگرد مقدار روغن کاهش یافته اما معنی دار نشد (شکل ۱). درصد روغن دانه تحت تاثیر مصرف پتاسیم قرار گرفت و با افزایش مصرف پتاسیم میزان روغن دانه افزایش یافت و در تیمار ۳۰۰ کیلو گرم در هکتار حداکثر میزان درصد روغن دانه حاصل شد (جدول ۱). تاثیر متقابل پتاسیم و گوگرد در افزایش روغن دانه معنی دار شد و با مصرف ۱۰۰ کیلو گرم گوگرد و ۲۰۰ کیلو گرم سولفات پتاسیم در هکتار تولید روغن دانه به حداکثر مقدار خود یعنی ۴۸/۲۱ درصد رسیده است.

وزن هزار دانه در ارقام مورد مطالعه تفاوت معنی داری نداشته اما مصرف گوگرد موجب افزایش وزن دانه گردید و با مصرف ۲۰۰ کیلو گرم در هکتار وزن هزار دانه از ۷۰/۷۰ گرم به ۷۵/۲۵ گرم افزایش یافت (شکل ۱). همچنین بکار گیری پتاسیم موجب افزایش وزن هزار دانه گردید. در تیمار ۱۰۰ کیلو گرم سولفات پتاسیم در هکتار و بیشتر وزن هزار دانه نسبت به سایر تیمارها بیشتر بوده است (جدول ۱). سیهر و ملکوتی (۳) با بکارگیری ۱۳۵ کیلو گرم اکسید پتاسیم در هکتار حداکثر میزان عملکرد و وزن هزار دانه را اندازه گیری نمودند. در رقم آیسون-۳۲ درصد پروتئین دانه بیشتر از رقم رکورد بوده و در سطح یک درصد معنی دار شد. اما با افزایش میزان گوگرد مصرفی در هر دو رقم مورد مطالعه میزان پروتئین دانه افزایش یافت ولی معنی دار نشد. اما برخی از محققین (۴ و ۸) در اثر مصرف گوگرد تاثیر معنی داری را در افزایش پروتئین دانه مشاهده نمودند. ضمناً مصرف توام



شکل (۱) تاثیر سطوح مختلف گوگرد بر میزان وزن هزار دانه، وزن دانه در طبق و درصد روغن دانه
 S0 = شاهد (بدون گوگرد) ، S1 = ۱۰ کیلوگرم گوگرد در هکتار ، S2 = ۲۰۰ کیلوگرم گوگرد در هکتار و S = ۳۰۰ کیلوگرم گوگرد در هکتار

(*Helianthus annuus*). Indian Journal of Agronomy. 45: 1, 184-187.

6- Bhagat, G. J., S. P. Abdul Hamid, M. D. Bonde Giri, and M Sajid. 2003. Effect of irrigation and sulphur levels on growth and yield attributes of rabi sunflower (*Helianthus annuus*). Research Crops. 4: 1, 56-59.

7- Shinde, S. V., K. Naphade, S. K. Kohale, and G. R. Fulzele. 1993. Effect of varying levels of potash on seed and oil yield of sunflower. PKV Research Journal. 17: 1, 31-32.

8- Singh, A., S. P. Singh, R. S. Katiyar, P. P. Singh. 2000. Response of nitrogen and sulphur on economic yield of sunflower (*Helianthus annuus*) under sodic soil condition. Indian Journal of Agricultural Science. 70: 8, 536-537.

منابع مورد استفاده

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

۲- سالاردینی، ع. ا. و م. مجتهدی، ۱۳۶۷، اصول تغذیه گیاه (جلد دوم)، مرکز نشر دانشگاهی، ۳۱۵ ص.

۳- سپهر، ا. و م. ج. ملکوتی، ۱۳۸۳، تاثیر سطوح مختلف پتاسیم و منیزیم بر کمیت و کیفیت آفتابگردان، مجله علوم خاک و آب، جلد ۱۳، شماره ۱، ص ۲۹ الی ۳۶.

۴- طاهر، م. ن. دشتی، م. ر. مجیدی، ع. و ع. ا. پور میرزا، ۱۳۷۹، تاثیر عناصر غذایی گوگرد و منیزیم بر عملکرد و خواص کیفی دو رقم آفتابگردان روغنی، مجله خاک و آب، جلد ۱۲، شماره ۱۳، ص ۸۲ الی ۹۲.

5-Agrawal, M. M., B. S. Verma, and C. Kumar. 2000. Effect of phosphorus and sulphur on yield, N, P and S content and uptake by sunflower