

مقایسه اثر اسید سولفوریک و گوگرد تلقیح شده با تیوباسیلوس بر عملکرد دانه، برخی صفات زراعی و درصد روغن آفتابگردان در شرایط شور آهکی (قم)

محمد هادی میرزاپور، محمد رضا نایینی و محمد رضا حاجی رضا

اعضای هیات علمی و کارشناس سازمان جهاد کشاورزی قم.

mhmirzap@yahoo.com

مقدمه

مصرف گوگرد در شرایط شور، علاوه بر افزایش قابلیت جذب عناصر غذایی توسط گیاه، با کاهش درصد سدیم تبدلی، باعث افزایش نفوذ پذیری خاک نسبت به آب و هوا می گردد که خود می تواند در بهبود رشد گیاه موثر باشد [۱]. با توجه به پایین بودن فعالیت ریز جانداران در شرایط شور، مصرف تیوباسیلوس به همراه گوگرد، در چنین شرایطی ضروری می باشد [۲]. در تحقیقی که بر روی مصرف گوگرد، گچ و اسید سولفوریک در اراضی شور سدیمی در منطقه قم انجام شد مشخص گردید که مصرف اسید سولفوریک تاثیر زیادی بر عملکرد گندم داشته است، این نتایج همچنین نشان داد که مصرف اسید سولفوریک سبب کاهش سریع تر شوری و قلیائیت خاک نسبت به شاهد و سایر مواد اصلاح کننده در مراحل اولیه رشد گیاه شده است، این در حالی است که با توجه به مصرف گوگرد بدون تیوباسیلوس، در این تیمار، اختلاف معنی داری با شاهد، مشاهده نشد [۲]. هدف از اجرای این تحقیق، بررسی اثر گوگرد همراه تیوباسیلوس در مقایسه با مصرف اسید سولفوریک بر عملکرد آفتابگردان در یک خاک شور آهکی بود.

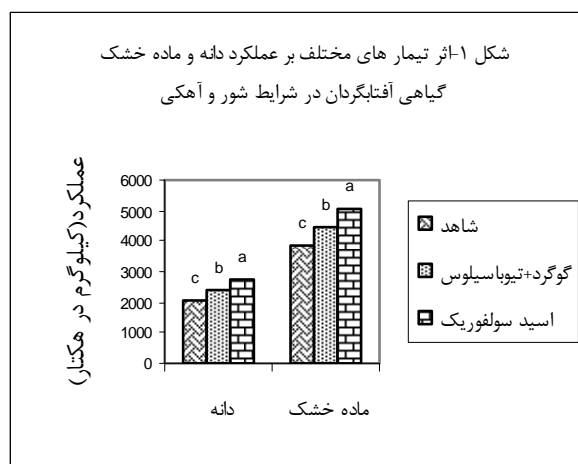
مواد و روشها

در سال زراعی ۱۳۸۴، در یکی از مزارع شور آهکی آفتابگردان بخش قنوات قم (شوری آب آبیاری ۷/۵ دسی زیمنس بر متر، شوری عصاره اشباع خاک برابر ۸ دسی زیمنس بر متر و کل مواد خنثی شونده (آهک معادل) برابر ۲۸ درصد) آزمایشی در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی شامل سه تیمار: ۱- شاهد (عدم مصرف گوگرد به هر شکل) ۲- مصرف ۴۰۰ کیلوگرم در هکتار گوگرد پودری به همراه ۴/۸ کیلوگرم تیوباسیلوس و ۳- مصرف ۷/۵ تن اسید سولفوریک غلیظ (۹۵ درصد) در هکتار انجام شد. در تیمار اسید، پس از اختلاط اسید غلیظ با آب آبیاری، در سطح مورد نظر در خاک پخش شده و سپس پشته زده شد. مساحت هر کرت ۱۵/۴ مترمربع (۲/۸ × ۵/۵ متر) بود. مقادیر مورد نیاز عناصر اصلی بر اساس آزمون خاک و مطابق مدل توصیه کودی موسسه تحقیقات خاک و آب تعیین گردید. کلیه مقادیر فسفر و نیمی از کود نیتروژنی مورد نیاز، قبل از کاشت بوسیله ایجاد شیار و به صورت نواری مصرف گردیدند. همچنین در تیمار گوگرد و تیوباسیلوس، گوگرد پس از اختلاط با تیوباسیلوس، به صورت نواری مصرف شد. مابقی نیتروژن در زمان به غنچه رفتن به صورت شیاری مصرف شد. بعد از کوددهی، بذره‌های آفتابگردان رقم رکورد به صورت دستی و با تراکم ۸۰۰۰۰ بوته در هکتار کاشته شد. فاصله بوته ها در هر ردیف ۲۰ سانتیمتر در نظر گرفته شد. تعداد ۱۰ بوته در دو ردیف وسط داخل هر کرت برای نمونه گیری و اندازه گیری ارتفاع و قطر طبق اختصاص داده شد و بجز حاشیه کرتها، بقیه بوته ها برداشت شد. درصد روغن دانه بوسیله دستگاه NMR (تشدید مغناطیسی هسته) اندازه گیری شد. سپس به کمک نرم افزار SAS تجزیه های آماری انجام گردید.

نتایج و بحث

بین کلیه تیمارها اختلاف معنی داری در خصوص عملکرد دانه و ماده ی خشک در سطح ۵ درصد مشاهده شد (شکل ۱). تیمار اسید سولفوریک دارای بالاترین عملکرد دانه و ماده خشک گیاهی (به ترتیب ۲۷۱۳ و ۵۰۶۳ کیلو گرم در هکتار) بود. پس از این تیمار، تیمار گوگرد و تیوباسیلوس قرار داشت. کم ترین مقدار عملکرد دانه و ماده خشک گیاهی، در تیمار شاهد به دست آمد (شکل ۱). به جز در مورد قطر طبق، سایر شاخص ها، با شاهد اختلاف معنی داری در سطح ۵ درصد داشتند (جدول ۱). این نتایج نشان داد، تیمار اسید سولفوریک دارای بالاترین مقادیر در خصوص

صفات مورد بررسی بود (جدول ۱). بر اساس نتایج حاصل از این تحقیق، مصرف گوگرد و تیوباسیلوس اثر معنی داری بر درصد روغن دانه داشت (جدول ۱)، به طوری که بالاترین درصد روغن دانه در این تیمار به دست آمد و پس از این تیمار، تیمار اسید قرار داشت (جدول ۱) که به نظر می رسد، گوگرد به همراه تیوباسیلوس نقش بیشتری در افزایش درصد روغن دانه داشته باشند تا در مورد عملکرد دانه، این در حالی است که تیمار اسید، اگرچه دارای بالاترین عملکرد دانه بود، اما از نظر درصد روغن دانه در رتبه ی بعدی قرار داشت. تحقیقات نشان داده مصرف اسید سولفوریک در شرایط شور، سبب افزایش عملکرد سورگوم گردیده است [۳]. به نظر می رسد مهمترین عامل افزایش عملکرد در تیمار مصرف اسید سولفوریک، تغییر pH در ناحیه ی ریشه و افزایش فسفر آهن قابل جذب از یک سو و کاهش شوری خاک در شرایط شور و آهکی موجود، از سوی دیگر باشد. بررسی شوری خاک در تیمار اسید سولفوریک نشان داد که شوری خاک در این تیمار نسبت به سایر تیمارها کاهش بیشتری داشته و از سوی دیگر فسفر آهن قابل جذب در این تیمار افزایش داشته است (داده ها آورده نشده است). نتایج تحقیق حاضر، با نتایج سایر محققان همخوانی دارد [۳]. با توجه به نتایج این تحقیق، بسته به هدف کشاورز که افزایش عملکرد و یا درصد روغن دانه باشد، اسید سولفوریک و یا گوگرد به همراه تیوباسیلوس می تواند استفاده شود، اما با توجه به مشکلات استفاده از اسید سولفوریک غلیظ، به نظر می رسد مصرف گوگرد به همراه تیوباسیلوس، با توجه به هزینه و خطر کمتر، در شرایط شور آهکی منطقه، مناسب تر و قابل توصیه باشد.



جدول ۱- خلاصه تجزیه واریانس میانگین بین صفات بررسی شده در تیمارهای مختلف به روش دانکن

تیمارها	ارتفاع گیاه cm	قطر طبق cm	وزن هزار دانه gr	روغن دانه %
شاهد	۱۲۹ ^c	۱۲/۸ ^b	۵۹/۱ ^c	۴۶/۶ ^c
گوگرد+تیوباسیلوس	۱۳۹ ^b	۱۳/۱ ^b	۶۳/۸ ^b	۵۰/۴ ^a
اسید	۱۴۳ ^a	۱۳/۸ ^a	۷۰/۳ ^a	۴۸/۴ ^b

در هر ستون حروف مشابه، اختلاف معنی داری در سطح ۵٪ آزمون دانکن ندارند

منابع

- [۱] سپهر، ابراهیم، رسولی، میر حسن و ملکوتی، محمد جعفر. ۱۳۸۲. نقش گوگرد در تغذیه دانه های روغنی. برنامه و خلاصه مقالات سمینار ملی تولید و مصرف گوگرد در کشور، مشهد، ایران.
- [۲] مهاجر میلانی، پرویز، درودی، محمد سعید، وکیل، رضا و ملکوتی، محمد جعفر. ۱۳۷۸. کاربری اسید سولفوریک برای قابل بهره برداری کردن اراضی شور و قلیایی. نشریه فنی شماره ۶۱. نشر آموزش کشاورزی، کرج، ایران.
- [3] Khorsandi, F. 1994. Sulfuric acid effects on iron and phosphorus availability in two calcareous soils. J. Plant Nutr. 17(9): 1611-1623.