بررسی اثرات سطوح مختلف گوگرد و روی برخواص کمی وکیفی ذرت دانه‌ای

جعفرشهابی فر
عضوهیئت علمی مرکزتحقیقات کشاورزی ومنابع طبیعی قزوین

مقدمه

سطح زیر کشت ذرت در ایران حدود ۱۸۶ هزار هکتار با متوسط ۶۲۰۰ کیلوگرم در هکتار است. استان قزوین با داشتن پتانسیل تولید بالا حدود ۴۱۰۰ هکتار مزارع ذرت اعم از دانه‌ای یا علوفه‌ای را بخود اختصاص داده است. که متوسط عملکرد آن حدود ۶۶۰۰ کیلوگرم در هکتار می‌باشد گوگرد و روی به عنوان دو عنصر ضروری در تغذیه گیاه شناخته شده‌اند. گوگرد از لحاظ مقدار مورد نیاز گیاه پس از نیتروژن، فسفر،پتاسیم و کلسیم قرار می‌گیرد. ضرورت گوگرد در رشد گیاه مدتهاست شناخته شده ولی متأسفانه اطلاعات کمی در زمینه قابلیت استفاده ترکیبات گوگرد در خاکها موجود است. روی به عنوان جزء ساختمانی بعضی از آنزیم‌ها بوده و در فعالیتهای آنزیمی گوناگون شرکت دارد. گوگرد و سایر مواد اسیدزا و روی با کاهش pH خاک می‌توانند قابلیت جذب بیشتری پیدا کنند. (۱).

پژوهشگران گزارش کردند که مصرف روی به طورمعنی داری تولید ماده خشک گیاهی را در ذرت افزایش داده است.(۵)

در یک آزمایش گلخانه ای تأثیر گوگرد را در سه خاک (آهک، خنثی و اسیدی) بر رشد و ترکیبات شیمیایی ذرت مورد بررسی قرار دادند. آنان گزارش کردند که جذب روی توسط گیاه درخاک آهکی نسبت به شاهد قابل ملاحظه بود، ولی در دو خاک دیگرچشمگیر نبود(۲). مصرف گوگرد تا سطح ۸۰ کیلوگرم در هکتار با افزایش عملکرد دانه ذرت و غلظت گوگرد برگ همراه بوده است(۳). برخی ازگزارشات حاکی ازاین است که مصرف سالانه ۱۳/۴ کیلوگرم روی در هکتار افزایش قابل ملاحظه در غلظت روی در بافت گیاهی ذرت در یک دوره ۵ ساله داشته است.(۴). هدف از این تحقیق تأثیر سطوح مختلف گوگرد و روی بر خواص کمی و کیفی ذرت دانه ای می باشد.

مواد و روش‌ها

این تحقیق به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی در ۴ تکرار و دو فاکتور روی و گوگرد بترتیب فاکتور روی در ۴ سطح صفر، ۴۰، ۸۰ و ۱۲۰ کیلوگرم در هکتار کود سولفات روی فاکتور گوگرد در ۳ سطح صفر، ۲۰۰ و ۴۰۰ کیلوگر در هکتار از منبع ساری کود رقم مورد نظر جهت کشت سینگل کراس ۷۰۴ بوده و هر کرت شامل ۵ ردیف به فاصله ۷۵ سانتیمتر می‌باشد.پس از انتخاب محل، نمونه مرکب از عمق ۳۰-۰ سانتیمتری جهت انجام تجزیه های فیزیکی و شیمیایی صورت پذیرفت که نتایج آن در جدول (۱) آمده است:

جدول (۱) برخی از خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک

N(%)	Oc (%)	K (Ppm)	P (ppm)	Texture	Clay (%)	Silt (%)	Sand (%)	Ec 10^3	Sp (%)	pH
0.08	0.84	490	8.8	C.L	35	36	29	1.42	0.52	8.2

در این طرح درکرت های مربوط به مصرف گوگرد از مایه تلقیح تیوباسلیوس بصورت همزمان با کشت استفاده گردید. تیمارهای مربوطه به همراه کودهای مکمل در کلیه کرت های مورد نظر اعمال شد و در طول اجرای طرح یادداشت برداری های لازم انجام و مراحل داشت و برداشت محصول انجام و فاکتورهای مورد نظر پس از مرحله برداشت اندازه گیری شد، داده ها با استفاده ازآزمون های دانکن وF موردتجزیه آماری قرارگرفت، تا با توجه به نتایج حاصله تجزیه و تحلیل های لازم به عمل آید.

نتایج و بحث

جدول مقایسه میانگین اثر روی بر صفات مورد مطالعه در ذرت با استفاده از آزمون دانکن در سطح ۵٪ (جدول۳) نشان می‌دهد:

از نظر وزن هکتولیتر، اثر روی در سطح ۸۰ یا ۷۰،۴۷گرم در ۱۰۰ cc بیشترین مقدار و اثر روی در سطح صفر با ۷۰/۴۷ گرم در ۱۰۰ cc بیشترین مقدار را داشت. از نظر عملکرد دانه سطح ۱۲۰ روی با ۱۵/۵۲ تن در هکتار بیشترین مقدار را داشته است.

جدول مقایسه میانگین اثر گوگرد برخواص کمی ذرت بااستفاده از آزمون دانکن در سطح ۵٪ (جدول ۲) نشان می‌دهد: از نظر تعداد دانه در طول تیمار سطح صفر گوگرد با۴۴/۱۹ بیشترین تعداد را دارا بودکه اختلاف معنی داری با تیمارسطح ۲۰۰ نداشت. از نظر عملکرد دانه تیمار سطح ۲۰۰ با ۱۵/۲۸ تن در هکتار بیشترین مقدار و تیمار شاهد با ۱۴/۱۶ تن در هکتار کمترین مقدار را داشت. از نظر درصد ازت در برگ تیمار سطح صفر گوگرد با ۲/۱۵۲ درصد ازت بیشترین مقدار را داشت. و تیمار ۴۰۰ با ۱/۹۹ درصدکمترین مقدار را دارا بود. از نظر درصد ازت در دانه تیمار سطح صفر گوگرد با ۱/۵۴۳ درصد تیمار سطح ۲۰۰ با ۱/۵۱۱ درصد اختلاف معنی داری رانشان ندادند. از نظر درصد گوگرد در برگ تیمار سطح صفر گوگرد با ۰/۲۲ درصد کمترین و سطح ۴۰۰ گوگرد با ۰/۲۶۱۲ درصد بیشترین مقدار را داشت.

جدول مقایسه میانگین اثر متقابل گوگرد در روی بر خواص کمی ذرت با استفاده از آزمون دانکن در سطح ۵٪ (جدول ۴) نشان می‌دهد: از نظر قطر بلال اثر متقابل گوگرد در روی نشان می‌دهد که بیشترین میزان قطر بلال از آن تیمار S400Zn0 با ۵/۱۲۰ سانتیمتر و

کمترین مقدار آن از آن تیمار شاهد (SoZno) با ۴/۷۴۵ سانتیمتر بوده است. از نظر تعداد دانه در طول اثر متقابل گوگرد در روی نشان می‌دهد که بیشترین تعداد دانه در طول مربوط به تیمار S0Zn120 با ۴۶/۹۰ و کمترین آن مربوط به تیمار S200Zn120 با ۴۰/۰۸ بوده است. از نظر وزن هزار دانه اثر متقابل گوگرد در روی نشان می‌دهد که بیشترین وزن هزار دانه مربوط به تیمار S200Zn40 با ۳۵۰/۱ گرم و کمترین آن مربوط به تیمار S200Zn80 با ۲۷۷/۴ گرم بوده است. از نظر وزن هکتولیتر اثر متقابل گوگرد در روی نشان می‌دهد بیشترین میزان وزن هکتولیتر مربوط به تیمار S400Zn80 با ۷۱/۵۶ گرم در ۱۰۰ cc و کمترین آن مربوط به تیمار شاهد (S0Zn0) با ۶۴/۵۷ گرم در ۱۰۰ cc بوده است. از نظر عملکرد دانه اثر متقابل گوگرد و روی نشان می‌دهد که بیشترین میزان عملکرد دانه با ۱۶/۱۳ تن در هکتار مربوط به تیمار S200Zn120 و کمترین آن مربوط به تیمار شاهد (S0Zn0) با ۱۳/۲۳ تن در هکتار بوده است. از نظر درصد ازت در برگ اثرمتقابل گوگرد در روی نشان می‌دهد که بیشترین مقدار مربوط به تیمار S0Zn40 با ۲٫۲صدبود. از نظر درصد گوگرد در برگ اثرات متقابل گوگرد در روی نشان می‌دهد که تیمار S400Zn80 با ۰/۲۶۷۵ درصد بیشترین و تیمار S0Zn40 با ۰/۲۰۷۵ درصد کمترین مقدار را دارا بود. از نظر درصد گوگرد در بذر اثر متقابل گوگرد و روی نشان می‌دهد که تیمار S0Zn80 با ۰/۲۶۲۵ درصد بیشترین و تیمار S400Zn120 با تیمارهای S400Zn80 و S400Zn0 با ۰/۱۱ درصد کمترین مقدار را دارا بود. بنابراین باتوجه به مطالب فوق استفاده ازمقدار۲۰۰کیلوگرم درهکتارگوگردبه همراه مایه تلقیح تیوباسیلوس و۱۲۰کیلوگرم درهکتارسولفات روی به منظورافزایش عملکرددانه ذرت درواحدسطح پیشنهادمی گردد.

منابع مورد استفاده

۱- رشیدی، ن. ۱۳۷۷. تأثیر کاربرد منابع روی و گوگرد بررشد و ترکیب شیمیایی ذرت در یک خاک آهکی. پایان نامه کارشناسی ارشد بخش خاکشناسی دانشکده کشاورزی شیراز.

2- *Hassan, N. and A. Olsen. 1966. Influence of* applied sulphur on availability of soil nutrients for corn (Zea maize) nutrition. Soil sei. Soc, Am. Proc., 30: 284-286.

3- Ojenigi, S. O. and G. Kayod. 1993. Response foer maize to copper and sulphur in tropical regions. J. Agric. Sci Qmbridge. 120: 295-299.

4- Sharma, B. D. and S. P. Singh, 1990. Critical zinmc levels in relation to growth and development of winter maize in aridisols. J. Indian Soc Soil Sci., 33: 89-92.

5- Singh, D. and J. M. Chibba 1991. Evalution of sulphur using maize and whet as test crops. J. Indian Soc. Soil Sci, 39: 514-519.

جدول (۲) جدول مقایسه میانگین اثر روی بر خواص کمی و کیفی ذرت با استفاده از آزمون دانکن (۵٪)

تیمار	طول بلال (cm)	قطر بلال (cm)	تعداد دانه در طول	وزن هزار دانه (g)	وزن هکتولیتر (g/100cc)	عملکرد دانه (ton/ha)	درصد ازت در برگ	درصد ازت در دانه	درصد گوگرد در برگ	درصد گوگرد در بذر
Zn0	۱۹/۵۹^{a}	۴/۹۳۵ ^{a}	۴۲/۱۸ ^{a}	۳۲۰/۹ ^{a}	۶۷/۳۷^{b}	۱۴/۸۲^{ab}	۲/۰۹۲ ^{a}	۱/۵۰۱ ^{a}	۰/۲۳۸۳ ^{a}	۰/۱۱۹۲ ^{a}
Zn40	۲۰/۵۱ ^{a}	۵/۰۰۱ ^{a}	۴۳/۴۲ ^{a}	۳۳۱/۴ ^{a}	۶۹/۰۲ ^{ab}	۱۴/۹۰ ^{ab}	۲/۱۱۲ ^{a}	۱/۵۳۲ ^{a}	۰/۲۳۳۳ ^{a}	۰/۱۲۰۸ ^{a}
Zn80	۲۰/۰۹ ^{a}	۴/۹۵۶ ^{a}	۴۴/۰۳ ^{a}	۳۰۸/۵ ^{a}	۷۰/۴۷ ^{a}	۱۴/۳۰ ^{b}	۲/۰۱۷ ^{a}	۱/۵۰۸ ^{a}	۰/۲۵۷۵ ^{a}	۰/۱۷۰۰ ^{a}
Zn120	۲۰/۶۳ ^{a}	۵/۰۱۶ ^{a}	۴۳/۰۲ ^{a}	۳۲۶/۲ ^{a}	۷۰/۰۱ ^{a}	۱۵/۵۲ ^{a}	۲/۰۳۷ ^{a}	۱/۴۹۲ ^{a}	۰/۲۳۶۷ ^{a}	۰/۱۳۱۷ ^{a}
CV%	۶/۹۸	۳/۳۶	۵/۳۹	۹/۵۴	۴/۱۹	۷/۰۸	۶/۲۷	۸/۰۱	۱۳/۶۸	۴۷/۶۲

جدول(۳) جدول مقایسه میانگین اثر گوگرد بر خواص کمی و کیفی ذرت با استفاده از آزمون دانکن (۵٪)

تیمار	طول بلال (cm)	قطر بلال (cm)	تعداد دانه در طول	وزن هزار دانه (g)	وزن هکتولیتر (g/100cc)	عملکرد دانه (ton/ha)	درصد ازت در برگ	درصد ازت در دانه	درصد گوگرد در برگ	درصد گوگرد در بذر
S0	۲۰/۲۷^{a}	۴/۹۵۴ ^{a}	۴۴/۱۹ ^{a}	۳۲۵/۹ ^{a}	۶۸/۲۸ ^{a}	۱۴/۱۶^{b}	۲/۱۵۲ ^{a}	۱/۵۴۳ ^{a}	۰/۲۲۰۰ ^{b}	۰/۱۶۷۵ ^{a}
S200	۲۰/۵۲ ^{a}	۴/۹۸۴ ^{a}	۴۳/۲۳^{ab}	۳۱۷/۴ ^{a}	۶۹/۳۲ ^{a}	۱۵/۲۸ ^{a}	۲/۰۵۳	۱/۵۱۱^{ab}	۰/۲۴۳۱ ^{a}	۰/۱۲۶۹^{ab}
S400	۲۰/۰۹ ^{a}	۴/۹۹۲ ^{a}	۴۲/۰۷ ^{b}	۳۲۲/۰ ^{a}	۷۰/۰۴ ^{a}	۱۵/۲۱ ^{a}	۱/۹۹۰ ^{b}	۱/۴۷۰ ^{b}	۰/۲۶۱۲ ^{a}	۰/۱۱۱۹ ^{b}
CV%	۶/۹۸	۳/۳۶	۵/۳۹	۹/۵۴	۴/۱۹	۷/۰۸	۶/۲۷	۸/۰۱	۱۳/۶۸	۴۷/۶۲

جدول(۴) مقایسه میانگین اثرات متقابل روی و گوگرد بر خواص کمی و کیفی ذرت با استفاده از آزمون دانکن (۵٪)

تیمار	طول بلال (cm)	قطر بلال (cm)	تعداد دانه در طول	وزن هزار دانه (g)	وزن هکتولیتر (g/100cc)	عملکرد دانه (ton/ha)	درصد ازت در برگ	درصد ازت در دانه	درصد گوگرد در برگ	درصد گوگرد در بذر
S0Zn0	۱۹/۱۰ ^{a}	۴/۷۴۵ ^{b}	۴۳/۳۳ ^{abcd}	۳۲۰/۳ ^{ab}	۶۴/۵۷ ^{b}	۱۳/۲۲ ^{e}	۲/۰۶۵ ^{abc}	۱/۶۲۵ ^{a}	۰/۲۱۷۵ ^{abc}	۰/۱۱۲۵ ^{b}
S0Zn40	۲۰/۶۹ ^{a}	۴/۹۹۵ ^{ab}	۴۳/۳۸ ^{abcd}	۳۲۴/۵ ^{ab}	۶۹/۱۱ ^{ab}	۱۴/۰۷ ^{cde}	۲/۲۰۰ ^{a}	۱/۵۴۵ ^{ab}	۰/۲۰۷۵ ^{c}	۰/۱۳۲۵ ^{b}
S0Zn80	۲۰/۲۹ ^{a}	۵/۰۶۵ ^{a}	۴۳/۱۷ ^{bcd}	۳۲۴/۲ ^{ab}	۶۸/۸۵ ^{ab}	۱۳/۹۸ ^{de}	۲/۱۴۸ ^{ab}	۱/۴۹۵ ^{bc}	۰/۲۴۲۵ ^{abc}	۰/۲۶۲۵ ^{a}
S0Zn120	۲۱/۰۱ ^{a}	۵/۰۱۰ ^{ab}	۴۶/۹۰ ^{a}	۳۳۴/۷ ^{a}	۷۰/۵۹ ^{a}	۱۵/۳۵ ^{abcd}	۲/۱۹۷ ^{a}	۱/۵۰۷ ^{bc}	۰/۲۱۲۵ ^{bc}	۰/۱۶۲۵ ^{b}
S200Zn0	۲۰/۷۵ ^{a}	۴/۹۵۷ ^{ab}	۴۲/۶۷ ^{bcd}	۳۲۳/۳ ^{ab}	۶۹/۲۰ ^{ab}	۱۵/۵۵ ^{abc}	۲/۰۹۲ ^{abc}	۱/۴۸۵ ^{bc}	۰/۲۴۷۵ ^{abc}	۰/۱۳۵۰ ^{b}
S200Zn40	۲۱/۰۰ ^{a}	۵/۰۶۰ ^{a}	۴۲/۸۳ ^{ab}	۳۵۰/۱ ^{a}	۶۷/۲۸ ^{ab}	۱۵/۱۵ ^{abcd}	۲/۱۳۸ ^{ab}	۱/۵۳۰ ^{ab}	۰/۲۳۰۰ ^{abc}	۰/۱۱۲۵ ^{b}
S200Zn80	۱۹/۸۰ ^{a}	۴/۸۷۸ ^{ab}	۴۴/۳۵ ^{abc}	۲۷۷/۴ ^{b}	۷۰/۹۹ ^{a}	۱۴/۳۰ ^{bcde}	۲/۰۱۰ ^{abc}	۱/۵۳۵ ^{ab}	۰/۲۶۲۵ ^{ab}	۰/۱۳۷۵ ^{b}
S200Zn120	۲۰/۵۵ ^{a}	۵/۰۴۳ ^{a}	۴۰/۰۸ ^{d}	۳۱۸/۸ ^{ab}	۶۹/۸۲ ^{a}	۱۶/۱۳ ^{a}	۱/۹۷۰ ^{bc}	۱/۴۹۵ ^{bc}	۰/۲۳۲۵ ^{abc}	۰/۱۲۲۵ ^{b}
S400Zn0	۲۰/۰۰ ^{a}	۵/۱۲۰ ^{a}	۴۰/۵۵ ^{d}	۳۱۹/۰ ^{ab}	۶۸/۳۳ ^{ab}	۱۵/۶۸ ^{ab}	۲/۱۲۰ ^{ab}	۱/۳۹۳ ^{c}	۰/۲۵۰۰ ^{abc}	۰/۱۱۰۰ ^{b}
S400Zn40	۱۹/۸۵ ^{a}	۴/۹۴۸ ^{ab}	۴۱/۰۸ ^{cd}	۳۱۹/۶ ^{ab}	۷۰/۶۷ ^{a}	۱۵/۴۸ ^{abcd}	۲/۰۰۰ ^{abc}	۱/۵۲۰ ^{ab}	۰/۲۶۲۵ ^{ab}	۰/۱۱۷۵ ^{b}
S400Zn80	۲۰/۲۰ ^{a}	۴/۹۲۵ ^{ab}	۴۴/۵۸ ^{abc}	۳۳۴/۰ ^{ab}	۷۱/۵۶ ^{a}	۱۴/۶۳ ^{abcde}	۱/۸۹۵ ^{c}	۱/۴۹۵ ^{bc}	۰/۲۶۷۵ ^{a}	۰/۱۱۰۰ ^{b}
S400Zn120	۲۰/۳۳ ^{a}	۴/۹۹۵ ^{ab}	۴۲/۰۸ ^{bcd}	۳۲۵/۲ ^{ab}	۶۹/۶۲ ^{a}	۱۵/۰۸ ^{abcd}	۱/۹۴۵ ^{bc}	۱/۴۷۳ ^{bc}	۰/۲۶۵۰ ^{ab}	۰/۱۱۰۰ ^{b}
CV%	۶/۹۸	۳/۳۶	۵/۳۹	۹/۵۴	۴/۱۹	۷/۰۸	۶/۲۷	۸/۰۱	۱۳/۶۸	۴۷/۶۲

کالیبرا سیون منگنز برای سویا تحت شرایط مزرعه‌ای

علی اسدی کنگرشاهی و محمدجعفر ملکوتی

به ترتیب عضو هیات علمی بخش خاک و آب مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی مازندران و استاد دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس و سرپرست موسسه تحقیقات خاک و آب

مقدمه

منگنز یکی از عناصر ضروری مورد نیاز گیاه می‌باشد که در فتوسنتز، سنتز پروتئین، کربوهیدرات، و چربیها نقش دارد وکمبود آن معمولا در اوایل فصل رشد گیاه ظاهر می شود (۸). بنابراین روشی که بتواند وضعیت این عنصر را قبل از کشت ارزیابی و نیاز گیاه را به منگنز تعیین نماید، می‌تواند پایه و اساس توصیه کودی قرار گیرد. یکی از این روش‌ها، آزمون خاک است . خاک های با pH بالا، خاک های آهکی و به ویژه خاک های با تهویه ضعیف و ماده آلی کم خاک های هستند که موجب کمبود منگنز در گیاه می گردند (۹). گزارش‌های متعددی از تاثیر مثبت مصرف منگنز در رشد و عملکرد سویا توسط تعدادی از پژوهشگران در خاکهای مختلف ارائه شده است(۱، ۴، ۵ و ۶) . فیض‌الله‌زاده و همکاران (۱) حد بحرانی منگنز با عصاره گیر DTPAبرای محصول سویا ۵ میلی‌گرم در کیلوگرم برای خاک‌های آهکی جنوب تهران گزارش نمودند. نویدی و همکاران (۳) به نقل از یافته‌های سایر محققین بیان داشتند که حد بحرانی منگنز بستگی شدیدی به pH، درصد مواد آلی و میزان آهک خاک داشته، در حالی که در خاکهای اسیدی حد بحرانی آن ۲/۵ میلی‌گرم در کیلوگرم می‌باشد، این حد تا ۹/۰ میلی‌گرم در کیلوگرم در خاکهای شدیداً آهکی افزایش می‌یابد.بنابراین برای اینکه نتایج آزمون خاک برای توصیه کودی مورد استفاده قرار گیرد بایستی مطالعات کالیبراسیون و همبستگی در سطح وسیع و در شرایط مزرعه‌ای انجام شود. بدین منظور آزمایش فوق برای بررسی نقش منگنز در عملکرد سویا و تعیین حد بحرانی و کالیبراسیون آن در منطقه شرق مازندران جهت دست یابی به مبنایی صحیح برای توصیه کودی در سالهای زراعی ۷۹ و ۱۳۸۰ انجام شد.

مواد و روش‌ها

با توجه به نقشه و گزارشهای خاکشناسی منطقه، حدود ۳۰ مزرعه از نواحی عمده سویا کاری شرق استان انتخاب و تلاش شد از سری‌های غالب منطقه حداقل یک نمونه خاک انتخاب گردد، نمونه های خاک بصورت مرکب (پنج نمونه از هر قطعه از عمق ۲۵ – ۰ سانتیمتری) انجام گرفت و سپس این نمونه ها با هم مخلوط گردید. میزان منگنز قابل استفاده این نمونه‌ها با روش DTPA اندازه گیری شد (۷). سپس با توجه به فاکتور های مذکور، ۲۰ مزرعه به گونه ای انتخاب گردید که اولا دارای طیف وسیعی از منگنز قابل جذب بوده ثانیا از نظر خواص فیزیکی و شیمیایی دارای تنوع کافی باشند و همچنین منطقه وسیعی از نظر جغرافیایی را در بر گیرند. سپس در هر مزرعه یک آزمایش در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با دو تیمار منگنز (صفر و ۴۰ کیلوگرم سولفات منگنز در هکتار) در سه تکرار، از سال ۱۳۷۹ به مدت ۲ سال اجراء گردید.. کلیه کودها قبل از کاشت به