

تأثیر مقادیر مختلف گوگرد و مایه تلقیح تیوباسیلوس بر خصوصیات کمی و کیفی توتون ویرجینیا

عبدالغفور قلی‌زاده، مهیار مشتاقی، غلامرضا علیزاده و عبداللطیف قلی‌زاده

به ترتیب محققین گروه خاکشناسی انستیتو تحقیقات توتون تیرتاش، اعضاء هیأت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی مازندران و دانشگاه آزاد اسلامی واحد قائمشهر.

مقدمه

استفاده از مواد اسیدزا (گوگرد، اسید سولفوریک و ...) جهت کاهش pH خاک (حتی به طور موضعی) به عنوان یک روش موثر برای افزایش قابلیت دسترسی عناصر کم مصرف در خاکهای آهکی و خاکهای با pH بالا نتایج سودمندی داشته است. شرط بهره‌گیری از این توان بالقوه گوگرد، حضور باکتریهای اکسیدکننده این ماده در خاک است. مهمترین نوع اکسیدکننده گوگرد در اکثر خاکهای زراعی، باکتریهای جنس تیوباسیلوس می‌باشند. بشارتی و صالح راستین در بررسی تاثیر کاربرد مایه تلقیح تیوباسیلوس همراه با گوگرد در قابلیت جذب فسفر نتیجه گرفتند که استفاده از مایه تلقیح تیوباسیلوس همراه با مصرف گوگرد در خاک، روی تمام شاخصهای اندازه‌گیری شده در خاک و گیاه ذرت، تاثیر معنی‌داری در سطح ۱ درصد داشته و مصرف گوگرد بطور همزمان با باکتریهای اکسیدکننده آن توانسته است تاثیر معادل کودهای فسفوری داشته باشد (۱). در یک بررسی گلخانه‌ای، تاثیر مقادیر مختلف گوگرد با و بدون تیوباسیلوس بر روی سویا در خاکهای آهکی نشان داده شد که بالاترین مقدار جذب فسفر و آهن به ترتیب مربوط به تیمارهای ۱۰۰۰ و ۵۰۰ کیلوگرم گوگرد با تیوباسیلوس می‌باشد (۳). در بررسی مزرعه‌ای اثرات مصرف گوگرد و تیوباسیلوس بر روی کلزا نشان داده شد که بالاترین عملکرد مربوط به تیمار ۳۰۰ kg گوگرد با تیوباسیلوس می‌باشد (۲). در آزمایشی با مصرف مقادیر مختلف گوگرد (۰، ۱۱۴، ۲۲۸ کیلوگرم در هکتار) بر روی توتون گرمخانه‌ای نتیجه گرفتند که با افزایش گوگرد ازت پروتئینی و گوگرد پروتئینی افزایش و ازت غیرپروتئینی کاهش می‌یابد (۴).

مواد و روشها

جهت بررسی تاثیر مصرف مقادیر مختلف گوگرد (S) و مایه تلقیح تیوباسیلوس (T) با دو روش پخشی (Br) و نواری (Bo) بر عملکرد کمی و کیفی توتون ویرجینیا، آزمایشی در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی با ۱۰ تیمار و ۳ تکرار در دو سال (۸۴-۱۳۸۳) در مزرعه انستیتو تحقیقات توتون تیرتاش اجرا شد که تیمارهای آزمایشی عبارتند از:

- (۱) شاهد (S₀+T₀) (۲) (Bo) S₀ + T₅ (۳) (Bo) S₂₅₀+T₅ (۴) (Br) S₂₅₀+T₅ (۵) (Bo) S₅₀₀+T₁₀
 (۶) (Br) S₅₀₀+T₁₀ (۷) (Bo) S₇₅₀+T₁₅ (۸) (Br) S₇₅₀+T₁₅ (۹) (Bo) S₁₀₀₀+T₂₀ (۱۰) (Br) S₁₀₀₀+T₂₀

خاک محل اجرای طرح با فامیل *Loamy, Mixed, Superactive, Calcareous, Thermic Calcic Haploxeralfs*

می‌باشد که نتایج تجزیه فیزیکی و شیمیایی نمونه مرکب آن از عمق ۰-۳۰ سانتیمتر در جدول ۱ آورده شده است.

جدول ۱- نتایج تجزیه فیزیکی و شیمیایی خاک مزرعه تحت آزمایش قبل از کشت

عمق	بافت	EC (ds/m)	pH	TNV(%)	O.C (%)	P(ppm)
۰-۳۰	لوم سیلتی	۰/۶۹	۷/۹۷	۱۵	۱/۱	۶
K(ppm)	Fe (ppm)	Mn (ppm)	Zn (ppm)	Cu (ppm)	S(ppm)	CEC(cmolc/kg)
۲۶۰	۱۰/۴	۹/۹۶	۱/۹۲	۳/۴۶	۱۵	۲۰

قبل از نشاکاری کود پایه (۱۰۰ kg/ha نترات آمونیوم، ۱۰۰ kg/ha سوپرفسفات تریپل و ۳۰۰ kg/ha سولفات پتاسیم) و کود گوگرد و مایه تلقیح تیوباسیلوس (برحسب kg/ha بصورت تیمارهای پخش سطحی و نواری) مصرف شده و سپس جهت نشاکاری بر روی قطعات واله‌کشی انجام شد. مقدار مصرف تیوباسیلوس ۵۰۰ gr به ازای ۲۵ kg

گوگرد می‌باشد که در تیمار ۲ با فرض 250 kg/ha گوگرد در خاک مقدار تیوباسیلوس محاسبه و مصرف گردید. عملیاتهای زراعی از جمله نشاکاری، واکاری، سله‌شکنی، وجین، مبارزه با آفات و بیماریها، گل زنی و کنترل جوانه های جانبی طبق توصیه انستیتو تحقیقات توتون تیرناش انجام شده و برگهای توتون در ۴ چین برداشت شدند. پس از سوزن زنی، عمل آوری برگ خشک و جور و دسته بندی، قیمت گذاری برگ توتون طبق روش بین‌المللی انجام شد و فاکتورهای فسفر، پتاسیم، گوگرد، آهن، منگنز، مس، روی، درصد قند و نیکوتین بر روی برگهای چین سوم اندازه گیری شد. در نهایت داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار آماری MSTATC مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفتند.

نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس داده‌ها در سال اول نشان داد که تیمارهای مختلف گوگرد و مایه تلقیح تیوباسیلوس بر هیچ یک از فاکتورها تاثیر معنی داری در سطح ۵٪ آماری نداشته است. ولی مقایسه میانگین داده‌ها نشان داد که اکثر فاکتورها از تیمار ۱ (بدون گوگرد و بدون تیوباسیلوس) تا تیمار ۱۰ (مصرف پخشی 1000 kg/ha + گوگرد 1000 kg/ha + تیوباسیلوس) تقریباً دارای یک روند افزایشی می‌باشند.

نتایج تجزیه واریانس داده‌ها در سال دوم نشان داد که تیمارهای مختلف گوگرد و مایه تلقیح تیوباسیلوس، فاکتورهای متوسط قیمت یک کیلوگرم توتون و درآمد ناخالص در هکتار را به ترتیب در سطح ۱٪ و ۵٪ آماری تحت تاثیر قرار داده که بالاترین و پایین‌ترین آنها به ترتیب در تیمارهای ۷ (مصرف نواری 750 kg/ha + گوگرد 1000 kg/ha + تیوباسیلوس) و ۲ (بدون گوگرد + 5 kg/ha تیوباسیلوس) بدست آمد. و در فاکتورهای دیگر که معنی دار نشده‌اند تیمارهای ۸ (مصرف پخشی 750 kg/ha + گوگرد 1000 kg/ha + تیوباسیلوس) و ۹ (مصرف نواری 1000 kg/ha + گوگرد 20 kg/ha + تیوباسیلوس) در اکثر موارد نسبت به سایر تیمارها برتری نشان داده‌اند.

نتایج تجزیه واریانس مرکب داده‌ها نشان داد که تیمارهای مختلف گوگرد و مایه تلقیح تیوباسیلوس بر هیچ یک از فاکتورها تاثیر معنی‌داری در سطح ۵٪ آماری نداشته است. ولی مقایسه میانگین داده‌ها نشان داد که فاکتورهای عملکرد سبز، عملکرد خشک، متوسط قیمت یک کیلوگرم توتون و درآمد ناخالص در هکتار در تیمار ۷ نسبت به تیمارهای دیگر برتری داشته که برتری این تیمار نسبت به تیمار شاهد بصورت درصدی به قرار زیر است: عملکرد سبز $4,8\%$ ، عملکرد خشک $4,7\%$ ، متوسط قیمت یک کیلوگرم توتون 6% و درآمد ناخالص در هکتار $10,3\%$. همچنین فاکتور میزان آهن برگ در تیمار ۷، میزان منگنز برگ در تیمار ۸، فاکتورهای میانگین ارتفاع بوته، درصد پتاسیم و درصد گوگرد برگ در تیمار ۹ و فاکتورهای درصد فسفر، میزان روی و مس برگ در تیمار ۱۰ دارای بیشترین مقدار بودند. نتایج فوق حاکی از این است که افزایش میزان گوگرد (S_0 تا $S_{1000} \text{ kg/ha}$) و میزان تیوباسیلوس (T_0 تا $T_{20} \text{ kg/ha}$) بر روی خصوصیات کمی و کیفی توتون تاثیر مثبت داشته و با افزایش مقادیر گوگرد و مایه تلقیح تیوباسیلوس تقریباً اکثر فاکتورها دارای یک روند افزایشی می‌باشند و این میزان افزایش در تیمار ۷ نسبت به تیمارهای دیگر بیشتر می‌باشد لذا تیمار ۷ (مصرف نواری 750 kg/ha + گوگرد 1000 kg/ha + تیوباسیلوس) به عنوان تیمار برتر معرفی می‌گردد.

منابع

- [1] بشارتی، ح. و صالح راستین، ن. (۱۳۸۰). بررسی تاثیر کاربرد مایه تلقیح باکتریهای تیوباسیلوس همراه با گوگرد در افزایش قابلیت جذب فسفر، مجموعه مقالات ضرورت تولید صنعتی کودهای بیولوژیک در کشور، مؤسسه تحقیقات خاک و آب، صفحه ۲۹۳ الی ۳۱۷.
- [2] محنت‌کش، ع. (۱۳۸۲). بررسی اثرات مصرف گوگرد و تیوباسیلوس بر خصوصیات کمی و کیفی کلزا. مجموعه مقالات هشتمین کنگره علوم خاک ایران، رشت، صفحه ۸۴ الی ۸۶.
- [3] قربانی‌نصرآبادی، ر.، صالح راستین، ن. و علی‌خانی، ح. ع. (۱۳۸۲). تاثیر کود میکروبی گوگرد بر جذب برخی از عناصر غذایی در سیستم همزیستی سویا - برادی ریزوبیوم زاینکوم. مجموعه مقالات هشتمین کنگره علوم خاک ایران، رشت، صفحه ۲۷ الی ۲۹.
- [4] Gaines, T. P. and Stephenson, M. G. (1984). Determining the sulfur to nitrogen requirement of FC tobacco. *Tob. Sci.* 28, P. 81-2.