

بررسی اثر تیمارهای گوگرد و باکتریهای تیوباسیلوس بر خصوصیات شیمیائی خاک، عملکرد و کیفیت میوه درختان پرتقال

اکبر گندمکار

هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی اصفهان.

deligani@yahoo.com

مقدمه

اراضی کشاورزی کشور به دلیل آهکی بودن (پ-هاش بالای ۷/۵) نیاز مبرم به گوگرد برای اصلاح خاک و افزایش حاصلخیزی دارند. علی رغم تولید بیش از یک میلیون تن گوگرد در پالایشگاههای کشور، در گذشته به دلیل فله ای بودن آن به صورت پودر و کلوخه، از این ماده بسیار مفید کمتر استفاده شده است. تولید گوگرد به شکلهای گوگرد آلی گرانوله و بیو- گوگرد آلی گرانوله راه را برای مصرف در سطح وسیع در باغها و مزارع کشور هموار نمود (۱). بنت و همکاران (۲۰۰۴) با کاربرد سولفور آهن موجب بهبود رشد و نمو درختان پرتقال گردیدند. افسو- بدو (۱۹۹۸) گزارش نمود کاربرد گوگرد همرا با فسفر و پتاسیم در درختان پرتقال والنسیا موجب افزایش معنی دار عملکرد میوه و همچنین بهبود کیفیت میوه شامل افزایش درصد عصاره، افزایش درصد قند و کاهش اسیدیته گردید. پاتل و همکاران (۲۰۰۱) در بررسی اثرات سولفات آهن، اسید سولفوریک و گوگرد عنصری در درختان لیموترش مبتلا به کلروز برگ، مشخص نمودند که تیمارها سبب افزایش معنی دار عملکرد میوه، میزان کلروفیل، آهن فعال، آهن کل و گوگرد برگ در مقایسه با شاهد گردیدند. همچنین کل املاح محلول و میزان آسکوربیک اسید میوه نیز با کاربرد تیمارهای مذکور افزایش معنی دار نشان دادند. این محققین همبستگی بالایی مابین عملکرد میوه با کاهش کلروز و افزایش کل کلروفیل برگ بدست آورده و بیان داشتند افزایش گوگرد قابل جذب خاک موجب ایجاد تعادل عناصر در برگ و بدنبال آن افزایش آهن فعال برگ جهت سنتز کلروفیل می گردد. اهداف این تحقیق تعیین اثرات کاربرد کودهای گوگرد همراه باکتریهای تیوباسیلوس بر اصلاح خصوصیات شیمیائی خاک، بهبود کیفیت و عملکرد میوه مرکبات بود.

مواد و روشها

به منظور بررسی اثرات و ترویج کاربرد گوگرد آلی همراه باکتریهای تیوباسیلوس در درختان بارده پرتقال شمال خوزستان، طرحی در غالب بلوکهای کامل تصادفی با سه تکرار و شامل سه تیمار و هر تیمار روی ۳۰ اصله درخت (به مساحت $1080 = 30 \times 36$ متر مربع) در باغات کشاورزان اجراء گردید. تیمارها عبارت بودند از: ۱- شاهد (عدم کاربرد کودهای گوگردی)، ۲- کاربرد چهار کیلوگرم گوگرد آلی گرانوله در هر درخت (معادل ۱۱۲۸ کیلوگرم در هکتار، با احتساب ۲۸۲ درخت در هکتار در آرایش کاشت 6×6 متر مربع)، ۳- کاربرد چهار کیلوگرم بیوگوگرد آلی گرانوله در هر درخت (معادل ۱۱۲۸ کیلوگرم در هکتار، با احتساب ۲۸۲ درخت در هکتار در آرایش کاشت 6×6 متر مربع). جهت تهیه بیوگوگرد آلی گرانوله، هر کیسه ۲۵ کیلوگرمی گوگرد آلی گرانوله با دو بسته مایع تلقیح تیوباسیلوس (با کیفیت مطلوب و دارای تاریخ مصرف) ترکیب گردید. جهت ممانعت از تلف شدن باکتریهای تیوباسیلوس بواسطه تشعشع خورشید و از دست رفتن رطوبت، پس از اعمال تیمارها در انتهای سایه انداز، گرانولهای گوگرد و تیوباسیلوس توسط دیسک و رتیواتور با خاک مخلوط و بلافاصله آبیاری انجام شد. در اواخر شهریور ماه از خاک و برگهای ۷-۵ ماهه رشد بهاره نمونه برداری و تجزیه گردیدند. از هر تیمار ۲۵ عدد میوه به صورت تصادفی انتخاب و مورد تجزیه کیفی قرار گرفت. در پایان فصل رشد عملکرد و تعداد میوه هر درخت برداشت و اندازه گیری شد. تجزیه واریانس و مقایسه میانگین داده های حاصل نیز صورت گرفت.

نتایج و بحث

اثر تیمارها بر خصوصیات خاک: تیمارهای گوگرد موجب افزایش کربن آلی، فسفر و پتاسیم قابل جذب خاک گردیدند. بیشترین افزایش درصد کربن آلی در تیمار بیوگوگرد بدست آمد. میزان افزایش فسفر قابل جذب لایه سطحی خاک در تیمار بیوگوگرد ۰/۶ میلی گرم در کیلوگرم نسبت به تیمارهای شاهد و گوگرد تنها است، مطلب اخیر می تواند حاکی از نقش باکتریهای تیوباسیلوس در اکسیداسیون گوگرد و به دنبال آن اسیدی شدن موضعی خاک و افزایش قابلیت جذب فسفر بومی خاک است. پتاسیم بومی قابل جذب خاک نیز در اثر کاربرد تیمارهای گوگرد نیز حدود ۲۰ میلی گرم در کیلوگرم افزایش یافته است (جدول ۱).

جدول ۱- اثر تیمارها بر کربن آلی، فسفر و پتاسیم قابل جذب خاک

پتاسیم در کیلوگرم	فسفر میلی گرم	کربن آلی (درصد)	تیمار اجزاء
۵۲/۰	۱/۶	۰/۳۶	شاهد
۷۴/۰	۱/۵	۰/۳۹	گوگرد آلی
۷۳/۰	۲/۲	۰/۴۱	بیوگوگرد

کیفیت میوه: کاربرد گوگرد موجب افزایش معنی دار اسید سیتریک، عصاره و اندازه میوه گردید. درصد تفاله میوه نیز کاهش نشان داد. میزان آسکوربیک اسید(ویتامین ث)، و درصد پوست میوه تغییری نشان نداد. در مجموع تیمارهای گوگرد سبب افزایش کیفیت میوه گردیده است.

جدول ۲- اثر تیمارهای گوگرد بر عملکرد و تعداد میوه پرتقال

تعداد میوه در درخت	عملکرد (کیلوگرم در درخت)	تیمار اجزاء
۷۵۰/۶ A	۹۱/۰A	شاهد
۱۰۴۹/۲ B	۱۱۲/۳B	گوگرد آلی گرانوله
۱۰۷۵/۲ B	۱۱۸/۰B	بیو گوگرد آلی گرانوله

عملکرد میوه: عملکرد میوه و تعداد میوه(افزایش تبدیل گل به میوه) با کاربرد تیمارها افزایش معنی دار یافت(جدول ۲). افزایش عملکرد با کاربرد گوگرد آلی گرانوله ۲۳/۴ درصد و با بیو گوگرد آلی گرانوله ۲۹/۷ درصد گردید. افزایش عملکرد و تبدیل گل به میوه می تواند ناشی از اسیدی شدن موضعی خاک بواسطه اکسیداسیون گوگرد و دنبال آن بالارفتن مقدار قابل جذب عناصر غذائی(نظیر فسفر، پتاسیم، آهن و روی) و همچنین بهبود تخلخل و خصوصیات فیزیکی خاک باشد. در نهایت می توان بیان نمود که کاربرد گوگرد همراه مواد آلی و باکتریهای تیوباسیلوس تیواکسیدانس در مراحل تهیه بستر(اواخر زمستان) و تامین رطوبت خاک می تواند با اصلاح خصوصیات بیولوژیکی، شیمیائی و فیزیکی خاک، موجب توسعه رشد و نمو مرکبات، همچنین افزایش سلامت و مقاومت آنها در برابر آفات و بیماریها گردد.

منابع

- [۱] گندمکار ، ا. (۱۳۸۰) جمع بندی دو ساله مطالعه اثرات مقادیر کلرور پتاسیم و سولفات پتاسیم و منیزیم بر عملکرد و کیفیت میوه درختان مرکبات. گزارش نهائی مرکز تحقیقات کشاورزی صفی آباد - دزفول.
- [2] IPI(International Potash Institute), 1999. Fertilizing for high yield citrus. Bulletin 4, 2nd revised edition. Basel / Switzerland.
- [3] Banath C.L. and J.F. Holland, 2004. Iron pyrites as a sulphur fertilizer in an alkaline soil. Australian journal of experimental agriculture and animal husbandry, 16(80):376 – 381.
- [4] Ofosu-Budu, K.G., 1998. Influence of chemical fertilizer on yield and fruit quality of late Valencia sweet orange in Ghana. Jnl agric. Sci. Vol.31(1):27-33.
- [5] Patel, P. C. and M. S. Kalyanasundaram, 2001. Response of chlorotic acid lime to iron and sulphur fertilization. J. Indian Soc. Soil Sci., Vol. 49(2), :295-300.