نقش تغذیه متعادل بر کمیت و کیفیت گوجه فرنگی در بخشی از اراضی برازجان[۱]

اسداله کاویانی و محمدجعفر ملکوتی

به ترتیب محقق مرکز تحقیقات کشاورزی استان بوشهر و استاد دانشگاه تربیت مدرس

مقدمه

یکی از سبزیهای مهم گوجه فرنگی است. تولید آن در سراسر دنیا بالغ بر ۳۰ میلیون تن می باشد. سهم کشور ایران در این تولید برابر با حدود ۳/۴ میلیون تن می باشد (۳). بر اساس آمار رسمی وزارت کشاورزی در سال ۱۳۷۷ سطح زیر کشت گوجه فرنگی در حدود ۱۲۰ هزار هکتار و متوسط تولید ۲۷ تن در هکتار گزارش شده که در مقایسه با میانگین جهانی بسیار پائین می باشد (۲). بر اساس آمار سازمان کشاورزی استان بوشهر در سال زراعی ۷۸-۱۳۷۷، سطح زیر کشت گوجه فرنگی ۱۰۳۲۷ هکتار و متوسط تولید ۲۶/۴ تن در هکتار بود. میزان برداشت عناصر غذایی گوجه فرنگی از خاک با تولید ۹۰ تن در هکتار، بیش از ۲۶۰ کیلوگرم ازت (N)، ۱۰۰ کیلوگرم فسفر (P_2O_5)، ۵۲۰ کیلوگرم پتاسیم (K_2O)، ۴۰ کیلوگرم منیزیم، ۶۰ کیلوگرم گوگرد و رقمی بیش از ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار کلسیم می باشد (۲). Cholakov (۱۹۸۸) اعلام نمود که یک تن میوه گوجه فرنگی زودرس بطور متوسط ۲/۵۹ کیلوگرم ازت (N)، ۰/۸۶ کیلوگرم فسفر (P_2O_5) و ۳/۲ کیلوگرم پتاسیم (K_2O) از خاک برداشت می کند.این محصول به لحاظ داشتن ویتامین های A، C و سایر ترکیبات مغذی، نقش مهمی در سلامتی جامعه ایفاء نموده و از نظر درآمد زائی نیز رتبه اول در بین سایر محصولات استان بوشهر را دارا می باشد. افزایش عملکرد در واحد سطح و بهبود کیفیت محصول کمک مؤثری به تولید کنندگان گوجه فرنگی خواهد بود. نتایج تجزیه شیمیائی خاکهای زیر کشت گوجه فرنگی استان بوشهر حاکی از فقر کلیه عناصر غذایی بخصوص پتاسیم و عناصر کم مصرف می باشد. این اراضی به علت کشت مداوم گوجه فرنگی، عدم رعایت تناوب صحیح کشت، مصرف نامتعادل کودها، و استفاده بی رویه از کودهای اوره و فسفات آمونیم، از پتاسیم تخلیه شده و توازن پتاسیم حتی برای محصول گندم منفی می باشد. Elabdeen و Metwally (۱۹۸۲) تأثیر محلول پاشی عناصر آهن، منگنز، روی و مس را بر افزایش عملکرد گوجه فرنگی و فلفل مجددا تأکید نموده اند. نتایج تحقیقات انجام شده توسط محققین ایرانی حاکی از تأثیر عناصر ریزمغذی در افزایش کمی و کیفی محصولات مختلف می باشد. ملکوتی و متشرع زاده (۱۳۷۹) گزارش می دهند که در ۳۰ سال گذشته مصرف کودها نامتعادل بوده و عمدتاً اورهو فسفات آمونیم بوده است که تداوم این امر علاوه بر دشوار نمودن افزایش عملکرد و بهبود کیفیت محصول کشاورزی پایدار را نیز به خطر انداخته است. خوگر و همکاران (۱۳۷۹)، ضرورت مصرف بهینه کود در محصول گوجه فرنگی را اعلام و اضافه نمودند که افزایش محصول، بهبود کیفیت و مقاومت در مقابل برخی از بیماریها در این محصول مستلزم مصرف متعادل کودهای شیمیائی و افزایش ماده آلی است. باتوجه به آهکی بودن خاکهای استان بوشهر، فقر شدید عناصر غذایی در آنها بخصوص پتاسیم و عناصر ریزمغذی، این تحقیق با اهداف زیر انجام گرفت.

الف- بررسی تغذیه متعادل بر کمیت و کیفیت محصول گوجه فرنگی

ب- توصیه و ترویج مصرف متعادل کودهای شیمیائی بر اساس آزمون خاک و همگانی کردن آنها در مزارع گوجه فرنگی

مواد و روشها

این تحقیق در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی با ۱۲ تیمار و سه تکرار بر روی محصول گوجه فرنگی رقم کلجی در ایستگاه تحقیقات کشاورزی استان بوشهر (برازجان) انجام گردید. بافت خاک از نوع (Sandy Loam)، ارتفاع از سطح دریا ۱۱۰ متر است. کلیه عناصر غذایی بخصوص پتاسیم و ریزمغذیها زیر حد بحرانی بودند. شوری آب آبیاری

۱- این مقاله مستخرج قسمتی از پایان نامه کارشناسی ارشد گروه خاکشناسی دانشگاه آزاد اسلامی اهواز می باشد

مورد استفاده ۳/۷ دسی زیمنس بر متر، میزان کلر ۸/۵ و بی‌کربنات ۴/۵ میلی اکی والان در لیتر و درجه آن C_4S_1 تعیین گردید. تیمارهای کود عبارت بود از: شاهد (N-P)، دوم: ریزمغذیها + (SOP) $N\text{-}P\text{-}K_{200}$، سوم: ریزمغذیها + (MOP) $N\text{-}P\text{-}K_{200}$، چهارم: ریزمغذیها + (SOP) $N\text{-}P\text{-}K_{400}$، پنجم: ریزمغذیها + (MOP) $N\text{-}P\text{-}K_{400}$، ششم: محلول پاشی کلرور کلسیم + تیمار ۴، هفتم: محلول پاشی کلرور کلسیم + تیمار ۵، هشتم: ریزمغذیها + (SOP) $N\text{-}P\text{-}K_{600}$، نهم: ریزمغذیها + (MOP) $N\text{-}P\text{-}K_{600}$، دهم: آهن از منبع سولفات آهن داخلی (۱۰۰ کیلوگرم در هکتار) + تیمار ۶، یازدهم: آهن از منبع سولفات آهن داخلی (۱۰۰ کیلوگرم در هکتار) + تیمار ۷، دوازدهم: سولفات منیزیم (۲۰۰ کیلوگرم در هکتار) + تیمار ۶ تجزیه های خاک، آب و گیاه برابر استاندارد مؤسسه تحقیقات خاک و آب و تجزیه‌های کیفی میوه برابر استاندارد مؤسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی انجام پذیرفت.

نتایج و بحث

با توجه به شوری آب آبیاری ۳/۷ دسی زیمنس بر متر و اینکه در هر متر مکعب آن ۰/۳ کیلوگرم کلر وارد مزرعه می گردید و با توجه به مصرف حدود ۷۰۰۰ متر مکعب آب در هکتار برای یک فصل زراعی گوجه فرنگی، رقمی حدود ۲۱۰۰ کیلوگرم کلر معادل مصرف ۴/۵ تن کود کلرور پتاسیم از طریق آب آبیاری کلر وارد خاک گردید. بطور کلی اکثر تیمارهای کودی که تغذیه متعادل در آنها رعایت شده بود باعث افزایش معنی دار عملکرد کل، عملکرد تک بوته، وزن میوه، در سطح یک درصد آزمون دانکن گردید. بالاترین عملکرد کل مربوط به تیمار ششم یعنی مصرف ۴۰۰ کیلوگرم پتاسیم (K_2O) در هکتار و از منبع سولفات بعلاوه ریزمغذیها و محلول پاشی با کلرور کلسیم که با شاهد افزایش معنی دار ۴۲/۶ درصدی را نشان داد. اکثر تیمارهای کودی تغذیه متعادل نیز وزن یک میوه گوجه را تحت تأثیر و افزایش وزن معنی داری نسبت به شاهد نشان دادند. بعضی از تیمارهای کودی بر طول میوه گوجه فرنگی تأثیر معنی دار و در سطح ۵ درصد نسبت به شاهد نشان دادند. افزایش معنی دار قطر میوه تحت تأثیر تیمارهای T_2 و T_3 نسبت به شاهد بیشترین بوده که به ترتیب ۱۸/۴ و ۲۱/۶ درصد بود.

جدول ۱- میانگین عملکرد و افزایش آن نسبت به شاهد و نرخ سودآوری

ردیف	تیمارها	عملکرد گوجه (تن در هکتار)	افزایش عملکرد نسبت به شاهد (درصد)	نرخ سودآوری
T_1	شاهد (NP)	۳۰/۹	—	—
T_2	NPK_{200} (SOP)	۴۸/۳	۳۶	۸۶۱
T_3	NPK_{200} (MOP)	۴۷/۴	۳۴/۸	۸۷۶
T_4	NPK_{400} (SOP)	۴۱/۷	۲۸	۴۰۷
T_5	NPK_{400} (MOP)	۳۵	۱۱/۷	۱۱۷
T_6	محلول پاشی کلرور کلسیم + تیمار ۴	۵۳/۸	۴۲/۶	۹۲۷
T_7	محلول پاشی کلرور کلسیم + تیمار ۵	۴۴/۹	۳۱/۳	۶۰۴
T_8	NPK_{600} (SOP)	۴۴/۳	۳۰/۲	۴۴۷
T_9	NPK_{600} (MOP)	۴۵/۲	۳۱/۶	۵۸۴
T_{10}	۱۰۰ کیلوگرم در هکتار سولفات آهن + تیمار ۶	۴۳/۹	۲۹/۶	۱۰۷۱
T_{11}	۱۰۰ کیلوگرم در هکتار سولفات آهن + تیمار ۷	۴۰/۱	۲۲/۹	۹۵۸
T_{12}	۲۰۰ کیلوگرم در هکتار سولفات منیزیم + تیمار ۶	۴۱/۹	۲۶/۳	۳۷۱

افزایش معنی دار ویتامین ث گوجه فرنگی تحت تأثیر تیمار چهارم نسبت به شاهد و سایر تیمارها گردید. تأثیر تیمارهای کودی بر pH، TSS، استحکام بافت میوه،اسیدیته، قرمزی رنگ گوجه و انبار داری محصول معنی دار نبود. تیمارهائی که محلول پاشی کلرور کلسیم در آنها صورت گرفت باعث دوام و انبارداری بهتر میوه گردید و درصد لهیدگی و افت محصول در آنها حدود ۱۰ درصد کمتر از شاهد بود. بالاترین میزان فراهمی آهن خاک بعد از برداشت محصول به تیمارهای T10 و T11 مربوط بود. همچنین تیمارهای T10 و T11 بالاترین نرخ سودآوری را داشتند. و از نظر بررسی اقتصادی طرح به عنوان تیمارهای برتر،کم هزینه تر و درآمدزا تر انتخاب شدند. مصرف کود سولفات آهن تولید داخل با روش نواری مخلوط با کود حیوانی نیاز آهن گیاه گوجه فرنگی را بخوبی تأمین نمود و بنابراین دلیلی بر مصرف کود گران قیمت وارداتی سکوسترین آهن ۱۳۸ که هر کیلوگرم بیش از ۸ دلار هزینه برمی دارد نمی‌باشد.

منابع مورد استفاده

۱. بشکانی، م. م. ۱۳۷۸. برنامه توسعه کشاورزی استان بوشهر ۸۳-۱۳۷۹، چاپ اول، سازمان کشاورزی استان بوشهر، ۲۳۴ص. بوشهر، ایران.

۲. خوگر، ز، ک. ارشد. و م. ج. ملکوتی. ۱۳۷۹. اثرات مصرف بهینه کود در افزایش عملکرد گوجه فرنگی، چاپ اول، نشر آموزش کشاورزی، معاونت تات وزارت کشاورزی، ۲۱ ص، کرج، ایران.

۳. فصیحیان، ن. ۱۳۷۶. بررسی و مقایسه کمی و کیفی ارقام گوجه فرنگی از نظر قابلیت استفاده در صنایع تبدیل تولید رب، چاپ اول، نشر آموزش کشاورزی، معاونت تات وزارت کشاورزی، ۴ ص،کرج، ایران.

۴. ملکوتی، م. ج. و ب. متشرع زاده. ۱۳۷۹. مشخصات فنی کودهای شیمیائی ساخت داخل کشور در یک نگاه، نشر آموزش کشاورزی، معاونت تات وزارت کشاورزی، ۱۳ ص، کرج، ایران.

5. Cholakov, D. 1988. Nitrogen, phosphorous and potassium uptake by determinated tomato cultivars in late field production. Rastenievdni Nauki. 25 (1): 72-76.

6. Elabdeen, A. Z. and A. M. Metwally. 1982. Effect of foliar spraying with Mn, Fe, Zn, and Cu on the quality of tomato and pepper. Agric. Res. Rev., 60 (3): 143-164.