

بهترین میزان کودهای آهن، روی و منگنز در کشت خیار گلخانه‌ای در منطقه جنوب استان کرمان

جواد سرحدی^۱، صابر حیدری^{۱*}، پروین سالاری نژاد^۲

۱- استادیار پژوهشی بخش تحقیقات خاک و آب، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی جنوب استان کرمان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، جیرفت، ایران.

۲- محقق بخش تحقیقات خاک و آب، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان کرمان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرمان، ایران.

*پست الکترونیکی نویسنده مسئول: s.heydari@areeo.ac.ir

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۱۱/۲۵

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۷/۱۵

چکیده

منطقه جیرفت و کهنوج یکی از قطب‌های مهم کشاورزی کشور در جنوب استان کرمان است. نور، درجه حرارت و خاک مناسب باعث شده است این منطقه در تولید بسیاری از محصولات مهم کشاورزی از جمله محصولات گلخانه‌ای مانند خیار جایگاه ویژه‌ای داشته باشد. نظر به اهمیت این محصول در منطقه و در عین حال به دلیل عدم وجود یک برنامه غذایی علمی در این منطقه، هر ساله ضرر و زیان هنگفتی به گلخانه‌داران وارد می‌شود. لذا تدوین و توصیه یک برنامه غذایی مناسب برای عناصر کم مصرف نظیر روی، آهن و منگنز برای این منطقه ضروری است. برای خاک‌های منطقه جنوب استان کرمان، کودهای آهن، روی و منگنز قابل توصیه به ترتیب سکوسترین آهن به مقدار ۱۱ کیلوگرم در هکتار، سولفات روی به میزان ۵۰ کیلوگرم در هکتار و سولفات منگنز به میزان ۵۰ کیلوگرم در هکتار است. توصیه می‌شود مصرف کودهای فوق بعد از چین اول به صورت دو هفته در میان صورت گیرد.

واژگان کلیدی: خیار گلخانه‌ای، مصرف بهینه، عناصر کم مصرف، قابلیت جذب

متن مقاله

بیان مساله:

خیار مقام چهارم تولید در جهان در بین سبزی‌ها را دارا می‌باشد. خیار یکی از مغذی‌ترین سبزی‌ها و سرشار از ویتامین ث و مواد معدنی مانند کلسیم، پتاسیم، سیلسیم، فسفر، آهن و منیزیم است. این گیاه دوره رشد کوتاهی داشته و ۳۰ تا ۴۰ روز پس از جوانه‌زنی آماده برداشت است. با توجه به مصرف تازه‌خوری این گیاه در طول سال، تولید آن در شرایط گلخانه‌ای از اهمیت بسیار بالایی برخوردار شده است (نعمتی و همکاران، ۱۳۹۰). فرآیند کوددهی در اکثر گیاهان و محصولات کشاورزی عموماً به استفاده از کودهای عناصر پرمصرف نیتروژن، فسفر و پتاسیم محدود شده که باعث افزایش رشد گیاه و عملکرد می‌شوند (مورنو و همکاران^۱، ۲۰۰۳). با اینکه عناصر آهن، روی و منگنز جزء عناصر غذایی کم مصرف در گیاهان محسوب می‌شوند اما برای دسترسی به عملکرد و کیفیت مطلوب برای گیاه ضروری می‌باشند. بنابراین تامین مناسب عناصر غذایی مورد نیاز گیاه به مقدار مناسب باید صورت گیرد تا هم پتانسیل تولید محصول افزایش یابد و هم از مصرف بیش از حد کودهای شیمیایی که می‌تواند مسائل متعدد زیست محیطی

ایجاد کند، جلوگیری شود. بعلاوه با تامین مناسب عناصر ریزمغذی، از اثرات مخربی مانند کاهش فعالیت فتوسنتزی و آنزیمی و آسیب به غشاء سلولی جلوگیری می‌شود (آلوی-سوسه و همکاران^۲، ۲۰۰۴).

منطقه جیرفت و کهنوج یکی از قطب‌های مهم کشاورزی کشور در جنوب استان کرمان است. نور، درجه حرارت و خاک مناسب باعث شده است این منطقه در تولید بسیاری از محصولات مهم کشاورزی جایگاه ویژه‌ای داشته باشد. شرایط اقلیمی منطقه برای تولید محصولات سبزی و صیفی بسیار مناسب بوده و با توجه به توسعه روز افزون بخش کشاورزی منطقه بخصوص در زمینه کشت‌های گلخانه‌ای و نیز وسعت چشمگیر سطح زیر کشت این محصولات و بویژه خیار در منطقه که در حال حاضر با سطح زیر کشت حدود ۱۵۰۰ هکتار و تولید بیش از ۲۰۰ هزار تن خیار در سال، مقام اول کشور را به خود اختصاص داده است (احمدی و همکاران، ۱۳۹۹) و در عین حال به دلیل عدم وجود یک برنامه غذایی علمی در منطقه، هر ساله ضرر و زیان هنگفتی به گلخانه داران وارد می‌شود. بنابراین لازم است یک برنامه غذایی مناسب برای عناصر کم مصرف روی، آهن و منگنز برای این منطقه توصیه شود.

² Alaoui-Sossé *et al.*¹ Moreno *et al.*

معرفی یافته:

نیاز به عنصر آهن

آهن برای تولید کلروفیل و فعال سازی چند آنزیم موثر در فتوسنتز و تنفس گیاه لازم است. کمبود آهن بیشتر در خاک های قلیایی و آهکی مشاهده می شود. علائم کمبود آهن شامل ظهور اولیه رنگ سبز روشن در برگ های جوان همراه با ظهور شبکه گسترده سبز رنگ رگبرگ ها است (شکل ۱). بالا بودن غلظت آهن در خاک خود را به شکل کمبود منگنز آشکار می کند. کاربرد سولفات آهن ممکن است دوام مطلوبی در تامین نیاز آهن در گیاه نداشته باشد به همین دلیل توصیه می شود از کود کلات آهن^۱ استفاده شود. باید دقت شود که مصرف زیاد کلات آهن می تواند موجب بروز کمبود منگنز در گیاه شود (بصیرت و همکاران، ۱۳۹۶).



شکل ۱- علائم ظاهری کمبود آهن در خیار گلخانه ای (اقتباس از بصیرت و همکاران، ۱۳۹۶)

نیاز به عنصر روی

عنصر روی نقش آنزیمی در گیاه دارد. در رشد و میوه دهی (به دلیل کاهش ریزش گل ها) و مقاوت بوته به ویژه در مقابل بیماری های قارچی مثل سفیدک دروغین نقش اساسی دارد. کمبود روی موجب کاهش رشد ریشه و گلدهی در بوته خیار شده و مریستم انتهایی گیاه را مختل می کند. کمبود روی در گیاه، سبب رزت شدن و مثلی شدن برگ- های خیار می شود (شکل ۲). علائم شاخص سمیت روی در خیار، شامل پیچیدگی برگ های مسن تر و ظهور رنگ سبز رنگ پریده و نقاط ریزقوه ای روشن، مابین رگبرگ ها در برگ های جوان است. افزایش غلظت روی محلول در خاک یا بستر کشت، می تواند منجر به کمبود آهن و منگنز شود که با مصرف متعادل آهن و منگنز، می توان از خسارت سمیت روی کم کرد. برای تامین روی، می توان از کود سولفات روی به صورت کود آبیاری استفاده نمود (بصیرت و همکاران، ۱۳۹۶).



شکل ۲- علائم ظاهری کمبود روی در خیار گلخانه ای (اقتباس از بصیرت و همکاران، ۱۳۹۶)

نیاز به عنصر منگنز

¹ EDDHA

نقش منگنز در گیاه به مقدار زیادی به نقش آهن، مس، روی و آنزیم‌های کاتالیزوری مربوط می‌شود. منگنز برای فتوسنتز، تنفس و جذب نیترات نیاز است. کمبود منگنز بیشتر در خاک‌های قلیایی و آهکی وجود دارد. علائم شاخص کمبود منگنز در خیار گلخانه‌ای شامل سبز ماندن رگبرگ‌ها و توسعه یکنواخت رنگ سبز رنگ پریده تا زرد در سایر قسمت‌های برگ است (شکل ۳). سوختگی حاشیه برگ‌ها روی برگ‌های تیره از علائم مسمومیت منگنز است. برای تامین منگنز مورد نیاز گیاه از کود سولفات منگنز به صورت کود آبیاری استفاده می‌شود (بصیرت و همکاران، ۱۳۹۶).



شکل ۳- علائم ظاهری کمبود منگنز در خیار گلخانه‌ای (اقتباس از بصیرت و همکاران، ۱۳۹۶)

دستورالعمل:

بر اساس نتایج مطالعات انجام شده در یک گلخانه خیار در مرکز تحقیقات کشاورزی جنوب استان کرمان مراحل آماده‌سازی بستر گلخانه و مصرف کودهای پرمصرف و نهایتاً روش و مقدار

مصرف کودهای سولفات منگنز، سولفات روی و کلات آهن به شرح زیر می‌باشد:

آماده کردن خاک برای کشت خیار گلخانه‌ای باید از یک ماه قبل از کشت شروع شود. به دلیل فقر مواد آلی در اکثر خاک‌های منطقه، کودهای حیوانی قابل توصیه برای گلخانه‌های منطقه، ترکیبی از کودهای گاوی سالم و کود مرغ می‌باشند. بطور کلی به ازای هر خط کاشت ۵۰ متری باید ۲۰۰ تا ۳۰۰ کیلوگرم کود حیوانی (مخلوطی از کود مرغ و گاو)، قیل از کاشت مصرف نمود (سرحدی، ۱۳۹۱). میزان ازت خالص مورد نیاز یک هکتار گلخانه بسته به نوع محصول و خاک، ۳۰۰ تا ۶۰۰ کیلوگرم است (بصیرت و همکاران، ۱۳۹۶). سولفات آمونیوم مهم‌ترین کود ازته قابل توصیه برای خیار گلخانه‌ای است که باید در طول فصل رشد به صورت سرک همراه با آب آبیاری مصرف شود. بطور کلی میزان پتاسیم خالص مورد نیاز محصولات گلخانه‌ای ۲۵۰ تا ۷۰۰ کیلوگرم در هکتار است (بصیرت و همکاران، ۱۳۹۶). که بخشی از آن قبل از کاشت و مابقی باید در طول مرحله داشت با فاصله زمانی ۷ تا ۱۰ روز یکبار مصرف شود.

برای خاک‌های منطقه جنوب استان کرمان، کودهای آهن، روی و منگنز قابل توصیه به ترتیب سکوسترین آهن به مقدار ۱۱ کیلوگرم در هکتار، سولفات روی به میزان ۵۰ کیلوگرم در هکتار و

سولفات منگنز به میزان ۵۰ کیلوگرم در هکتار است. کودهای فوق باید بعد از چین اول به صورت تقسیط صورت گیرد (به صورت دو هفته در میان).

توصیه ترویجی:

با توجه به شرایط فیزیکی و شیمیایی خاک گلخانه‌ها، خصوصیات اقلیمی و شرایط گلخانه‌های منطقه جنوب استان کرمان، می‌توان جهت بهبود کمی و کیفی محصول خیار نکات زیر را توصیه کرد: بافت خاک گلخانه‌های منطقه شنی بوده و از نظر عناصر غذایی و خصوصا عناصر کم مصرف آهن، روی و منگنز فقیر می‌باشد. اسیدیته^۱ خاک‌های این منطقه بیش از ۸ بوده که قابلیت استفاده از عناصر کم مصرف در آن کاهش می‌یابد. همچنین این خاک‌ها دچار فقر ماده آلی می‌باشند که این مسئله نیز قابلیت استفاده از عناصر کم مصرف به ویژه آهن، روی و منگنز را برای گیاه کاهش می‌دهد. توصیه اکید بر این است که اگرچه مصرف آهن، روی و منگنز به تنهایی سبب افزایش عملکرد محصول می‌شود ولی بهترین پاسخ بر محصول زمانی است که هر سه به میزان ۱۱ کیلوگرم در هکتار آهن به صورت سکوسترین آهن، ۵۰ کیلوگرم در هکتار سولفات روی و ۵۰ کیلوگرم در هکتار سولفات منگنز در طول فصل رشد به روشی که قبلا ارائه شده است، مصرف شود.

^۱ pH



منابع مورد استفاده

احمدی، ک.، عبادزاده، ح.، حاتمی، ف.، عبدشاه، ه. و کاظمیان، آ. ۱۳۹۹. آمارنامه کشاورزی سال ۹۷-۹۸: محصولات زراعی. وزارت کشاورزی تهران. ۹۲ ص.

بصیرت، م.، غفاری نژاد، ع.، سلسیپور، م.، ملاحسینی، ح. و طهرانی، م.م. ۱۳۹۶. دستورالعمل مدیریت تلفیقی حاصلخیزی خاک و تغذیه گیاه خیار گلخانه‌ای. سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. موسسه تحقیقات خاک و آب. ۷۰ ص.

سرحدی، ج. ۱۳۹۱. دستورالعمل فنی تغذیه محصولات گلخانه‌ای. ترویج و انتقال یافته‌های تحقیقاتی مرکز تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی جنوب استان کرمان.

نعمتی، س.ح.، اسماعیلی، ع.، داوری نژاد، غ. و فارسی، م. ۱۳۹۰. اثرات هرس و تراکم بوته روی صفات مرتبط با عملکرد سه رقم خیار گلخانه‌ای. علوم باغبانی، (۱) ۲۵: ۱۷-۹.

Alaoui-Sossé, B., Genet, P., Vinit-Dunand, F., Toussaint, M.L., Epron, D., and Badot, P.-M. 2004. Effect of copper on growth in cucumber plants (*Cucumis sativus*) and its relationships with carbohydrate accumulation and changes in ion contents. *Plant Science*, 166: 1213-1218.

Moreno, D. A., Villora, G., and Romero, L. 2003. Variations in fruit micronutrient contents associated with fertilization of cucumber with macronutrients. *Scientia horticulturae*, 97: 121-127.