

نشریه ترویجی



سازمان جهاد کشاورزی استان آذربایجان
مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی

استفاده بهینه از عناصر غذایی در خیار گلخانه‌ای



اداره برنامه ریزی رسانه های آموزشی و ترویجی

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

نشریه ترویجی

استفاده بهینه از عناصر غذایی در خیار گلخانه‌ای

مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی
اداره برنامه ریزی رسانه های آموزشی و ترویجی

شناسنامه

عنوان: استفاده بیهوده از عناصر غذایی در خیار گلخانه‌ای

تکالیف: حمید ملا حسینی (مسئولیت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی اصفهان)

ویرایش تخصصی: ۱- علی فرهادی (مسئولیت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی اصفهان)

۲- سعید تدین نژاد (مسئولیت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی اصفهان)

مدیر اجرایی: هوشنگ شهرپاری (رئیس اداره بهره‌روری دامگاه های ترویجی)

ویرایش فنی و ترویجی: مرتضی علی اکبر سیجانی (کارشناس اداره بهره‌روری دامگاه های ترویجی)

ناشر: سازمان جهاد کشاورزی استان اصفهان

وبسایت چاپ: چاپ اول

شمارگان: ۲۰۰۰ نسخه

تاریخ انتشار: ۱۳۸۸

رقسمی و تقویمی: این تشریح در شورای انتشارات مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی اصفهان

صفت شماره: ۲/۱۲۷/۵۲ مورخ ۸۷/۱۰/۲۸ و شورای انتشارات مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی

صفت شماره: ۵/۱۰/۶ مورخ ۸۷/۱۰/۲۱ به ثبت رسیده است.

مخاطبان و بهره برداران تشریح:

۱- گلخانه داران

۲- کشاورزان و باغداران

هدفهای آموزشی:

خوانندگان عزیز شما با مطالعه‌ی این تشریح با موارد زیر آشنا می‌شوید:

- ۱- تشخیص اختلالات تغذیه‌ای خیار گلخانه‌ای
- ۲- علائم شاخص کمبود عناصر غذایی پر مصرف
- ۳- علائم شاخص کمبود عناصر غذایی کم مصرف
- ۴- سمیت عناصر تغذیه‌ای



تشخیص اختلالات تغذیه‌ای

تشخیص قاهری:

علامه برگه، سرسبزترین روش در تشخیص اختلالات تغذیه‌ای گیاه می‌باشد. گیاهان برای هر مشکل به نسبت شدت و ضعف آن از خود علامه خاص نشان می‌دهند. لذا با تشخیص به موقع و صحیح این علامه، کنترل اختلالات تغذیه‌ای امکان‌پذیر می‌باشد.

راهنمای تشخیص عمومی ترین اختلالات تغذیه‌ای خیار گلخانه‌ای

اولین علامه قابل مشاهده روی برگهای مسن تر - تغییر رنگ بکنواخت برگ	
کمبود نیتروژن	توقف رشد گیاه همراه با ظهور رنگ سبز رنگ پریده تا زرد تو بر گهای مسن تر
کمبود فسفر	رشد ضعیف گیاه همراه با برگهای غیر شاداب با رنگ سبز خاکستری متمایل به آغوشی
سبب کلر	زرد رنگی و غیر شادابی برگها همراه با حالت چرمی سبزه رنگ و حاشیه‌های زرد رنگ
اولین علامه قابل مشاهده روی برگهای مسن تر - تغییر رنگ بکنواخت برگ و ظهور اشکال مختلف	
کمبود پتاسیم	حاشیه زرد رنگ همراه با موخستگی بین رگبرگهای اصلی و حاشیه برگها
سبب منگنز	نقاط قرمز رنگ مابین رگبرگها و روی دمبرگ
کمبود منیزیم	زرد شدن مابین رگبرگها، توسعه به سمت پهنک و نهایتاً ظهور لکه‌های سوخته قهوه‌ای روشن
سبب بور	ظهور نوار عرضی زرد اطراف حاشیه برگ و در حالت شدید ظهور زردی و پدشکنی در برگهای جوان
اولین علامه قابل مشاهده روی برگهای جوان - تغییر رنگ بکنواخت برگ و ظهور اشکال مختلف	
کمبود آهن	ظهور شبکه ضعیف رگبرگها در روی برگ و شفافیت مابین رگبرگها
سبب روی	ظهور رنگ زرد متمایل به سبز در برگهای جوان و نقاط قهوه‌ای روشن مابین رگبرگها
اولین علامه قابل مشاهده روی برگهای بالغ و جوان - تغییر رنگ بکنواخت برگ و ظهور اشکال مختلف	
کمبود منگنز	توسعه بکنواخت رنگ سبز رنگ پریده تا زرد مابین رگبرگها
اولین علامه قابل مشاهده روی میوه و نقاط رویشی	
کمبود کلسیم	رویش میوه همراه با از بین رفتن نقاط رشد
کمبود بور	ظهور رنگ زرد خالدار و چوب پنبه‌ای در میوه پدشکنی برگهای جدید و از بین رفتن نقاط رشد

تجزیه برگ :

تشخیص قاهری اختلالات تغذیه‌ای ممکن است با علامه ناشی از فاکتورهای غیر تغذیه‌ای نظیر بیماریها، آفات و ترکیبات شیمیایی اشتباه شود. لذا جهت تأیید تشخیص قاهری باید از تجزیه برگی استفاده شود. در تجزیه برگی غلظت عناصر مورد نظر در برگ اندازه‌گیری و بر اساس جدول استاندارد تفسیر و در صورت نیاز، مدیریت تغذیه و کوددهی اصلاح می‌شود. مشکل این روش کند بودن آن می‌باشد زیرا اغلب آزمایشگاهها حداقل یک هفته برای اندازه‌گیری و گزارش نتایج نیاز دارند. تجزیه برگ بر پایه نمونه‌گیری از جوان‌ترین برگهای بالغ (با دمبرگ) در مراحل گذشته می‌باشد.

کمبود عناصر غذایی پر مصرف

کمبود ازت:

گیاهان نیاز به مقدار زیادی ازت دارند و این عنصر، در ساخت کلروفیل (رنگدانه سبز برگها) یا تبدیل کننده نور خورشید به انرژی مورد نیاز گیاه نقش دارد. کمبود ازت، باعث کاهش عمل فتوسنتز و تحت تاثیر فرار دادن رشد رویشی و تولید میوه می‌شود. به طوریکه گیاه قاهری رنگ پریده و دوکی شکل پیدا می‌کند. برگهای جوان کوچک و سبز رنگ و برگهای مسن زرد رنگ و سپس می‌میرند و در صورت ادامه ی کمبود، برگهای جوان نیز زرد شده و عملکرد کاهش، میوه‌ها رنگ پریده، کوتاه و ضخیم می‌شوند.

علامه شاخص کمبود ازت در خیار گلخانه‌ای شامل:

۱- کوتاهی و رنگ پریدگی گیاه (شکل سمت چپ) گیاه سالم (شکل سمت راست)



۲- رنگ پریدگی یکواخت برگهای مسن تر به رنگ سبز روشن تا زرد گسترش این وضعیت تا برگهای جوان در قسمت راس گیاه اشکال مست چهارجهد.



رفع کمبود:

برای محصولات کشت شده در بسترهای خاکی، مصرف زمینی ۲۰ تا ۵۰ کیلوگرم زوت در هکتار در کنار گیاهان و یا محلول پاشی کامل گیاه یا محلول ۲۰۰ تا ۵۰۰ گرم لوره در ۱۰۰ لیتر آب هر دو هفته یکبار مناسب می باشد. به منظور جلوگیری از سوختگی احتمالی برگ پاشی از شوری کود، عملیات محلول پاشی در زمان طلوع و یا غروب آفتاب و یا در هوای آبری انجام شود. برای محصولات کشت شده در بسترهای بدون خاک، کاربرد محلول غذایی با غلظت ۱۵۰ تا ۲۰۰ میلی گرم در لیتر زوت کافی می باشد.

کمبود فسفر:

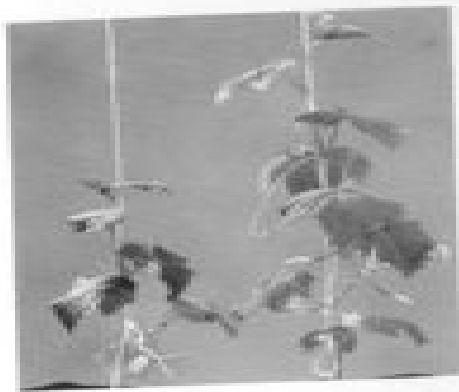
گیاهان در تمام مراحل رشد به فسفر نیاز دارند ولی بیشترین نیاز آنها در زمان استقرار و اوایل رشد رویشی می باشد. اگر تامین فسفر با مشکل روبرو شود این عنصر از قسمتهای مسن تر به قسمتهای جوان تر حرکت می کند. در محصولاتی مثل خیار که بطور متوالی دارای رشد



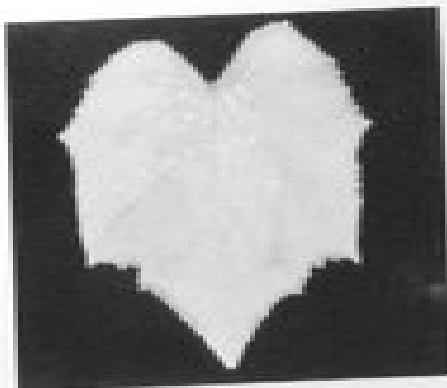
رویشی و تولید میوه می باشد، تامین منظم فسفر و سایر عناصر غذایی ضروریست تا گیاه قادر به تولید میوه با کیفیت خوب در مدت طولانی باشد. گیاهان دچار کمبود فسفر دارای ریشه های ضعیف، کوتاه و ناکرآمد، برگهایی کوچک، غیر شاداب به رنگ سبز متمایل به خاکستری همراه با ظهور لکه های قهوه ای مابین رگبرگ برگهای بالغ می باشد و با ادامه کمبود، لکه های قهوه ای تبدیل به لکه های سوخته مانند و پس از آن باعث مرگ برگ شده که در این حالت عملکرد میوه کاهش و کیفیت آنها نامطلوب می گردد.

علائم شاخص کمبود فسفر در خیار گلخانه ای شامل:

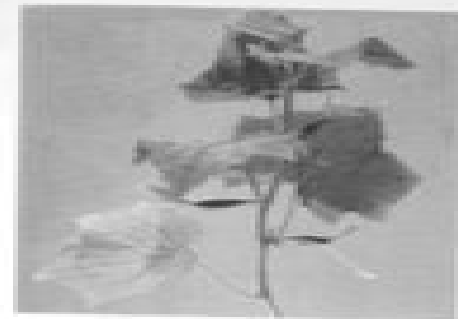
۱- کوتاهی گیاه همراه با برگهای کوچک یا رنگ سبز تیره و رشد بطئی برگها اشکال مست چهارجهد نسبت به گیاه سالم اشکال مست راست.



۲- وجود نقاط سوخته مابین رگبرگ ها در برگ های مسن تر



۳- زرد شدن مسن‌ترین برگ گیاه در مقابل رنگ سبز تیره برگهای بالایی.



رفع کمبود:

مقدار فسفر مورد نیاز در بسترهای خاکی باید قبل از کشت و بر اساس آزمایش خاک تعیین و به خاک اضافه شود لذا کمبود فسفر با مصرف زمینی در کنار گیاهان دچار کمبود و یا محلول پاشی، سریعاً جبران نمی‌شود در هر حال مصرف فرم محلول فسفر همچون منونیتریم فسفات از طریق سیستم آبیاری (کود آبیاری) باعث بهبود وضعیت فسفر در گیاهان دچار کمبود می‌شود ولی این روش و روش محلول پاشی در مدت زمان طولانی خیلی موثر نیست. برای محصولات کشت‌شده در بسترهای بدون خاک کاربرد محلول غذایی با غلظت ۲۵ تا ۵۰ میلی-گرم در لیتر فسفر کافی می‌باشد.

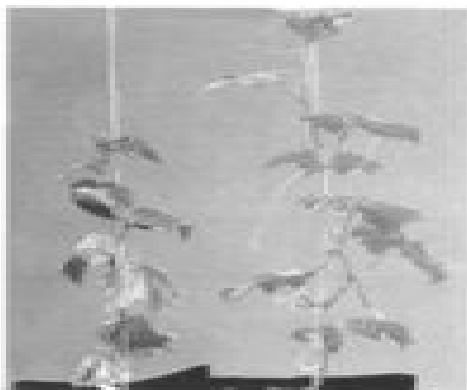
کمبود پتاسیم:

پتاسیم آب گیاه را کنترل و تنظیم می‌کند. این عنصر در گیاه متحرک و هنگام کمبود از برگهای مسن‌تر به طرف برگهای جوان‌تر حرکت می‌کند اگرچه رشد گیاهان دچار کمبود ممکن است مختل نشود ولی عملکرد و کیفیت میوه آنها کاهش می‌یابد، کمبود پتاسیم سبب زردی و سوختگی برگهای مسن‌تر می‌شود این علائم از حاشیه برگها شروع و به سمت مرکز برگ ملین رگبرگها توسعه می‌یابد. نواحی بزرگی از باعث اطراف رگبرگ اصلی در کمبود

شدید پتاسیم نیز سبز باقی می‌ماند. در کمبود شدید، سوختگی های قهوه‌ای رنگ حاشیه به سمت نواحی زرد توسعه یافته و باعث خشکی و کاغذی شدن برگ می‌شود. این علائم در آب و هوای گرم سریع توسعه می‌یابد در گیاه دچار کمبود اگر چه انتهای میوهها متورم به نظر می‌رسد ولی ممکن است میوه کامل نشود، این علائم در استرس آب نیز مشاهده می‌شود.

علائم شاخص کمبود پتاسیم در خیار گلخانه ای شامل:

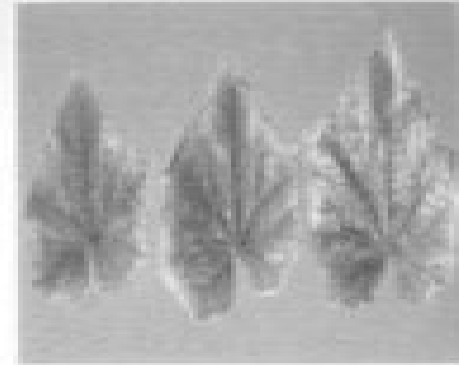
۱- کوتاهی گیاه همراه با زردی و سوختگی برگهای مسن‌تر و تمایل به خشکیدگی و کاغذی شدن آنها (شکل سمت چپ) نسبت به گیاه سالم (شکل سمت راست).



۲- بدشکلی و تورم انتهای میوهها.



۳- زردی و سوختگی لبه برگهای مسن تر اشکل سمت چپ و وسطاً و توسعه به سمت مرکز برگ مابین برگهای اصلی اشکل سمت راست.



رفع کمبود:

در خاکهای شنی یا مصرف پتاس در کنار گیاهان دچار کمبود، پتاس از سطح خاک به سمت ریشهها حرکت و در دسترس گیاه قرار می گیرد ولی در سایر خاکها بهترین حالت مصرف کود پتاس، مصرف قبل از کشت مطابق آزمایش خاک است. در گیاهان دچار کمبود، کود آبیاری پتاسیم روش مناسبی می باشد ولی محلول پاشی آن مناسب نبوده و باعث سوختگی احتمالی برگها می شود. برای محصولات کشت شده در بسترهای بدون خاک کاربرد محلول غذایی با غلظت ۱۵۰ تا ۲۰۰ میلی گرم در لیتر پتاس کافی می باشد.

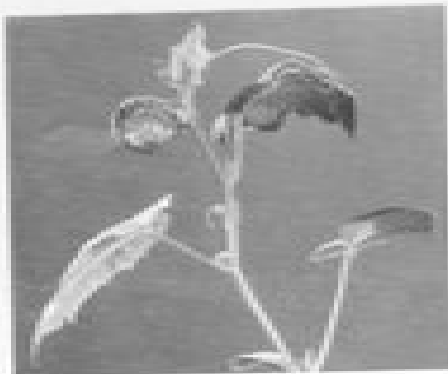
کمبود کلسیم:

کلسیم در استحکام دیواره سلولی مهم می باشد. فاکتورهای موثر در کمبود کلسیم شامل کمبود آب، آب ماندگی، شوری خاک، مقدار زیاد پتاسیم یا آمونیوم و بیماریهای ریشه ای می باشد. کلسیم در برگهای مسن تر رسوب می کند و کمبود آن در جوانترین برگها و نقاط رشد قابل مشاهده می باشد. برگها ظاهری پیچ خورده و سوخته دارند و ممکن است به شکل فنجان رو به پایین ظاهر شوند. برگهای مسن تر و بالغ معمولاً دچار کمبود نمی شوند. در کمبود

شدید، گکها عقیب و نقاط رشد می میرند. میوهها در گیاهان دچار کمبود، کوچکتر و بیضه هستند و رشد انتهایی آنها کاهش می یابد.

علامت شاخصی کمبود کلسیم در خیار گلخانه ای شامل:

۱- فنجان شدن جوانترین برگها به سمت پایین و سوختگی لبه آنها اشکل زیر.



۲- توقف رشد نقطه انتهایی میوه اشکل زیر.



رفع کمبود:

برای محصولات کشت شده در بسترهای خاکی، آسیب ناشی از کمبود کلسیم با محلول پاشی منظم نترات کلسیم با غلظت ۸۰۰ گرم نترات کلسیم در ۱۰۰ لیتر آب، کاهش استفاده از کودهای یا پایه های پتاسیمی و آمونیومی و همچنین کاربرد آهنک در خاکهای

کمبود عناصر غذایی کم مصرف

کمبود منگنز:

عمل منگنز در گیاه به مقدار زیادی به عمل آهن، مس، روی و آنتیمونهای کاتالیزوری مربوط می شود منگنز برای فتوسنتز، تنفس و جذب نترات نیاز می باشد کمبود منگنز بیشتر در خاکهای قلیایی و آهنکی وجود دارد و در خاکهای اسیدی قابلیت استفاده آن زیاد می باشد در برگهای دچار کمبود منگنز رگبرگهای وسط و بالایی برگها سبز تیره و در مقابل نقاط سبز متعادل به زرد در پهنه برگ ظاهر می شوند.

علائم شاخص کمبود منگنز در خیار گلخانه ای شامل:

سبز ماندن رگبرگها از وسط به سمت قسمتهای خارجی برگ و توسعه یکوانت رنگ سبز رنگ پریده تا زرد در سایر قسمتهای میانی برگ (شکل زیر).



رفع کمبود:

برای محصولات کشت شده در بسترهای خاکی، محلول پاشی سولفات منگنز با غلظت ۱۰۰ گرم در ۱۰۰ لیتر آب کمبود منگنز را کنترل می کند. برای محصولات کشت شده در

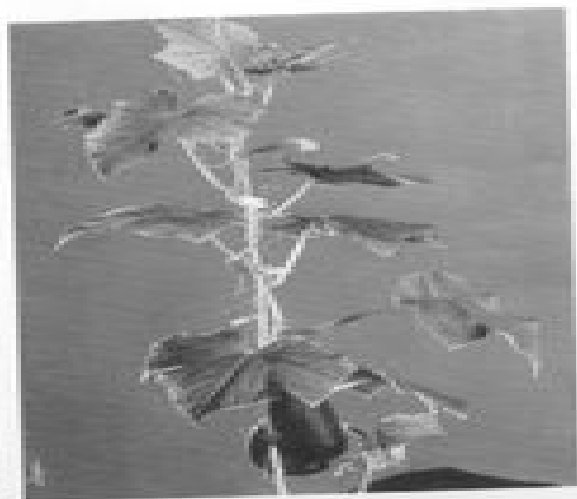
بسترهای بدون خاک، کاربرد محلول غذایی با غلظت ۰.۳ میلی گرم در لیتر منگنز، کمبود را کنترل می کند.

کمبود آهن:

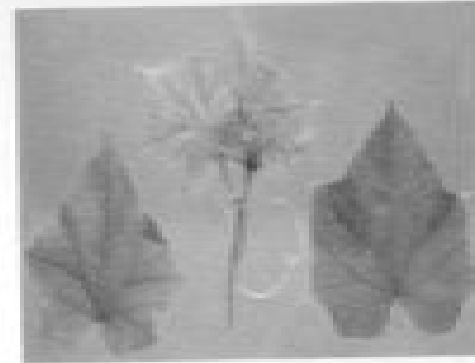
آهن برای تولید کلروفیل و فعال سازی چند آنزیم موثر در فتوسنتز و تنفس گیاه نیاز می باشد کمبود آهن بیشتر در خاکهای قلیایی و آهنکی مشاهده می شود و در شرایط در شرایط زهکشی ضعیف و غلظت بالای یونهای فلزی در خاک با محلول غذایی، کمبود آهن تشدید می شود. آهن قابل استفاده، در اسیدیته بالای ۷ کاهش می یابد. همچنین سمیت منگنز کمبود آهن را تشدید می کند و باعث توسعه یکوانت رنگ پریدگی و ایجاد رنگ سبز متعادل به زرد در جوانترین برگها می شود و سایر برگها سبز تیره باقی می مانند در ابتدای کمبود پهنک برگ روشن و رگبرگها سبز می مانند. اگر کمبود تشدید شود رگبرگها کم رنگ و اگر برگها در معرض نور خورشید باشند می میرند.

علائم شاخص کمبود آهن در خیار گلخانه ای شامل:

۱- ظهور اولیه رنگ سبز روشن در برگهای جوان همراه با ظهور شبکه گسترده سبز رنگ رگبرگها (شکل زیر).



۲- جوان‌ترین برگ‌ها دارای رنگ سبز روشن تا زرد (شکل سمت چپ و وسط) و در شرایط کمبود شدید رنگ‌های فرعی تپدید و زرد روشن تا سفیدی برگ‌های جوان (شکل وسط) نسبت به برگ سالم (شکل سمت راست).



رقع کمبود:

زهکشی و هوادهی خوب خاک، برای قابل استفاده شدن آهن مناسب است. برای محصولات کشت شده در بسترهای خاکی، محلول پاشی سولفات آهن با غلظت ۱۵۰ گرم در ۱۰۰ لیتر آب، کمبود آهن را کنترل می‌کند. اما اگر محلول پاشی را ادامه ندهیم علامت کمبود مجدداً ظاهر می‌شود. اما اصلاح مشکلات فیزیکی و شیمیایی خاک تاثیر طولانی مدت در کنترل کمبود دارد.

برای محصولات کشت شده در بسترهای بدون خاک، کاربرد محلول با غلظت ۳ تا ۴ میلی‌گرم در لیتر کمبود آهن را کنترل می‌کند. در شرایط قلیایی، کلات آهن کمتر کمبود را کنترل می‌کند و این ترکیب معمولاً در محلولهای هیدروپونیک استفاده می‌شود.

کمبود بور:

بور مورد نیاز گیاهان، به توجه زیادی نیاز دارد زیرا محدوده بین کمبود و سمیت آن کم می‌باشد. غلظت مطلوب بور در برگ بالغ خیار ۳۰ تا ۷۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم وزن خشک می‌باشد، اما علامت کمبود در کمتر از ۲۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم و علامت سمیت در بیشتر از ۱۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم ظاهر می‌شوند. بور نمی‌تواند از برگ‌های مسن به طرف بافت‌های جوان حرکت کند از این رو برای رشد طبیعی گیاه جذب ریشه‌ای نیاز می‌باشد. بور در تنظیم توسعه سلولها و گرده افشانی مهم می‌باشد.

کمبود بور در برگ‌ها تشکیل دانه و توسعه میوه تاثیر گذار است. کمبود بور در برگ باعث کج شدن برگ‌های جوان و در میوه‌ها باعث کوچک ماندن و ظهور نقاط زرد رنگ در طول میوه می‌شود و ادامه کمبود باعث ایجاد حالت

چوب پنبه ای (شوره مانند یا سفید رنگ) در سطح پوست می‌شود که این علامت، در شدیدترین حالت نزدیک انتهای میوه می‌باشند و رشد میوه‌های دچار کمبود باعث ایجاد میوه‌های مخروطی و قوسی شکل است و سهم گوشت میوه به دانه بیشتر می‌شود.

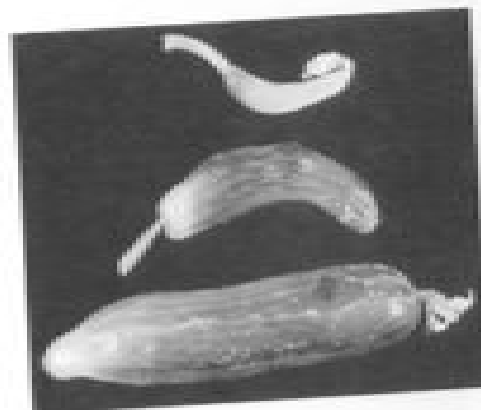
تذکره: علامت شوره مانند و کج شدن شدید میوه، ناشی از تریس با علامت کمبود بور اشتباه نشود.

علائم شاخص کمبود بور در خیار گلخانه ای شامل:

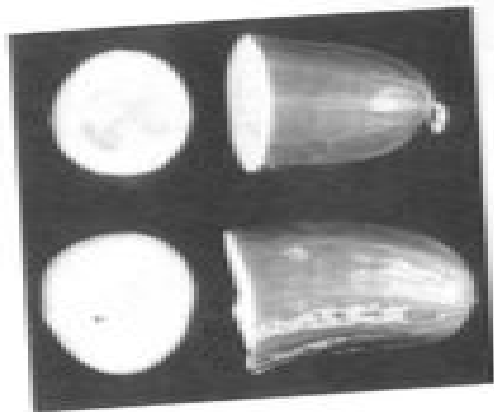
استومعه رنگ زرد در حاشیه برگهای سن تر (شکل برگ سمت چپ و بالا) و کج شدن برگی و خالدار شدن برگهای جوان (شکل سمت راست).



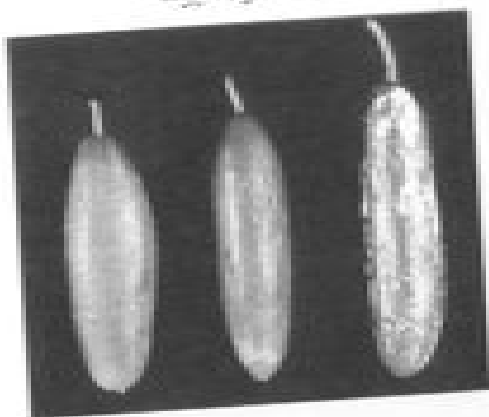
۲- میوه نارس، بیج خورده و دارای خراشیدگی.



۳- نسبت زیاد گوشت به دانه و ظهور پوست چوب پنبه‌ای در میوه دچار کمبود (شکل پایین) نسبت به میوه سالم (شکل بالا).



۴- برگهای زرد خالدار (شکل سمت چپ و وسط) و توسعه ظاهر چوب پنبه‌ای و شوره مانند روی پوست (شکل سمت راست) در جهت طول میوه.

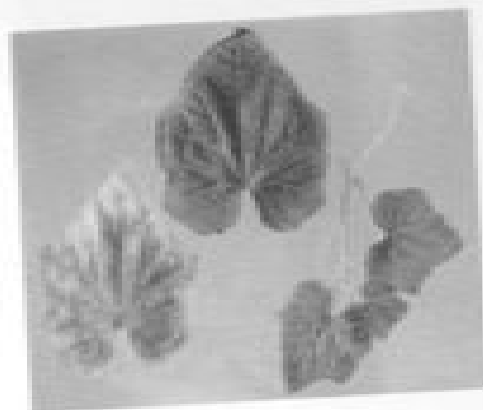


رفع کمبود:

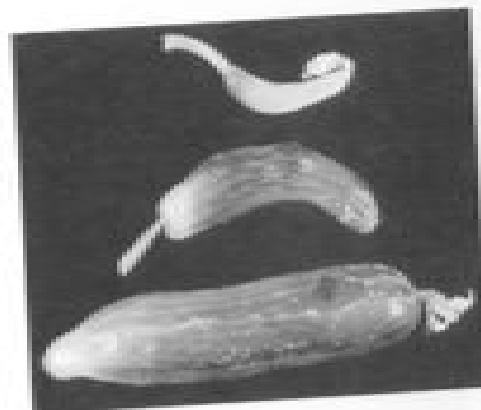
برای محصولات کشت شده در بسترهای خاکی، هنگام کنترل کمبود بور باید دقت ویژه‌ای به خلط مصرف کودهای بور نمود، زیرا بور در خلطهای پایین نیز در اغلب گیاهان

علائم شاخص کمبود بور در خیار گلخانه ای شامل:

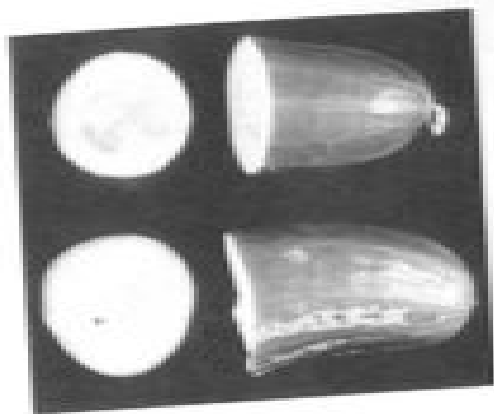
استومعه رنگ زرد در حاشیه برگهای مسنتر (شکل برگ مسطح و بالا و کج شدن) و خالدار شدن برگهای جوان (شکل مست راست).



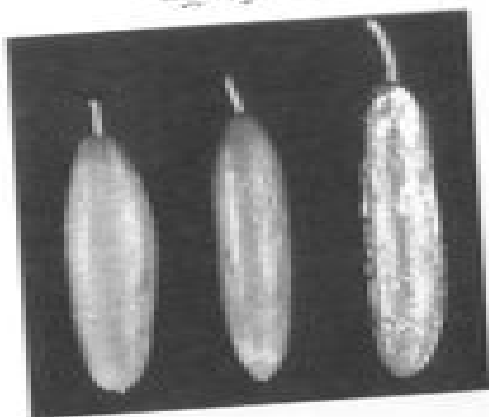
۲- میوه نارس، بیج خورده و دارای خراشیدگی.



۳- نسبت زیاد گوشت به دانه و ظهور پوست چوب پنبه‌ای در میوه دچار کمبود (شکل پایین) نسبت به میوه سالم (شکل بالا).



۴- برگهای زرد خالدار (شکل مست چپ و وسط) و توسعه ظاهر چوب پنبه‌ای و شوره مانند روی پوست (شکل مست راست) در جهت طول میوه.



رفع کمبود:

برای محصولات کشت شده در بسترهای خاکی، هنگام کنترل کمبود بور باید دقت ویژه‌ای به خلط مصرف کودهای بور نمود، زیرا بور در خلطهای پایین نیز در اغلب گیاهان

سمیت ایجاد می کند. در هر حال محلول پاشی قابل توصیه می باشد و در صورت استفاده خاکنی بطور کامل بخش نماید.

در خاکهای دچار کمبود بور کاربرد ۱۰۰ کیلوگرم بوراکس در هکتار قبل از کشت کمبود بور را کنترل می کند و یا در صورت محلول پاشی کاربرد محلول بوراکس با غلظت ۱۰۰ گرم در ۱۰۰ لیتر آب کمبود بور را کنترل می کند. برای محصولات کشت شده در بسترهای بدون خاک، کاربرد محلول با غلظت ۰.۳ میلی گرم در لیتر بور کمبود را کنترل می کند.

سمیت عناصر تغذیه ای

کوددهی زیاد (شوری زیاد):

گیاه خیار به کوددهی زیاد حساس می باشد، زیرا کوددهی زیاد باعث افزایش شوری خاک و سمیت خصوصاً سمیت ناشی از نیت می شود. رشد گیاهان در خاک یا محیط کشت شورا هدایت الکتریکی بالا) متوقف و ظاهر برگهای آنها سبز تیره غیر شاداب، جرمی شکل و پژمرده مانند می شوند. همچنین یک نوار باریک زرد رنگ در حاشیه برگها ظاهر می شود تحت شرایط شور رشد برگها متناثر و به شکل فنجان رو به پایین نمایان می شوند بعد از یک تنش آبی شدید، برگهای مسن تر بطور یکنواخت به صورت سبز رنگ پریده متغییل به زرد ظاهر و بافتهای کوچک مرده به سمت داخل برگ توسعه می یابند اگر منبع آب آبیاری اصلاح شود فقط یک نوار سبز رنگ پریده در حاشیه برگها نمایان می شود.

علائم شاخص سمیت کوددهی زیاد در خیار گلخانه ای شامل:

۱- پژمردگی برگها، ظهور رنگ سبز تیره و فنجانی شدن برگها به سمت پایین (شکل زیر).



۲- پژمردگی برگها همراه با ظهور نوار زرد رنگ در حاشیه برگها شکل زیر.



رفع سمیت:

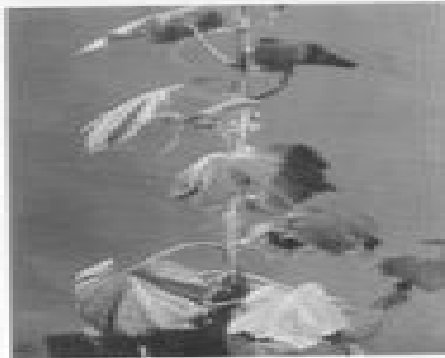
جهت تغذیه نمکهای اضافی خاک و یا محیط های کشت، باید ابتدا با آب شیرین آنها را آبیاری و سپس برنامه کوددهی را مطابق با نیاز گیاه اصلاح نمود.

زیادبود ازت:

مصرف زیادی ازت باعث توقف رشد، کوتاه شدن فاصله میان گره‌ها، سخت و ضخیم شدن ساقه‌ها، ایجاد نودهای از پیچکها، کوتاه شدن ساقه‌های جانبی، کاهش گلدهی و کوچک شدن میوه‌های گیاهان می‌شود، همچنین باعث فنجالی شدن برگهای میان سال و سن- تر به سمت پایین و پژمردن آنها در شرایط گرم می‌شود در این شرایط سوختگی برگها عادی می‌باشد نقاط شفاف بین رگبرگها یا در حاشیه برگها تبدیل به رنگ زرد و در نهایت قهوه‌ای می‌شوند.

علائم شاخص سمیت مصرف زیادی ازت در خیار گلخانه‌ای شامل:

پژمردگی و فنجالی شدن برگهای سن تر به سمت پایین و وجود سطوح زرد و قهوه‌ای سوخته در برگهای پایین تر شکل زیر.



رفع سمیت:

جهت تغذیه ازت اضافی خاک و یا محیطهای کشت، باید ابتدا با آب شیرین آنها را آبیاری و سپس برنامه کوددهی را مطابق با نیاز گیاه اصلاح نمود.

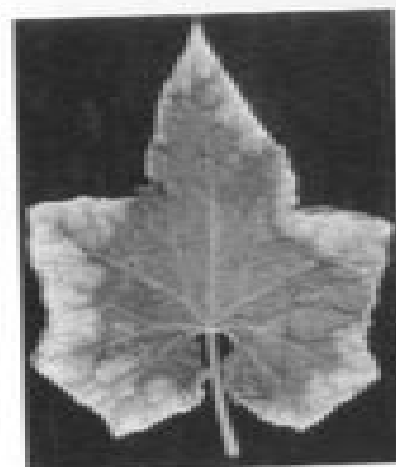
سمیت کلر:

گیاه خیار حساسیت متوسطی به کلر دارد. نمکهای کلر عموماً در خاک یا آب زیر زمینی وجود دارند، همچنین کلر، در کودها نظیر کلرید پتاسیم وجود دارد لذا در شرایط شور نباید از این کودها استفاده نمود. سمیت کلر باعث کاهش توان گیاه زردی و سوختگی حاشیه برگها و

ریش آنها قبل از بلوغ می شود. لذا تعیین مقدار سدیم و کلسیم موجود در آب و خاک تحت کشت خیار، قبل از کشت خیار ضروری است.

علائم شاخص سمیت کلسیم در خیار گلخانه ای شامل:

تغییرات رنگ سبز رنگ پریده در اطراف و حاشیه برگها، همراه با سوراخگی حاشیه برگ ناشی از وجود کلسیم در بافت برگ آلوده (شکل زیر).



رفع سمیت:

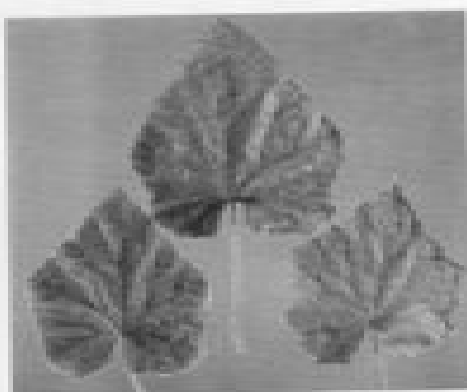
جهت نخله کلسیم خاک و یا محیطهای کشت، باید ابتدا آنها را با آب شیرین آبیاری نمود. شناسایی منابع کلسیم و مصرف پلنکتی آن تا برطرف شدن مشکل ادامه یابد. همچنین باید بطور منظم کیفیت آب و شوری خاک آزمایش شوند. آب با شوری متوسط می تواند برای آبیاری محصولات کشت شده در خاک استفاده شود. به شرط اینکه آبیاری در شب انجام شود و در هر آبیاری حجم زیادی آب مصرف شود. البته جهت کاهش شوری، باید آبیاری منظم با آب شیرین انجام شود.

سمیت بور:

گیاه خیار به مقدار اضافی بور، خیلی حساس می باشد. عموماً ترکیبات بور در حلف کشتها استفاده می شوند. سمیت بور باعث زرد شدن بین رگبرگها در برگهای مسن تر می شود و این بطور سریع به صورت نقاط کوچک مرده قهوه ای رنگ توسعه می یابد و سرانجام با پیوستن آنها به یکدیگر نواحی بزرگ با بافت مرده را تشکیل می دهند. همزمان، برگهای جوان تر زرد رنگ شده و به شکل بیخ خورده نمایان می شوند.

علائم شاخص سمیت بور در خیار گلخانه ای شامل:

- ظهور زردی ملین رگبرگها و در ادامه تبدیل به نکروز (اشکل سمت چپ) و جود نقاط کوچک نکروزه قهوه ای (شکل وسط) و سطوح بزرگ بافت مرده (شکل سمت راست).



رفع سمیت:

کنترل مسمومیت بور مشکل تر از کمبود آن می باشد. مشکل سمیت بور در کشت خاکی محصولات معمولاً با استفاده غیر اصولی آن ایجاد می شود. زمانی که این مشکل ایجاد شده، شستشوی خاک با آب شیرین باعث خروج مقادیر بور اضافی خاک می شود.

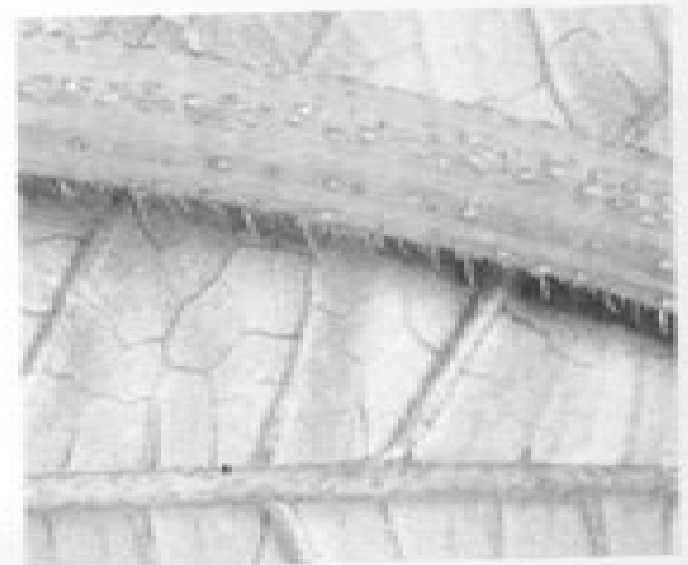
اگر از کود بوراکس در سطح خاک استفاده می‌شود، باید که تمام کلوخه‌های کود خرد و کاملاً پخش زمین شده باشد در چون پخش نامناسب باعث افزایش غلظت آن در کنار ریشه گیاه می‌شود. ضمناً هنگام استفاده از کودهای حاوی بور دستور مصرف کارخانه تولیدکننده به دقت مطالعه شود.

سمیت منگنز:

گیاه خیار به زیادی منگنز حساس نیست و علامت سمیت زمانی که غلظت منگنز در بافت بالا باشد ظاهر می‌شود. سمیت منگنز در مس‌ترین برگ‌ها با ظهور نقاط کوچک قهوه‌ای قرمز رنگ بیشتر مایلین رگبرگ‌ها و روی دمبرگ تشخیص داده می‌شود. در این حالت بافت اطراف این نقاط زرد و در برگ‌های مس‌نور رنگ بریده و برگ‌ها دچار پیری زودرس می‌شوند. سمیت منگنز کمبود آهن را تشدید می‌کند.

علامت شاخص سمیت منگنز در خیار گلخانه‌ای شامل:

- ظهور نقاط قهوه‌ای قرمز رنگ بیشتر مایلین رگبرگ‌ها و دمبرگ (شکل زیر).



رفع سمیت:

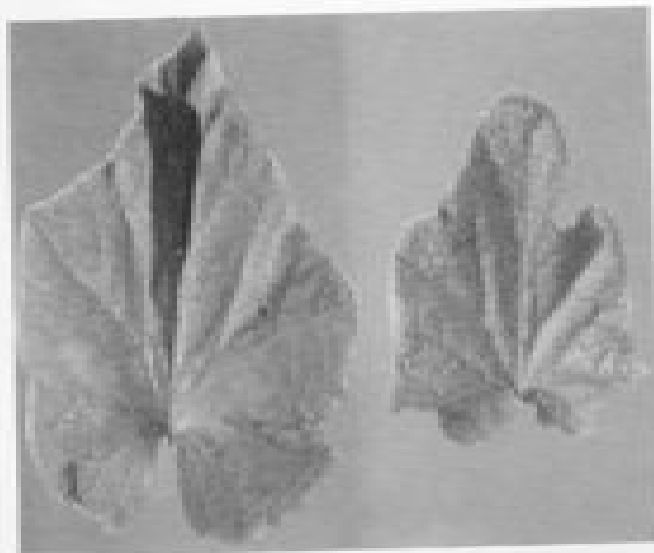
مشکل سمیت منگنز مربوط به خاک‌های اسیدی و خاک‌های با شرایط آب ماندگی می‌باشد. لذا استفاده از آهک، اصلاح سیستم زهکشی و آبیاری منظم باعث اصلاح زیادی منگنز می‌شود.

سمیت روی:

سمیت روی، باعث ظهور رنگ سبز متعادل به زرد روشن در برگ‌های جوان‌تر می‌شود و سمیت شدید، باعث نقاط قهوه‌ای روشن در بین رگبرگ‌های برگ‌های جوان‌تر و پژمرده شدن برگ‌های مس‌نور می‌شود.

علامت شاخص سمیت روی در خیار گلخانه‌ای شامل:

- پیچیدگی برگ‌های مس‌نور (شکل سمت چپ) و ظهور رنگ سبز پریده و نقاط ریز قهوه‌ای روشن مایلین رگبرگ‌ها در برگ‌های جوان (شکل سمت راست).



رفع سمیت:

در محصولات کشت شده در بسترهای بدون خاک، سمیت روی ناشی از آلودگی آب مصرفی می باشد. تماس بیوت محلولهای غذایی با لوله ها و لوازم گالوانیزه باعث ایجاد سمیت روی در گیاهان حساس تحت کشت می شود. ظرفهای کشت و سیمهای گالوانیزه منابع دیگر احتمال ایجاد سمیت روی می باشند.

خلاصه مطالب:

- ۱- رعایت اصول تغذیه گیاه و بهترین عملیات کوددهی کلید سلامت محصول و دستیابی به عملکرد مطلوب می باشد.
- ۲- گلخانه‌داران اغلب توجهی به علامت کمبود در برگها ندارند در حالیکه این علامت قبل از ظهور، باعث کاهش کیفیت و عملکرد محصول و هنگام ظهور علامت، یا تاگر شدت مشکلات تغذیه‌ای گیاه می باشد.
- ۳- کمبود عناصر ازت، فسفر، پتاسیم، منیزیم و سمیت منگنز، بور و کلر در برگهای مسن مشاهده می شود.
- ۴- کمبود آهن منگنز و سمیت روی در برگهای جوان مشاهده می شود.
- ۵- کمبود کلسیم و بور در نقاط رویشی و میوه دیده می شود.
- ۶- با آنالیز خاک و برگ گیاه بصورت دوره ای می توان، مدیریت تغذیه و کوددهی را ارزیابی و در صورت نیاز اصلاح نمود.

پرمش و خود آزمایی:

- ۱- اولین قدم در شناسایی اختلالات تغذیه خیار گلخانه ای چیست؟
- ۲- نمونه های برگ مناسب برای تجزیه کدامند؟
- ۳- هدف از تجزیه برگی چیست؟
- ۴- محل ظهور علامت کمبود عناصر ماکرو و میکرو کدامند؟

فهرست منابع:

- Bergman, W. (۱۹۹۲). *Nutritional Disorders of Plants*. Gustav Fischer Verlag Jena, New York. p.۳۸۶.
- Cresswell, G. and L. James. ۲۰۰۴. Nutrient disorders of greenhouse Lebanese cucumbers. *Agfact H* ۸, ۳, ۳
- Scaife, A. and Turner, M. (۱۹۸۳). *Diagnosis of Mineral Disorders in Plants*. Vol. ۲. *Vegetables*. (Robinson, J.B.D., Ed), HMSO, London. pp ۹۶.
- Van Eysinga, J. P., N. L. Roorda, and K. W. Smilde. ۱۹۸۱. Nutritional disorders in glasshouse tomatoes, cucumbers, and lettuce. Center for Agric. Publishing and Documentation, Wageningen, The Netherlands. ۱۳۰ pp.

چند نکته مفید

- ۱) کمبود عناصر قبل از ظهور، باعث کاهش کیفیت و عملکرد محصول و هنگام ظهور بیاتگر تشدید مشکلات تغذیه ای گیاه می باشند.
- ۲) سریعترین روش تشخیص اختلالات تغذیه ای خیار گلخانه ای روش تشخیص ظاهری می باشد.
- ۳) مشکل روش تجزیه برگی در شناسایی اختلالات تغذیه ای کند بودن آن است زیرا اغلب آزمایشگاه ها حداقل یک هفته برای اندازه گیری و گزارش نتایج وقت نیاز دارند.
- ۴) علاوه بر کمبود، زیاد بود عناصر غذایی باعث سمیت و اختلالات تغذیه ای می شود.



وزارت جهاد کشاورزی
سازمان جهاد کشاورزی استان اصفهان
مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی
اداره برنامه ریزی رسانه های آموزشی و ترویجی