

علائم کمبود عناصر در گیاهان جالیزی

۱- ازت

اولین علائم کمبود عبارت است از روشنی برگ‌های مسن و توقف رشد برگ‌های جوان و کوچک ماندن آنها در موارد کمبود شدید تمام کلروفیل از بین می‌رود. برگ‌های مسن پیش از موقع می‌ریزند، ساقه‌ها باریک شده و سخت و فیبری می‌گردند. در زمان کمبود ازت، ریشه‌ها بیش از ساقه‌ها رشد و توسعه می‌یابند در ادامه، رشد ریشه‌ها نیز متوقف و رنگشان قهوه‌ای شده و می‌میرند. و این حالت در زمانی که رطوبت خاک بالا و دما پائین است پیش می‌آید. زیرا گیاه ازت کمی را مصرف می‌کند در این حالت رشد گیاه به تاخیر افتاده و جوانه‌های گل می‌ریزند و میوه‌های باقی‌مانده کوچک تر از حد معمول می‌شوند و کاهش شدید محصول را به دنبال خواهد داشت.





۲- فسفر

از علائم کمبود آن کاهش رشد ریشه و ساقه ، ضعیف شدن بوته‌ها ، ریزش برگچه‌ها و پیچیدگی برگ‌ها به طرف پشت می‌باشد که در ادامه سبز کم رنگ متمایل به ارغوانی می‌شوند، ضمن اینکه دیررسی محصول را نیز باعث می‌شود . در حالت تداوم کمبود برگ‌های انتهایی کوچک مانده و لکه‌های قهوه ای کوچک روی برگ‌های مسن بوجود می‌آید. برای پیشگیری از کمبود باید در بستر گلخانه‌ها با انجام آزمون خاک کود فسفره را مصرف نمود و هم با استفاده از کودهای محلول پاش در مواقع ضروری برای رفع نیاز گیاه به سرعت اقدام نمود.

۳- پتاسیم

کمبود پتاسیم در جالیزها سبب زردی، برنزه شدن و خشک شدن حاشیه برگ‌های مسن شده که با افزایش شدت کمبود زردی به داخل برگ نفوذ کرده و لبه تعدادی از برگ‌ها می‌سوزد و برگ‌های جوان چروکیده می‌شوند. شاخه‌ها سخت و چوبی شده ، ریشه‌ها خوب رشد نکرده و اغلب باریک باقی می‌ماند کمبود اغلب در خاک‌هایی با میزان کلسیم بالا (آهکی) به وجود می‌آید. مقاومت گیاه در برابر شوری، آفات و بیماری و تنش خشکی نیز کاهش می‌یابد.



۴- منگنز

در اثر کمبود منگنز بافت برگ از رنگ سبز به سفید مایل به زرد تغییر رنگ می‌دهد، در حالی که نواحی امتداد رگبرگ‌های فرعی و اصلی سبز رنگ باقی می‌ماند، در نهایت برگ‌ها حالت سوختگی به خود می‌گیرند. ساقه‌ها و برگ‌ها، کوچک و باریک مانده و گاهی جوانه‌های گل زرد می‌شود، تعداد جوانه‌های گل کاهش یافته و در نهایت عملکرد نیز کاهش می‌یابد. کمبود این عنصر ممکن است در اثر افزایش pH بستر و نیز شسته شدن خاک‌های سبک حاصل گردد. همچنین در حالت سمیت منگنز (وجود بیش از اندازه) ساقه‌ها و دمبرگ‌ها مخصوصاً در محل گره‌ها به صورت نکروزه (سوخته‌شده) و به طرف پایین خم می‌شوند.

۵- کمبود آهن



کمبود آهن با زردشدن بین رگبرگی شروع می‌شود که البته خود رگبرگ‌ها سبز باقی می‌ماند. زردشدن از قاعده برگچه‌ها شروع و به سمت نوک گسترش می‌یابد و به طور کلی، کمی خشک و سوخته می‌شوند.

کمبود آهن در خاک‌های قلیایی و دارای بی‌کربنات مشاهده می‌شود که مصرف کود آهن به صورت سکوسترون آهن در خاک و یا محلول‌پاشی در برگ‌ها توصیه می‌شود. همچنین در اثر آبیاری اضافی یا افزایش pH خاک یا مصرف کودهای نیوسیده نیز این حالت حادث می‌شود.

۶- کمبود بُر

خشبی شدن ساقه‌ها و مرگ جوانه‌های انتهایی و نقاط رشدی، از علائم کمبود بر می‌باشد. با رشد بیشتر شاخه‌های جانبی متعدد، نوک شاخه‌ها به صورت مسطح درآمد و گیاه به صورت انبوه به نظر رسیده و برگ‌ها نیز به رنگ ارغوانی کم‌رنگ و سپس قهوه‌ای و در نهایت زرد رنگ درمی‌آیند. دمبرگ‌ها و رگبرگ‌های میانی نیز ترد و شکننده می‌شود. بین گره‌ها کوتاه و حالت رزت در انشعابات انتهایی دیده می‌شود (زیرا در این حال جوانه انتهایی مرده و جوانه جانبی پایین‌تر شروع به رشد می‌کند).

۷- کمبود روی

ابتدا در برگ‌های جوان آشکار شده و برگ‌های تازه به طور غیرطبیعی کوچک می‌مانند و با رنگ زرد لکه موجهی شده و یا به طور یکنواخت کلروتیک شده (نواحی سوخته یا پژمرده روی برگ‌ها دیده می‌شود). رشد میان گره‌ها متوقف و سبب کوتاه‌شدن آن‌ها می‌شود، برگ‌ها چروکیده و سفید می‌شوند.

۸- کمبود کلسیم

علائم کمبود به ندرت روی قسمت‌های مسن‌تر ظاهر می‌شود. علائم این کمبود به طور کلی عبارت است از ساقه‌های کلفت و چوبی شده، تأخیر در رشد رویشی و نوک ریشه‌های مرده، برگ‌های تازه، کلروتیک شده در حالی که برگ‌های مسن‌تر سبز باقی می‌مانند. قسمت‌های جوان فاقد تورم هستند و جوانه‌های انتهایی در موارد شدید مرده و میوه در ناحیه گل آسیب می‌بیند.



عوامل کمبود عناصر در گیاهان جالیزی

معمولاً کمبود عناصر در گیاهان جالیزی را می‌توان ناشی از چند عامل دانست:
۱- کمبود خود عنصر در خاک و یا وجود ترکیب شیمیایی غیرقابل جذب برای گیاه.



۲- اثر متقابل و منفی عناصر نسبت به یکدیگر در خاک که حضور یک عنصر باعث کمبود عنصر دیگر می‌شود مثلاً حضور پتاسیم بیش از حد باعث کمبود منیزیم می‌شود و یا حضور بیش از حد ازت که باعث رشد زیاد سبزینه‌ای گیاه شده و تعادل مصرف برخی عناصر مورد نیاز در گیاه را به هم می‌زند.

۳- شستشوی خاک‌ها بالاخص در خاک‌های سبک که باعث کمبود عناصر محلول در خاک مثل ازت و منیزیم می‌شود و در شرایط اسیدی خاک حلالیت برای آهن و کلسیم بروز کرده و شسته می‌شود و در شرایط قلیایی شستشوی پتاسیم اتفاق می‌افتد که البته این مشکل در گلخانه با سیستم قطره‌ای کمتر بروز می‌کند.

۴- با فشرده شدن خاک و عدم تبدلات گازی در خاک، دی‌اکسید کربن محبوس شده در خاک با کربنات‌ها تشکیل بی‌کربنات داده و سبب رسوب کلسیم و ایجاد شرایط قلیایی در خاک می‌شود که منجر به عدم جذب بعضی از عناصر مانند پتاسیم، منیزیم، آهن و... می‌شود.

۵- مصرف کودهای حیوانی نپوسیده در ابتدا باعث می‌شود که ازت موجود در خاک صرف پوسیدن کود شده و گیاه با کمبود ازت مواجه شود. از طرفی با مصرف کودهای حیوانی چون بعضی از عناصر چندین برابر در خاک افزایش می‌یابند، ممکن است منجر به کمبود دیگر عناصر مورد نیاز شود؛ لذا در خاک‌های غنی ترجیحاً از کود گاوی، در خاک‌های با کمبود پتاسیم از کود گوسفندی و در خاک‌های با فقر آهن می‌توان از کود مرغی استفاده نمود.

۶- استفاده از کودهای شیمیایی پرمصرف و عدم کاربرد کودهای شیمیایی کم‌مصرف منجر به کمبود آن‌ها در خاک شده که نتیجتاً لزوم یک مدیریت صحیح در مصرف کودهای پرمصرف و کم مصرف در خاک و یا محلول‌پاشی ضروری به نظر می‌رسد.



۷- در زمان‌های خشکی و تبخیر بیش از حد از سطح زمین برخی از نمک‌های محلول مثل کلر، پتاسیم، سدیم و کمی هم کلسیم و منیزیم و یا ترکیبات نیترات آن‌ها به سطح خاک آمده و برای جذب از دسترس ریشه گیاه خارج می‌شود.

به طور کلی حالات شوری، خشکی و پرآبی بحرانی در شرایط گلخانه‌ای هر سه باعث به هم خوردن تعادل جذب عناصر غذایی می‌شود.

جهت تشخیص کمبود عناصر در محصولات جالیزی و اقدام به موقع و متناسب با نیاز گیاه قبل از کشت انجام آزمایش خاک و در زمان تشکیل میوه انجام آزمایش برگ از پنجمین برگ‌های کامل از انتها می‌تواند در انجام کوددهی صحیح و جلوگیری از هدررفتن هزینه و به هم خوردن تعادل عناصر ما را یاری کند.

نکات قابل توجه

۱- سولفات روی، منگنز، مس، سکوسترون آهن خارجی EDDHA را همراه با آب آبیاری مصرف نکنید، این کودها را حتماً قبل از کاشت در عمق خاک قرار دهید تا مؤثر واقع شوند.

۲- اسید بوریک، پتاسیم، سولفات منیزیم، کلرور پتاسیم را می‌توان در خاک یا آب آبیاری و یا به صورت سرک مصرف نمود.

۳- هیچ کدام از کودهای آهن ساخت داخل کشور و یا کود کامل میکرو که محتوی بر بوده و به رنگ سبز می‌باشد، مصرف خاکی ندارد.



۴- تمام کودهای آهن تولید داخل را تنها می‌توان به صورت محلول‌پاشی مصرف کرد و اگر مصرف خاکی مطرح باشد فقط از سکوسترون آهن ۱۳۸۰۰ استفاده می‌کنند.

۵- کودهای بریک میکرو فقط ارزش محلول‌پاشی دارد و در خاک‌های شور و یا خاک‌های مناطق کرمان، یزد، قم، جهرم و جیرفت که دارای خاک‌ها و یا آب‌های شور حاوی بر هستند، باید از کود مرکب میکرو و بدون بر که در بسته‌های زرد رنگ هستند، استفاده کرد.

۶- عناصر میکرو وقتی کارایی دارند که گیاه از لحاظ ازت، فسفر و پتاسیم در حد کفایت قرار داشته باشد.

۷- کودهای محتوی عناصر ریزمغذی که به صورت خاکی استعمال می‌شوند دو سال یک بار مصرف شوند ولی در محلول‌پاشی رعایت فاصله زمانی پانزده روزه کافی است.

۸- با انجام عملیات تشکیل میوه با غلظت‌های دو در هزار اوره، اسیدبوریک و سولفات روی نتایج بسیار مثبتی به جهت جلوگیری از ریزش برگ‌های بوته و افزایش عملکرد به دست می‌آید، این کار باید قبل از باز شدن جوانه‌های گل انجام شود.

زمان و نحوه دادن عناصر مورد نیاز گیاهان جالیزی

۱- اوره

چنانچه آزمون خاک قبل از کشت انجام گرفته‌باشد، میزان مصرف کود به صورت زیر می‌باشد:



اوره (کیلوگرم در هکتار)

میزان کربن آلی (درصد)

میزان کربن آلی (درصد)	اوره (کیلوگرم در هکتار)
< 0.5	۵۰۰
$0.5 - 1$	۴۵۰
$1 - 1.5$	۳۵۰
> 1.5	۲۵۰

چنانچه آزمون خاک انجام نشده باشد، به طور عمومی مصرف 450 kg/h اوره توصیه می‌شود. اما مصرف کود اوره در هر حالت به علت شستشوی سریع و تصعید از آن توصیه می‌شود که در چهار مرحله زیر مصرف شود:

- ۱- هنگام کشت
- ۲- هنگام منشعب شدن ساقه
- ۳- دقیقاً قبل از میوه‌دهی
- ۴- بعد از تشکیل اولین میوه‌ها



۲- فسفر

بر اساس آزمون خاک، زمان مصرف قبل از کاشت و به صورت نواری و زیر بذر توصیه می‌شود:

فسفر قابل استفاده mg/kg	سوپرفسفات تریپل kg/h
< ۵	۱۵۰
۵ - ۱۰	۱۰۰
۱۰ - ۱۵	۵۰
> ۱۵	۰

درصد رس کمتر از ۳۰ درصد		درصد رس بیشتر از ۳۰ درصد	
پتاسیم قابل استفاده خاک mg/kg	کلرورپتاسیم یا سولفات پتاسیم kg/h	سدیم قابل استفاده خاک mg/kg	کلرورپتاسیم یا سولفات پتاسیم kg/h
< ۱۵۰	۱۵۰	< ۱۵۰	۲۰۰
۱۵۰-۲۰۰	۱۰۰	۱۵۰-۲۰۰	۱۵۰
۲۰۰ - ۲۵۰	۵۰	۲۰۰-۲۵۰	۱۰۰
> ۲۵۰	۰	> ۲۵۰	۵۰



- در صورت عدم انجام آزمون خاک: کلرورپتاسیم یا سولفات پتاسیم ۲۵۰ در مرحله قبل از کشت و به صورت سرک.

- سولفات روی ۵۰ kg/h و سولفات منگنز ۲۵ kg/h و سولفات مس ۲۵ kg/h و اسید بوریک ۵۰ kg/h (همگی قبل از کاشت).

- در صورتی که خاک شور باشد مصرف اسیدبوریک جایز نیست.

- کلرورکلسیم و سولفات آهن: ۲-۴ مرحله محلول پاشی با غلظت ۵ در هزار
- گوگرد کشاورزی ۵۰۰ kg/h قبل از کشت.

