

# کمبود عناصر غذایی در گیاهان



PTMP/SK/R&D/A/ Plant nutrition02 /05072021

## مقدمه

تمامی موجودات زنده از جمله گیاهان برای رشد و نمو نیاز به غذا دارند. خاک تأمین‌کننده اکثریت قریب به اتفاق عناصر غذایی مورد نیاز گیاه است. به جز کربن، اکسیژن و هیدروژن که عمدتاً از طریق آب و هوا تأمین می‌شوند، منبع اصلی بقیه عناصر غذایی مورد نیاز گیاه، محلول خاک است. در خاک تقریباً تمام عناصر غذایی که در جدول تناوبی وجود دارد، موجود است. بخش اعظم این عناصر نیز در گیاه قابل اندازه‌گیری هستند، اما گیاه برای جذب این عناصر، حالت انتخاب ندارد و بدون در نظر گرفتن مفید یا مضر بودن، آن‌ها را جذب می‌کند. تغذیه صحیح گیاه یکی از عوامل مهم در بهبود کیفی و کمی محصول به شمار می‌آید. در تغذیه صحیح گیاه، نه تنها باید هر عنصر به اندازه کافی در دسترس گیاه قرار گیرد، بلکه ایجاد تعادل و رعایت نسبت میان میزان عناصر مصرفی از اهمیت ویژه برخوردار است، زیرا در حالت عدم تعادل تغذیه‌ای با افزودن تعدادی از عناصر غذایی، نه تنها افزایش عملکرد رخ نمی‌دهد، بلکه اختلالاتی نیز در رشد گیاه ایجاد شده و در نهایت سبب کاهش قابل توجه محصول خواهد شد.

## دلایل بروز کمبود عناصر غذایی در گیاه

**شستشوی خاک:** شستشوی خاک به ویژه در خاک‌های سبک که باعث کمبود عناصر محلول در خاک مثل نیتروژن و منیزیم می‌شود. در شرایط اسیدی خاک، این حلالیت برای آهن و کلسیم بروز کرده و شسته می‌شوند و در شرایط قلیایی شستشوی پتاسیم اتفاق می‌افتد.



شکل ۱- کمبود عناصر غذایی خاک به دلیل آبشویی عناصر غذایی از خاک



# کمبود عناصر غذایی در گیاهان



PTMP/SK/R&D/A/ Plant nutrition02 /05072021

**فشرده شدن خاک:** با فشردن خاک و عدم تبادلات گازی در خاک، گاز دی‌اکسیدکربن محبوس شده و با کربنات‌های خاک تشکیل بی‌کربنات داده و رسوب کلسیم می‌دهد و شرایط قلیایی ایجاد شده در خاک، منجر به کمبود برخی عناصر می‌شود.



شکل ۲- فشردگی و تراکم خاک سبب کاهش عناصر غذایی موجود در خاک می‌شود.

**مصرف کود حیوانی نپوسیده:** مصرف کود حیوانی نپوسیده در ابتدا باعث می‌شود تا نیتروژن موجود در خاک صرف پوسیدن کود شده و در نتیجه گیاه با کمبود نیتروژن مواجه شود و از طرفی با مصرف کود حیوانی، میزان بعضی از عناصر، در خاک چندین برابر افزایش یافته و منجر به کمبود جذب دیگر عناصر موجود در خاک می‌شود. استفاده از کودهای شیمیایی پرمصرف و عدم کاربرد کودهای شیمیایی کم‌مصرف، منجر به کمبود آن‌ها در خاک شده که لزوم یک مدیریت صحیح در مصرف کودهای پرمصرف و کم‌مصرف در خاک ضروری به نظر می‌رسد. در زمان خشکی و تبخیر بیش از حد از سطح خاک، برخی نمک‌های محلول مثل کلرور پتاسیم و سدیم و کمی هم کلسیم و منیزیم و یا ترکیبات نیترات به سطح خاک آمده و در نتیجه جذب این عناصر برای ریشه امکان‌پذیر نخواهد بود.



# کمبود عناصر غذایی در گیاهان



PTMP/SK/R&D/A/ Plant nutrition02 /05072021

## روش‌های تعیین کمبود عناصر غذایی در درختان میوه

برای تعیین کمبود عناصر غذایی در گیاهان، روش‌هایی وجود دارد از جمله:

**آنالیز و تجزیه خاک:** این آزمایش در آزمایشگاه‌های تجزیه خاک و آب به وسیله کارشناسان مجرب صورت می‌گیرد. بدین صورت که از خاک باغ نمونه‌گیری شده و با مراجعه به آزمایشگاه اسیدیتته، شوری و املاح محلول در خاک و میزان عناصر موجود در خاک تعیین می‌شود. نتایج پژوهش نشان داده است که ارتباط چندانی بین اطلاعات آنالیز خاک با وضعیت تغذیه‌ای درخت وجود ندارد. این بدان علت است که نمونه‌برداری معمولاً از لایه‌های سطحی خاک انجام می‌گیرد، در حالی که ریشه گیاه از اعماق پایین‌تر نیز جذب انجام می‌دهد.



شکل ۳- نمونه برداری از خاک برای انجام آزمون خاک

آنالیز و تجزیه بافت‌های گیاهی (برگ و دمبرگ): این آزمایش وقتی گیاه در حال رشد است انجام می‌شود. آزمایش مزبور برای تأیید اختلافات ظاهری مورد استفاده قرار می‌گیرد. با تجزیه برگ درخت، میزان عناصر



# کمبود عناصر غذایی در گیاهان



PTMP/SK/R&D/A/ Plant nutrition02 /05072021

موجود در آن اندازه‌گیری می‌شود و با میزان طبیعی (مستلزم وجود آزمایشگاه‌های استاندارد) که بایستی در برگ وجود داشته باشد، مقایسه می‌شود.

تعاونی پترو تمدن مهام پارس



شکل ۴- آنالیز بافت گیاهی برای شناخت کمبود عنصر غذایی در گیاه

**تشخیص ظاهری از روی علائم:** گیاهان با ایجاد علائم خاصی بر روی اندام‌های خود به ویژه برگ‌ها، به کمبود عناصر گوناگون عکس‌العمل نشان می‌دهند. این علائم می‌تواند به عنوان محکی برای تشخیص استفاده شوند، اما نمی‌تواند معیار دقیقی برای تشخیص کمبود عناصر باشد، به عبارتی دیگر، بعضی از عناصر کم‌مصرف علائمی شبیه به یکدیگر دارند و در مواردی نیز کمبود یک عنصر به صورت پنهان است و هیچگونه علائم ظاهری به وجود نمی‌آورد، ولی بر روی عملکرد نهایی گیاه تأثیر می‌گذارد. با توجه به اینکه برگ‌ها کارخانه تولید مواد غذایی برای میوه‌ها هستند که اگر سالم نباشند عملکرد و کیفیت میوه نیز کاهش می‌یابد، لذا با بروز اولین علائم باید جهت رفع خسارت به درمان پرداخت.





شکل ۵- شناسایی کمبود عنصر غذایی از روی علائم ظاهری گیاه

## رابطه علائم کمبود عناصر غذایی با تحرک آن‌ها در گیاه

محل ظهور علائم کمبود عناصر غذایی در گیاهان، به وسعت و میزان انتقال عناصر غذایی از برگ‌های پیر به قسمت‌های جوان گیاه بستگی دارد که میتوان عناصر را بر اساس جابه‌جایی در گیاه به دو دسته تقسیم نمود:

**عناصر متحرک:** علائم کمبود این عناصر، ابتدا در برگ‌های پیر (برگ‌های پایینی) اتفاق می‌افتد. زیرا این عناصر می‌توانند از برگ‌های پیر پایینی به سوی برگ‌های جوان بالایی حرکت کنند، که این عناصر عبارت‌اند از: نیتروژن (N)، منیزیم (Mg)، پتاسیم (K) و فسفر (P).

**عناصر غیرمتحرک:** علائم کمبود این عناصر ابتدا در برگ‌های جوان (برگ‌های بالایی) اتفاق می‌افتد زیرا این عناصر نمی‌توانند از برگ‌های پیر پایینی به سوی برگ‌های جوان بالایی حرکت کنند، که این عناصر عبارت‌اند از: کلسیم (Ca)، بور (B)، مولیبدن (Mo)، منگنز (Mn)، روی (Zn)، مس (Cu) و آهن (Fe).

عدم رسیدگی به وضعیت تغذیه‌ای گیاه، سلامتی گیاه، عملکرد و کیفیت محصول را به میزان قابل توجهی کاهش داده و در نتیجه تولیدکننده متضرر می‌شود. فهم قواعد تغذیه گیاهان و تشخیص علائم کمبود و بیش‌بود عناصر غذایی و استفاده از کودهای مناسب، کلیدهای سلامت و سودآوری محصول است که بایستی رعایت شوند.

# کمبود عناصر غذایی در گیاهان



PTMP/SK/R&D/A/ Plant nutrition02 /05072021

جدول ۱- عناصر غذایی و فرم قابل جذب و نحوه تحرک آن‌ها در گیاه

نام عنصر	فرم قابل جذب توسط گیاه	تحرک عنصر در گیاه
نیتروژن	$\text{NO}_3^-$ , $\text{NH}_4^+$	متحرک
فسفر	$\text{HPO}_4^{2-}$ , $\text{H}_2\text{PO}_4^-$	متحرک
پتاسیم	$\text{K}^+$	متحرک
کلسیم	$\text{Ca}^{2+}$	غیرمتحرک
منیزیم	$\text{Mg}^{2+}$	متحرک
گوگرد	$\text{SO}_4^{2-}$	غیرمتحرک
منگنز	$\text{Mn}^{2+}$	غیرمتحرک
آهن	$\text{Fe}^{2+}$	غیرمتحرک
مس	$\text{Cu}^+$ , $\text{Cu}^{2+}$	متحرک

منبع

سیلسپور، محسن. (۱۳۹۸). بررسی علل و عوامل کمبود آهن و ارائه راهکارهای اجرایی رفع کمبود آن در درختان میوه و محصولات گلخانه‌ای

تعاونی پترو تمدن مهام پارس

PTMP/SK/R&D/A/ Plant nutrition02 /05072021

