

کمبود آهن و راهکار افزایش آن

PTMP/SK/R&D/A/ Fe03 /10052021



مقدمه

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. از آنجائی که این فاکتور به راحتی تحت کنترل زارع یا باغدار است، شناخت این عناصر نقش به سزائی در مدیریت مزرعه یا باغ دارد. آهن نیز یکی از عناصر کم مصرف گیاه است. با این حال وجود آهن در خاک برای جذب گیاه بسیار ضروری است، چرا که کمبود آهن در خاک برای گیاه مشکلات بسیاری به وجود می‌آورد که به تبع آن، مشکلات ناشی از کمبود آهن در تغذیه انسان نیز پیش می‌آید. علاوه بر این‌ها، آهن در خاک غیرمتحرک است و این نیز مشکل دیگری در جذب آهن است. کمبود آهن در خاک یک مشکل جهانی است که معمولاً و بیشتر در خاک‌های آهکی و قلیایی ظاهر می‌شود. بنابراین کلیه اراضی جهان که قلیایی و آهکی باشند، مستعد بروز کلروز آهن خواهند بود.

پراکنش جغرافیایی آهن

به دلیل کم توجهی به نقش عناصر غذایی در افزایش کمی و کیفی محصولات کشاورزی، اطلاعات کمی در مورد پراکنش جغرافیایی کمبود یا بیش بود کلیه عناصر غذایی از جمله عناصر کم مصرف در دست است. ولی آنچه مسلم است کمبود آهن عمدتاً در خاک‌های آهکی و سبک (شنی) دیده می‌شود. در مطالعه جامع فائو که توسط سیلانپا در سال ۱۹۸۲ در بیش از ۳۰ کشور جهان انجام شده است، معلوم شد که بیش از ۳۰ درصد خاک‌های این کشورها به نوعی به کمبود یک یا چند عنصر کم مصرف از جمله آهن مبتلا هستند. ولی کمبود آهن را در کشورهای مالتا، مکزیک، ترکیه و زامبیا شدید توصیف نموده است. گزارش‌های متعدد از مناطق دیگر جهان از جمله در گیاهانی که در مناطق خشک، آهکی و خاک‌های غیرشور آهکی کشورهای شرق مدیترانه، خاورمیانه و هند و بنگلادش رشد کرده‌اند، حاکی از بروز کمبود آهن در این کشورها است. در ایران گزارش مستند و کاملی از وضعیت و پراکندگی کمبود آهن در گیاهان وجود ندارد. شواهد موجود حاکی از کمبود شدید آهن به ویژه در درختان میوه در اغلب استان‌های کشور است. زردبرگی ناشی از آهک، شکل خاصی از کمبود آهن در گیاهان است که بخش وسیعی از کشور ما را فراگرفته است. استان‌های تهران، قزوین، خوزستان، خراسان، فارس، اصفهان و آذربایجان بیش از سایر مناطق دچار این مشکل هستند.



کمبود آهن و راهکار افزایش آن



PTMP/SK/R&D/A/ Fe03 /10052021

تعاونی پترو تمدن مهمام پارس

علائم تشخیصی کمبود یا بیش بود آهن در گیاه

جذب آهن توسط گیاه جذب فعال بوده و نیازمند انرژی است. این انرژی از سوخت و ساز گیاهی تأمین می‌شود. هر عاملی که بر سوخت و ساز گیاهی اثر داشته باشد، بر جذب و انتقال آهن و در نتیجه در ایجاد کمبود یا بیش بود آن در گیاه مؤثر خواهد بود. به طور کلی دو دسته عوامل محیطی و عوامل خاکی بر فراهمی آهن برای گیاه مؤثر است:

عوامل محیطی: عوامل آب و هوایی از جمله دما و رطوبت خاک به صورت زیر بر فراهمی آهن اثر می‌گذارند: کاهش دمای خاک از طریق کاهش رشد ریشه، کاهش سوخت و ساز گیاهی، کاهش تولید سیدروفور و افزایش مقدار بی‌کربنات در محلول خاک بر فراهمی آهن تأثیر می‌گذارند و زیادی دما نیز از طریق افزایش تجزیه میکروبی سیدروفور، افزایش میزان بی‌کربنات در اثر افزایش فعالیت میکروبی، افزایش جذب فسفر و همچنین افزایش رشد گیاهی و در نتیجه مقدار رطوبت خاک نیز با تأثیر بر سوخت و ساز گیاهی، غلظت بیکربنات در محلول خاک و شکل آهن در خاک (دو یا سه ظرفیتی) بر فراهمی آهن اثر می‌گذارد.

عوامل خاکی: فراهمی آهن در خاک شدیداً به pH و پتانسیل رداکس خاک وابسته است و مدیریت‌های مناسبی که بتواند pH خاک و پتانسیل رداکس آن را کاهش دهد، فراهمی آهن در خاک را بالا می‌برد. فراهمی آهن در خاک تا حدودی به فراهمی الکترون وابسته است. در محیط‌های غرقاب که الکترون زیاد و شرایط احیا فراهم است، فراهمی آهن زیاد است. علاوه بر این عوامل، مواد آلی نیز نقش اساسی در چرخه عناصر کم‌مصرف ایفا می‌کنند. این مواد به عنوان کلات کننده‌های طبیعی با آهن موجود در خاک پیوند برقرار کرده و آن را متحرک کرده و به ریشه می‌رسانند. همچنین مواد آلی می‌تواند باعث تعدیل pH محیط اطراف ریشه شوند و در نتیجه به جذب آهن توسط ریشه‌های گیاه کمک کند. در بعضی مواقع فراهمی کم آهن در خاک ناشی از کمبود آن در گیاه نیست، بلکه در بیشتر اوقات وجود عناصر دیگر در خاک و ترکیب آهن با آن‌ها موجب کاهش فراهمی آن می‌شود.

اگر گیاهی قادر به جذب آهن به مقدار کافی نباشد، ساخت سبزینه در برگ‌ها کاهش می‌یابد. بدین ترتیب، برگ‌ها رنگ پریده خواهند شد. در این حالت، ابتدا فاصله بین رگبرگ‌ها، و سپس با شدت یافتن کمبود، بجز رگبرگ‌ها، تمام سطح برگ زرد می‌شود و در مراحل پیشرفته‌تر، برگ‌ها سوخته و خشک می‌شوند، که در درختان مو به این حالت Bleach می‌گویند. از آنجا که آهن در گیاه پویا نیست، این علائم ابتدا در برگ‌های



کمبود آهن و راهکار افزایش آن



PTMP/SK/R&D/A/ Fe03 /10052021

جوان و در قسمت‌های بالای ساقه مشاهده می‌شود و با تشدید یافتن کمبود، تمامی گیاه را در بر می‌گیرد. البته باید به این نکته توجه کرد که تنها کمبود آهن باعث زردی برگ‌ها نمی‌شود، کمبود منیزیم، نیتروژن و برخی از عناصر دیگر، بعضی از آفات و بیماری‌های گیاهی و یا نور کم نیز در مواردی منجر به زردی برگ‌ها می‌شود. بهترین روش برای تشخیص کمبود یا بیش بود یک عنصر در خاک، آزمایش تجزیه خاک و گیاه است که با تجزیه گیاه و مشخص شدن میزان کمبود یا بیش بود آن عنصر در گیاه، می‌توان با آزمایش خاک توصیه کودی لازم را اعمال کرد.

تعاونی پترو تمدن مهمام پارس



شکل ۱- علائم کمبود آهن در برخی از گیاهان

مدیریت آهن در مزرعه

بایستی به خاطر داشت که بروز کمبود آهن عمدتاً به دلیل ضعف مدیریت زارع یا باغدار است و با مدیریت قوی میتوان در بیشتر مواقع از بروز کمبود جلوگیری کرد. از طرف دیگر بایستی به خاطر سپرد که همیشه



کمبود آهن و راهکار افزایش آن

PTMP/SK/R&D/A/ Fe03 /10052021



پیشگیری آسانتر و کم هزینه‌تر از درمان است. در این قسمت سعی می‌شود عناوین تمهیدات کاربردی و مفید در مورد مدیریت آهن در مزرعه، ارائه شود:

- کاشت گیاهان مقاوم به کمبود آهن
- عدم مصرف آب‌های سنگین که حاوی بیش از ۲۰۰ پی پی ام بی کربنات هستند.
- افزودن مواد آلی و کود سبز به خاک (پخش یکنواخت)
- کاهش pH خاک از طریق مصرف اسید سولفوریک یا گوگرد عنصری
- زدن شخم کافی و تهویه به موقع خاک
- مصرف خاکی کلات‌های آهن
- محلولپاشی با استفاده از کلات‌های آهن ساخت داخل و یا سولفات آهن

علل بروز کمبود آهن

در بیشتر نقاط ایران مهمترین عاملی که موجب کمبود آهن در باغات می‌شود، زیادی بی کربنات در محلول خاک است. آبیاری سنگین، فشردگی خاک و یا هر عامل دیگری که تهویه آن را کاهش دهد، موجب افزایش غلظت دی‌اکسید کربن در خاک می‌شود و در حضور آهن، واکنش انجام می‌دهد که طی آن بی کربنات تولید می‌شود. از طرف دیگر، گیاهان مقاوم به کمبود آهن، ریشه‌های کارایی برای جذب آهن دارند. ریشه گیاهان حساس به کمبود آهن کارایی مناسبی برای جذب آهن ندارند. این ویژگی بیشتر جنبه وراثتی دارد. آب آبیاری، گاهی به ویژه هنگامی که از چاه‌های عمیق تأمین شود، بی کربنات دارد. هوادهی این آب‌ها (با استفاده از فواره و با ریزش از بلندی) و یا مصرف مقاداری اسید سولفوریک (کاهش pH آب آبیاری تا حد خنثی)، مقدار بی کربنات را کاهش می‌دهد. از دیگر علل کمبود آهن، کشت گیاهان حساس به کمبود آهن در خاک‌های آهنکی، کمی کود آلی در خاک و مصرف زیاد کودهای فسفوری است.

درمان کمبود آهن

برای درمان کمبود آهن در ابتدا می‌بایست عوامل به وجود آورنده کمبود آهن را برطرف نمود. مهمترین عوامل به وجود آورنده کمبود آهن در گیاه آهنکی بودن خاک و عدم تهویه یا خفگی ریشه‌ها می‌باشند. به این منظور باید شرایط تهویه خاک مناسب باشد که این امر از طریق چند عامل شامل بیل‌زدن در پای درخت و اضافه کردن مواد آلی به خاک امکان‌پذیر است. همچنین استفاده منطقی از سایر منابع کودی مثل کودهای پتاسیمی



کمبود آهن و راهکار افزایش آن



PTMP/SK/R&D/A/ Fe03 /10052021

و آمونیومی میتواند در کاهش زردبرگی ناشی از آهن مؤثر واقع شود. استفاده از واریته‌های آهن کارا نیز یکی دیگر از اقداماتی است که باغداران می‌توانند انجام دهند. استفاده از آب آبیاری با کیفیت مناسب نیز از مهمترین اقدامات است. در این راستا، کاهش بی‌کربنات آب آبیاری از طریق اسیدی کردن آن امکانپذیر است.



شکل ۲- محلولپاشی کودهای آهن در مزرعه

منبع

سیلسپور، محسن. (۱۳۹۸). بررسی علل و عوامل کمبود آهن و ارائه راهکارهای اجرائی رفع کمبود آن در درختان میوه و محصولات گلخانه‌ای. تهران: موسسه تحقیقات خاک و آب

