



مقدمه

آهن یکی از ۱۶ عنصر ضروری برای رشد و تولید مثل گیاه است. آهن (Fe) یکی از عناصر فراوان در کره زمین است. در سال ۱۸۴۴، یوزبی گریس نشان داد که برخی از کلروزها در گیاهان با درمان ریشه و برگ با محلول‌های آهن قابل درمان هستند. آهن یک ریز مغذی است و گیاهان به مقدار کم به آن نیاز دارند. بیشتر گیاهان یک ساله حدوداً به ۱ تا ۱.۵ پوند آهن (Fe) در هکتار نیاز دارند، در مقایسه نیاز گیاهان به نیتروژن (N) در حدود ۸۰ به ۲۰۰ پوند در هکتار است.

اشکال آهن در طبیعت

فراوان‌ترین شکل آهن در خاک اکسید فریک (Fe_2O_3) یا هماتیت است، که بسیار نامحلول و به رنگ قرمز می‌باشد. فرم اکسید آن معمولاً هیدراته است. در خاک‌های هوازی (اکسیدها، هیدروکسیدها و فرم‌های فسفات) غلظت آهن را در محلول خاک و در دسترس بودن آن برای گیاهان را کنترل می‌کنند. با افزایش یک واحد pH، فعالیت Fe^{3+} به دلیل تشکیل هیدروکسید Fe^{3+} نامحلول، ۱۰۰۰ برابر کاهش می‌یابد. تحت شرایط کاهش، حلالیت آهن و H^+ یا سایر کاهنده‌ها افزایش می‌یابد. تحت چنین شرایطی، آهن می‌تواند به عنوان یونی قابل تعویض روی خاک جذب شود. در شرایط خاص خاک، کربنات یا سولفید ممکن است با Fe ترکیب شوند. معمولاً در شرایط غرقاب، آهن فریک به حالت آهن فروس تبدیل می‌شود. در مکان‌های که مواد آلی در خاک وجود دارد، Fe ممکن است در حالت کاهش یافته خود به عنوان Fe^{2+} در محلول خاک یا جذب روی سطح ذرات خاک وجود داشته باشد. مواد آلی نقش عمده‌ای، در دسترس بودن آهن برای گیاهان در خاک دارند.

نقش آهن در گیاهان

آهن به شکل‌های Fe^{2+} و Fe^{3+} جذب ریشه گیاهان می‌شود. آهن جزء ساختمانی مولکول‌های پروفیرین، سیتوکروم‌ها، هم‌ها، هماتین، فری کروم و لگ هموگلوبین است. این ترکیبات در واکنش‌های اکسیداسیون-احیا در فتوسنتز و تنفس دخالت دارند. اگرچه مقدار کم آهن برای گیاهان مورد نیاز است، اما Fe در بسیاری از فرآیندهای مهم و فیزیولوژیکی گیاهان نقش دارد. آهن در ساخت کلروفیل (II) نقش دارد و برای عملکردهای خاص آنزیمی مورد نیاز است. آهن در ساخت پروتئین‌های (هم) مانند سیتوکروم‌ها نقش دارد. سیتوکروم‌ها در سیستم‌های انتقال الکترون در کلروپلاست و میتوکندری نقش دارند. آهن نیز در ساخت برخی پروتئین‌های



کودهای آهن – بخش اول



PTMP/SK/R&D/A/ Iron01 /18102020

(غیرهم) مانند فرودوکسین نیز کاربرد دارد. آهن موجود در محلول خاک می‌تواند به ریشه گیاه منتقل شود، با تعرق گیاه، ریشه گیاه شروع به جذب آب موجود در محلول خاک که حاوی آهن است می‌کند و این امر موجب جذب آهن توسط ریشه گیاه می‌شود. آهن نیز می‌تواند با انتشار از یک منطقه با غلظت بالا به سمت منطقه ای با غلظت پایین‌تر آهن (به سمت ریشه گیاه) جذب شود. تراکم و گسترش ریشه‌ها در خاک از جمله فاکتورهای بسیار مهم در توانایی گیاه برای جذب آهن است.

منبع

Hochmuth, G. (2011). Iron (Fe) nutrition of plants. University of Florida, *IFAS Extension*, 1-7.

تعاونی پترو تمدن مهام پارس

