



مقدمه

غلظت مس (Cu) در پوسته کره زمین بطور متوسط بین ۷۰-۵۰ ppm می باشد. سنگ‌های آذرین حاوی ppm ۱۰-۱۰۰ مس بوده در حالی که سنگ‌های رسوبی بین ۴-۴۵ ppm مس دارند. غلظت مس در خاک‌ها بین ۱-۴۰ ppm و میانگین حدود ۹ ppm می باشد. مقدار کل مس در خاک‌های مبتلا به کمبود ممکن است ۱-۲ باشد. مالاکیت و فریت کانی‌های اولیه مهم مس هستند. کانی‌های ثانویه مس شامل اکسیدها، کربنات‌ها، سیلیکات‌ها، سولفات‌ها، و کلریدها می باشند ولی بیشتر آن‌ها به دلیل حلالیت زیاد در خاک حضور ندارند.

عوامل موثر بر قابلیت استفاده از مس

pH خاک: مقدار مس محلول با افزایش pH کاهش می یابد که علت آن کاهش حلالیت کانی‌ها و افزایش جذب سطحی است.

بافت خاک: پتانسیل کمبود مس، در خاک‌های به شدت شسته شده با بافت شنی حداکثر است.

روابط متقابل با سایر عناصر غذایی: غلظت بالای روی، آهن و فسفر در محلول خاک جذب مس توسط ریشه‌ها را کاهش داده و کمبود مس را تشدید می نماید. افزایش میزان رشد در نتیجه مصرف نیتروژن یا سایر عناصر در مقایسه با مقدار جذب مس بیشتر است، که این موضوع باعث رقیق شدن غلظت مس در گیاه می شود. همچنین افزایش غلظت نیتروژن در گیاه انتقال مس از اندام‌های مسن به اندام‌های جوان را محدود می کند.

منابع کودی مس

مس آلی: هر چند ضایعات حیوانی حاوی مقدار کمی مس قابل جذب می باشند (۰/۳۰ - ۰/۰۰۲ درصد) ولی غلظت بالایی از مس در کود خوک به دلیل اضافه کردن مس به جیره غذایی این حیوان مشاهده می شود. بنابراین، مصرف مداوم این کود ممکن است غلظت‌های سمی مس را در خاک به وجود آورد بخصوص اگر گیاهان حساسی مانند بادام زمینی کشت شوند. برای اکثر کودهای دامی، اضافه کردن مقادیر متوسط این کودها به خاک مقدار کافی مس قابل جذب را برای گیاهان فراهم می کند.

مس معدنی: منبع مهم و متداول مس سولفات مس ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) می باشد هر چند که اکسید مس (CuO)، مخلوط CuSO_4 و $\text{Cu}(\text{OH})_2$ و کلات‌های مس نیز استفاده می شوند. سولفات مس در آب محلول بوده و قابل



کودهای مس - بخش دوم



PTMP/SK/R&D/A/ Copper02 /24102020

اختلاط با سایر کودهای دیگر می‌باشد. مصرف خاکی و محلول پاشی مس هر دو موثرند ولی مصرف خاکی رایج‌تر است. کارایی کودهای مس با مخلوط کردن آن‌ها با خاک اطراف ریشه یا با مصرف نواری نزدیک ردیف کاشت، افزایش می‌یابد. کاربرد مس می‌تواند وقتی فعالیت ریشه‌ها به دلیل شرایط رطوبت کم و زیاد در خاک‌ها، بیماری‌های ریشه، سمیت و کمبود عناصر غذایی محدود می‌شود تاثیر چندانی نداشته باشد. اثر باقی‌مانده مس می‌تواند بسته به نوع خاک، گیاه و میزان مصرف مس دو سال یا بیشتر وجود داشته باشد.

جدول ۱: منابع کودی رایج مس

منبع	درصد مس
سولفات مس	۲۵
سولفات مس با یک مولکول آب	۳۵
استات مس	۳۲
آمونیم فسفات مس	۳۲
کلات مس	۱۳
مس آلی	کمتر از ۰/۵

منبع

Havlin, J. L., Tisdale, S. L., Nelson, W. L., & Beaton, J. D. (2016). *Soil fertility and fertilizers*. Pearson Education India.

Yruela, I. (2005). Copper in plants. *Brazilian Journal of Plant Physiology*, 17(1), 145-156.

Yruela, I. (2009). Copper in plants: acquisition, transport and interactions. *Functional Plant Biology*, 36(5), 409-430.

