کود های گوگردی – بخش اول

PTMP/SK/R&D/A/ Sulfur01 /14102020

مقدمه

گوگرد (S) یکی از عناصر ضروری برای رشد گیاه است و در بسیاری از فرآیندهای گیاه نقش دارد (Blair, 2002; De Kok *et al*., 2002) از جمله سنتز اسیدهای آمینه ضروری سیستئین و متیونین که هر دو عناصر سازنده پروتئین هستند و همچنین سنتز کوآنزیم A، بیوتین، تیامین و گلوتاتیون، سنتز کلروفیل و تثبیت نیتروژن توسط گیاهان لگوم نقش دارد. ترکیبات گوگردی از اهمیت ویژه‌ای برای گیاه برخوردار هستند زیرا باعث محافظت در برابر آفات و استرس‌های محیطی، موثر برکیفیت غذا و ضروری برای تولید گیاهان دارویی است (De Kok *et al*., 2002). بنابراین گوگرد به همراه نیتروژن، فسفر و پتاسیم یکی از چهار ماده اصلی مغذی محسوب می‌شود. برای سنتز اسیدهای آمینه حاوی گوگرد، کاهش جذب سولفات و نیترات لازم است و بنابراین جذب نیتروژن و گوگرد ارتباط تنگاتنگی با یکدیگر دارند (Brunold, 1993).

گوگرد در خاک

گوگرد در خاک به شکل آلی و غیرآلی وجود دارد. از نظر تغذیه گیاه سولفات معدنی مهم‌تر است، زیرا این شکلی است که توسط ریشه های گیاه جذب می‌شود. سولفات (SO_4^{2-}) که فرم پایدار گوگرد است. گوگرد معدنی در خاک‌های هوازی فقط قسمت کوچکی از کل در را تشکیل می دهد. به طورکلی، بیش از ۹۵٪ گوگرد خاک به صورت آلی با چند صد کیلوگرم گوگرد آلی موجود در افق‌های بالایی خاک‌ها پیوند خورده است. اگرچه گوگرد آلی به راحتی برای گیاهان در دسترس نیست، اما به طور بالقوه منبع مهمی از گوگرد برای گیاهان در شرایط کمبود بشمار می‌آید.

گوگرد آلی در خاک یک مخلوط ناهمگن از ارگانیسم‌های خاک است. بقایایی گیاهی، حیوانی و میکروبی که تا حدی تجزیه شده و اطلاعات کمی در مورد آن‌ها وجود دارد جزء گوگرد آلی خاک به حساب می‌آیند. از جمله‌ای گوگرد آلی در خاک میتوان به (سولفات کولین، سولفولیپیدها، اسیدهای سولفونیک، اسیدهای آمینه حاوی گوگرد سیستئین و متیونین و پلی ساکاریدهای سولفاته شده) اشاره کرد (Freney, 1986).

زیست توده میکروبی نقش عمده‌ای در چرخه گوگرد خاک دارد و بنابراین درک مکانیسم‌ها و اشکال گوگرد مهم است. زیست توده میکروبی گوگرد فقط قسمت کوچکی از گوگرد آلی خاک (۲/۶ – ۰/۹) درصد را تشکیل می دهد (Chapman, 1987). نوسانات گوگرد زیست توده میکروبی ممکن است مربوط به سطح سولفات معدنی در خاک باشد (Chapman, 1987).

در خاک چرخه‌ی تبدیل گوگرد آلی به معدنی مانند معدنی شدن، تثبیت، اکسیداسیون و احیا به طور عمده فرآیندهای میکروبی هستند، بنابراین عواملی که بر فعالیت میکروبی تأثیر می گذارند مانند دما، رطوبت، pH و مناسب بودن بستر بر این فرآیندها تأثیر می‌گذارد. در خاک‌های کشاورزی هوازی، آزاد سازی سولفات معدنی از مواد آلی گیاهان روند اصلی تامین گوگرد مورد نیاز گیاهان است (Eriksen, 1997; Ghani *et al*., 1993; Maynard *et al*., 1983).

ماندگاری گوگرد در خاک به ماهیت کلوئیدی سیستم خاک، pH، غلظت سولفات و غلظت دیگر یون‌ها در محلول خاک بستگی دارد (Harward and Reisenauer, 1966). سولفات توسط اکسیدهای آبدار آهن و آلومینیوم و همچنین توسط سطوح ذرات رس جذب می‌شود (Parfitt, 1978). میزان جذب سولفات به مقدار سطوح ذرات رس خاک و بار سطحی آن‌ها، بستگی دارد و همچنین هر چه مقدار Al بیشتر باشد، جذب آنیون بیشتر خواهد بود.

منبع

Blair, G. J. (2002). Sulphur fertilisers: A global perspective. Colchester: *International Fertiliser Society*.

Brunold, C. (1993). Regulatory interactions between sulphate and nitrate assimilation. In ‘‘Sulfur Nutrition and Assimilation in Higher Plants’’ (L. J. De Kok, I. Stulen, H. Rennenberg, C. Brunold, and W. E. Rauser, Eds.), pp. 61–75. SPB Academic Publishing, The Hague.

Chapman, S. J. (1987). Microbial sulphur in some Scottish soils. Soil Biol. Biochem. 19, 301-305.

De Kok, L. J., Castro, A., Durenkamp, M., Stuiver, C. E., Westerman, S., Yang, L., and Stulen, I. (2002). Sulphur in plant physiology. Proceedings No. 500. *International Fertiliser Society*, York, UK.

Eriksen, J. (1997a). Sulphur cycling in Danish agricultural soils: Inorganic sulphate dynamics and plant uptake. *Soil Biol. Biochem*. 29, 1379–1385.

Freney, J. R. (1986). Forms and reactions of organic sulfur compounds in soils. In ‘‘Sulfur in Agriculture’’ (M. A. Tabatabai, Ed.), pp. 207–232. ASA–CSSA–SSSA, Madison.

Ghani, A., McLaren, R. G., and Swift, R. S. (1993). Mobilization of recently-formed soil organic sulphur. *Soil Biol. Biochem*. 25, 1739–1744.

Harward, M. E., and Reisenauer, H. M. (1966). Reactions and movement of inorganic soil sulfur. *Soil Sci*. 101, 326–335.

Maynard, D. G., Stewart, J. W. B., and Bettany, J. R. (1983). Sulfur and nitrogen mineralization in soils compared using two incubation techniques. *Soil Biol. Biochem.* 17, 127–134.

Parfitt, R. L. (1978). Anion adsorption by soils and soil materials. *Adv. Agron*. 30, 1–50

.

تعاونی پترو تمدن مهام پارس

PTMP/SK/R&D/A/ Sulfur01 /14102020