المحاضرة التاسعة الكبريت

احد العناصر الغذائية الضرورية لنمو وتطور النبات وتقدر محتوى قشرة الارض منه حوالي 0.06% ويوجد على شكل عضوي وغير عضوي (معدني) يعد الكبريت المقيد عضويا هو المخزن الرئيس للكبريت في التربة خاصة في المناطق الرطبة لذلك فكمية الكبريت تتناسب طرديا مع كمية المادة العضوية في التربة على شكل كبريتات الكالسيوم او البوتاسيوم او المغنسيوم في ترب المناطق الجافة وشبه الجافة. الكبريت المعدني يوجد ثلاث صور هو الكبريت في محلول التربة والكبريت الممتز والكبريت في الجزء الصلب وهذه الاشكال في حالة توازن.

مصادر الكبريت في التربة

معادن الصخور المتحجرة في باطن الارض تحتوي على الكبريتيد الذي يتأكسد ويتحول الى كبريتات، الكبريت الجوي في معامل حرق الكبريت والفحم والتي تحتوي على الكبريت الذي يتطاير على شكل غاز ثاني اوكسيد الكبريت ويرجع الى التربة بوساطة الامطار، الكبريت الموجود في المادة العضوية، الاسمدة الكيميائية الحاوية على الكبريت والكبريتات في مياه الري. يتأكسد الكبريت العضوي وكبريتيد الهيدروجين واسمدة الكبريت وعنصر الكبريت المضافة الى التربة بوساطة عدة انواع من البكتريا التابعة لجنس Thiobacillus وهي بكتريا هوائية

$H_2S+2O_2 - - - \rightarrow H_2SO_4$ or $2S+3O_2 \xrightarrow{-2H2O} 2H_2SO_4$

واكسدة الكبريت لها علاقة بدرجة تفاعل التربة فأكسدة الكبريت تولد الحموضة وتخفض القاعدية لذلك فأضافه الكبريت يقلل من قاعدية التربة ويزيد الحموضة في التربة.

دور واهمية الكبريت في التربة

يمتص الكبريت من محلول التربة من قبل النبات على صورة ايون الكبريتات SO_4 واهمية الكبريت للنبات 1. يزيد من نسبة الزيوت في عدد من المحاصيل مثل فول الصويا 2. يدخل في تركيب البروتوبلازم وانزيم Nitrogenase ويساعد في تثبيت النتروجين في النباتات البقولية 3. مجموعة SH– تزيد من مقاومة النبات للبرودة 4. يشارك في تكوين الانزيمات البروتينية والبروتينات في النبات اذ انه يختزل داخل النبات لتكوين الاحماض الامينية كما يعد احد اجزاء الانزيمات المساعدة والفيتامينات.

اعراض نقص الكبريت على النبات عنصر متحرك داخل النبات اذ ينتقل من الاجزاء الناضجة الى الاجزاء النامية والحديثة التكوين لذا تظهر اعراض نقصه على الاجزاء القديمة. واعراض نقصه مشابهة لأعراض نقص النتروجين والفرق ان انتقال الكبريت اقل سرعة من انتقال

النتروجين لذلك تظهر اعراض نقص النتروجين قبل ظهور اعراض نقص الكبريت. نقص الكبريت يؤدي خفض معدل نمو النبات وتتأثر الاجزاء العليا من النبات اكثر من تأثر الجذور وتكون النباتات صلبة وقابلة للكسر وسيقان النبات ضعيفة ويتغير لون الاوراق من الاخضر الفاتح الى الاصفر الفاتح وبعدها تظهر الاوراق بلون اصفر فاتح .

الاسمدة الكبريتية

يستعمل الكبريت مباشرة في الزراعة بعد استخراجه من باطن الارض وهو مادة صفراء عديم الرائحة ويمكن استعماله كمسحوق اصفر او سائل عند اضافة عنصر الكبريت كسماد يجب ان يضاف الى التربة قبل ستة اشهر على الاقل من الزراعة وذلك لإعطاء الزمن الكافي لأكسدة الكبريت وعند تأكسده يقلل من درجة تفاعل التربة وزيادة الحامضية وتزداد اكسدة الكبريت في التربة جيدة التهوية وذات حرارة متوسطة. ولا يستفاد من الكبريت من قبل النبات وهو على شكل غاز وانما يستفاد منه بعد اكسدته وتحوله الى SO_4 والبكتريا المؤكسدة للكبريت هي Thiobacillus وتحصل الاكسدة حسب المعادلات الاتية

$$S+O_2 \longrightarrow 2SO_2 + \text{Energy or } 2SO_2+O_2 \longrightarrow 2SO_3 + \text{Energy}$$

$$SO_3+H_2O \longrightarrow H_2SO_4$$

H_2SO_4 عند تأينه في التربة يطلق SO_4 التي يمتصها النبات. وكذلك كبريتات الامونيوم والجبس وكبريتات الامونيوم وهو ملح يعرف alum ويستعمل لتصحيح درجة تفاعل التربة وسد نقص الحديد الجاهز من خلال خفض تفاعل التربة