ويكون ما يقرب 4.2% من وزن قشرة الارض واكثر الباحثين يأكدون على ان الحديد يكون ما يقرب 5% من وزن قشرة الارض. من اهم معادن الحديد الهيماتايت والجيوثايت وكبريتات الحديد وكاربونات الحديد وسليكاته، ان الحديد الذائب في محلول التربة الناتج من عمليات التجوية للمعادن الاولية والثانوية قليل جدا بالمقارنة مع الحديد الكلي فالحديد الذائب في محلول التربة قد لا يتجاوز 6-41 ملغم حديد لكل كغم تربة ويكون الذائب بالإشكال التالية $Fe(OH)_2^+$ و FOH^{+2} و Fe^{+2} وقليلا Fe^{+3}.

اهم العوامل التي تساهم في انخفاض جاهزية الحديد في التربة وظهور اعراض نقصه على النبات

1. **مادة الاصل:** انخفاض احتواء مادة الاصل للتربة من الحديد يؤدي الى انخفاض الحديد الجاهز.
2. **كاربونات الكالسيوم الحرة $CaCO_3$** ان ارتفاع محتوى التربة من كاربونات الكالسيوم الحرة يؤدي الى ارتفاع درجة تفاعل التربة وهذا يؤدي الى ترسيب الحديد على شكل هيدروكسيد الحديد وتحوله من صورة جاهزة الى صورة غير جاهزة كما ان كاربونات الكالسيوم تزيد من تهوية التربة والتهوية تؤدي الى اكسدة الحديد من الحديدوز الى الحديديك المترسب. وجود مستويات عالية من الفسفور في التربة تؤدي الى ترسيب الحديد في محلول التربة على شكل فوسفات الحديد ويصبح الحديد غير جاهز الامتصاص من قبل النبات.
3. **درجة تفاعل التربة** كلما ارتفعت درجة تفاعل التربة قل نشاط الحديد في محلول التربة.
4. **المستويات العالية من العناصر الصغرى** مثل النحاس الزنك حيث تؤدي الى انخفاض كمية الحديد الجاهز.

اقل مستوى للحديد الذائب في محلول التربة عند درجة تفاعل 6.5-8 ولهذا فالترب الحامضية تحتوي على مستويات من الحديد الذائب اعلى من الترب القاعدية.

دور واهمية (الوظائف الحيوية) الحديد للنبات

يدخل في تركيب السايتوكرومات النباتية المسؤولة عن نقل الاليكترونات وتركيب الفيرودوكسين يشارك في عملية الاكسدة والاختزال في عملية التنفس والتركيب الضوئي، يدخل في تركيب الكلوروبلاست الذي يحتوي على 80% من الحديد الكلي في النبات ، يشارك في تكوين البروتينات النباتية، يشارك في تنشيط العديد من الانزيمات مثل Nitrogenase وغيرها.

احتياج النبات من الحديد

تحتاج المحاصيل 0.5 ملغم حديد لكل كغم تربة (ppm) جاهز في محلول التربة، وصنف العلماء النباتات من حيث احتياجها للحديد الى نباتات كفؤة الامتصاص ونباتات غير كفؤة الامتصاص فالكفؤة تستجيب لنقص الحديد بإفراز ايون الحديد من جذورها وبالتالي خفض درجة تفاعل التربة لمنطقة الرايزوسفير وهذا يؤدي الى جاهزية الحديد او تطلق النباتات مركبات مختزلة من جذورها تختزل الحديديك الى الحديدوز الاكثر جاهزية.

اعراض نقص الحديد

الحديد بطيء او غير متحرك داخل اجزاء النبات لذلك تظهر اعراض نقصه اولا على الاجزاء الحديثة التكوين حيث تصفر المناطق بين العروق للورقة لأكثر النباتات. وكثيرا ما تكون الاوراق حديثة التكوين ذات لون ابيض في اوراق محاصيل الحبوب تظهر اعراض النقص على شكل اشرطة متبادلة من اللون الاصفر والاخضر على امتداد طول الورقة. وتكون اشجار الحمضيات الاكثر حساسية لنقص الحديد حيث تكون الاوراق الحديثة في هذه الاشجار صفراء وفي النقص الحاد يصبح لونها ابيض وجذور النباتات تكون منكمشة وذات نسبة عالية من الفلين ولونها بني غامق.

اسمدة الحديد

ومنها كبريتات الحديدوز وهو اكثر اسمدة الحديد انتشارا واستعمالا في تغذية النبات ودرجة ذوبانه في الماء اعلى من بقية الاسمدة الاخرى وكذلك اوكزالات الحديدوز نصفها ذات صفات مخلبية وهي قليلة الذوبان بالماء ويستعمل في الرش على الجزء الخضري ومنها ايضا كبريتات الحديديك واخيرا اسمدة الحديد المخلبية.

الصفات المهمة للأسمدة المخلبية

اولا عند اضافتها بالرش على الجزء الخضري للنبات (سهولة امتصاص النبات لها، سهولة انتقالها داخل اجزاء النبات، سهولة التحلل داخل النبات، لا تحدث اي ضرر ميكانيكي او حرق للنبات ويجب اضافتها بالتراكيز الملائمة).

ثانيا الصفات الخاصة بالمواد المخلبية التي تضاف الى التربة (لا يستبدل العنصر المخلبي داخل التربة بكتيونات اخرى متعددة التكافؤ، عالية الثبات ضد التحلل المائي ودرجة التفاعل للتربة الخاصة بها، مقاومة التحلل بوساطة الكائنات الحية الدقيقة، يجب ان تكون قابلة للذوبان

ولا تترسب بالأيونات او المواد الغروية، كذلك لا تضر بالنبات عند اضافتها بالتراكيز المضافة عند تصحيح النقص.

ملاحظات مهمة حول عنصر الحديد

في الترب المغمورة بالماء يحصل اختزال للحديد ويتحول الحديديك الى الحديدوز مما يؤدي الى زيادة جاهزية الحديد لأنه اكثر ذوبانا، الاسمدة المخلبية والمركبات العضوية التي تحوي الحديد يتحرر الحديد ببطيء وبذلك يقل ما يفقد من الحديد بالترسيب او الاكسدة.

اضافة املاح الحديد المعدنية الى الترب القاعدية لا يعالج نقص الحديد بسبب تحوله السريع الى اكاسيد غير ذائبة (مترسبة) في محلول التربة اضافة بعض الاسمدة التي لا تحتوي على الحديد قد تؤدي في بعض الاحيان الى تقليل من نقص الحديد في التربة، مثل اضافة الاسمدة النيتروجينية الحاوية على الامونيوم تولد الحموضة وبذلك تنخفض درجة تفاعل التربة ويزيد من ذوبانية الحديد الموجود اصلا في التربة وكذلك الحال بالنسبة للأسمدة العضوية.