



الحديد Iron

دكتور

محمد أحمد بسيوني

مدرس علوم الأراضي والمياه

كلية الزراعة – جامعة بنها

الحديد Iron

من العناصر الصغرى التي يحتاجها النبات بكميات قليلة
من العناصر الغير متحركة

يتواجد بنسبة كبيرة في التربة

فيتراوح محتوى التربة من الحديد ٠.٥ الي ٥% بمتوسط ٣.٥
%

مصادر الحديد في التربة

١- المعادن الأولية السليكاتية مثل الفيرو وماغنسيوم سليكات والميكابيوتايب

٢- معادن الطين التي يحدث بها احلال متمائل في صفائح الأوكتايدرا

٣- أكاسيد الحديد مثل الهيماتيت وماجنيتيت

صور الحديد في التربة

١- الحديد الذائب في محلول التربة ويكون معظمه في صورة املاح حديدوز أو مرتبطة مع مواد عضوية مقيدة

٢- حديد مدمص علي سطوح الحبيبات الغروية في صورة حديدوز والبعض منه في صورة حديديك

٣- أكاسيد حديد حرة وهيدروكسيدات غروية

٤- حديد مثبت في معادن الطين

بصفة عامة فإن الحديد الميسر للنبات يشمل:

- ١- مركبات الحديدوز
 - ٢- الحديد المقيد في صورة معقدات عضوية ومواد مخلبية
 - ٣- أيون الهيدروكسيد مثل $Fe(OH)_2$
- وتتوقف درجة تيسر الحديد للنبات علي حالة الاكسدة والاختزال ودرجة pH
 - ويمتص النبات الحديد علي صورة Fe^{++} او حديد مخلبي ذائب في المحلول الارضي

حديد محلول التربة

- يصل تركيز الحديد الكلي الي ٢% بينما وجد أن تركيز الحديد الكافي لسد حاجة النبات في محلول التربة 0.5 ppm من الحديد الميسر

- ويمتص النبات الحديد في صورة حديدوز (الثنائي) الا ان الصورة السائدة في التربة هي الحديدك (الثلاثي)

أهم مشاكل الحديد في الاراضي والتي تقلل من تيسرة

- الاراضي الغنية بكاربونات الكالسيوم تكثر بها اعراض نقص الحديد
- وهذه الاعراض لا تظهر في وجود نسبة عالية من كبريتات الكالسيوم مما يؤكد ان ايون الكربونات هو الذي يقوم بتقييد أيون الحديد في الجذور ويقلل من قدرته علي الانتقال

العوامل المؤثرة علي حدوث الاصفرار في الاراضي

• اولاً : عوامل تتعلق بالتربة :

- ١- تركيز ايون البيكربونات
- ٢- رطوبة التربة
- ٣- ايونات الهيدروجين
- ٤- جهد الاكسدة والاختزال
- ٥- التداخل بين العناصر
- ٦- المادة العضوية

ثانيا : عوامل تتعلق بالنبات

العوامل الوراثية للنبات هي التي تتحكم في عملية امتصاص الحديد وانتقاله من الجذور الي المجموع الخضري

• **وتقسم النباتات من حيث شدة تأثرها بنقص الحديد الي:**

- ١- النباتات الحساسة : مثل (الموالح- الفول -العنب-الطماطم)
- ٢- النباتات متوسطة الحساسة : مثل (الذرة - الشعير - القطن - القمح)
- ٣- النباتات منخفضة الحساسية :مثل (التفاح- البطاطس- بنجر السكر)

وظائف الحديد في النبات

- ١- يساهم في تكوين جزئ الكلورفيل بطريقة غير مباشرة حيث انه من المحتمل ان له علاقة بالأنزيم المكون له.
- ٢- يشترك في النظم الانزيمية لوجودة في اكثر من تكافؤ
- ٣- يساهم ١% من الحديد الكلي في تكوين الصبغة الخضراء
- ٤- له دور في تكوين البيروفرين - الهيم - الهيماتين
- ٥- يخزن الحديد في صورة Phytoferriten
- ٦- يقوم بنقل الالكترونات في التفاعلات الانزيمية

أعراض نقص الحديد

التركيز الحرج للحديد في الأوراق 50ppm وعندما تنخفض عن ذلك تظهر علي النباتات الاعراض التالية:

١- اصفرار بين العروق أو عام يظهر أولا علي الاوراق الحديثة

٢- تتحول الورقة الي اللون الابيض بزيادة النقص

٣- قد يغيب الكلوروفيل تماما في الاوراق الصغيرة جدا تاركا الورقة بيضاء

للتغلب علي نقص الحديد

١- اضافة المركبات المخلبية

٢- الرش نصف شهري بمحلول Fe EDTA 0.05% بمعدل
٥٠٠- ١٠٠٠ لتر للهكتار أو 0.5% FeSO4 مع اضافة بعض
المواد الناشرة

٣- الحقن بكبريتات الحديدوز

٤- الرش بأحماض ضعيفة مثل حامض الستريك لخفض pH

أراء العلماء للتغلب علي نقص الحديد

١- علماء الاراضي :

البحث عن مواد غير مكلفة تقيد الحديد وتعيق دخولة في تفاعلات اخري ترسبة .

٢- علماء المحاصيل :

انتاج أصناف جديدة ذات مجموع جذري كبير ومجموع خضري صغير

٣- علماء الوراثة:

اكتشاف جين يؤثر علي امتصاص الحديد وينقل هذا الجين الي الصنف الحساس لنقص الحديد حتي يكسبة صفة المقاومة .