جامعة المنصورة

كلية الزراعة

المنجنيز وصحة النبات

Manganese and Plant Health

إعداد

أ.د/ محمد عبد الرحمن الوكيل
كلية الزراعة - جامعة المنصورة - مصر
Web: http://osp.mans.edu.eg/wakil
E-mail: mawakil@mans.edu.eg

د/ وائل محمد الوكيل
جامعة فلوريدا - جنزفيل - الولايات المتحدة الأمريكية

آخر تحديث : يناير ٢٠١٩

- **المنجنيز (Mn) هو أحد العناصر الرئيسية التى يحتاجها النبات فى دورة حياته ويدخل فى العديد من العمليات الحيوية خاصة التمثيل الكلورفيلى (الضوئى).**
- **ويعتبر نقص المنجنيز من المشاكل شائعة الحدوث، خاصة فى التربة الرملية والتربة الغنية بالمواد العضوية خاصة عندما يكون pH التربة أعلى من pH_6 كما تظهر أعراض نقصه أيضاً فى أراضى المناطق الباردة الرطبة والأراضى التى تمثل المناطق القارية .**
- **يتأثر العديد من المحاصيل بنقص المنجنيز كونها حساسة لوجوده بدرجة أكبر من غيرها وأهما الفول - البسلة - فول الصويا - الفواكه ذات النواة الحجرية *Stone fruits* (التفاح - الكريز - الخوخ) - البرقوق - الموالح - البطاطس - بنجر السكر والكانولا.**
- **وكون هذه المحاصيل حساسة بدرجة كبيرة لنقصه فإن علاج هذا النقص يصبح سهلاً وتتحسن بمجرد تعويضها بالإضافة للتربة أو الرش على المجموع الخضرى.**
- **ويؤدى النقص فى هذا العنصر إلى انخفاض انتاجية النباتات والأشجار وتصبح أكثر قابلية للإصابة بالأمراض مع انخفاض مقاومتها للجفاف وللحرارة المرتفعة.**

- ولما كانت حركة المنجنيز فى اللحاء محدوده فإن أعراض نقصه تظهر على الأوراق الصغيرة أولاً خاصة إذا ما انخفض تركيزه عن 20 ppm نسبة إلى الوزن الجاف للأوراق.
- فى ذوات الفلقتين تظهر أعراض نقصه على الأوراق لتصبح شاحبه اللون ومبرقشه (منقطة) ثم تتحدد الإصابة فى المسافات بين العروق فى صورة اصفرارها مع بقاء العروق خضراء اللون، أما فى الإصابات الشديدة فتظهر بقع بنية على الأوراق.
- وفى النجيليات تظهر أعراض نقص فى صورة شحوب فى لون الأوراق أو حدوث بقع صفراء على الأوراق الحديثة ويطلق على هذا العرض اسم البقعة الرمادية *Gray speck* أما على الأوراق المسنة فتظهر بقع متقرحة *Necrotic spots*.

♣ المنجنيز والمناعة فى النبات :

للمنجنيز دور هام فى تحسين مناعة النبات للملوحة والجفاف والبرودة الشديدة وذلك لعلاقته بإنزيمات *Superoxide dismutase enzymes* وهى الإنزيمات المسؤولة عن إزالة السمية الناشئة عن وجود الشوارد الحرة *Free radicals* حيث يعمل المنجنيز كعامل مساعد لهذه الإنزيمات لتمكينها من أداء وظيفتها بكفاءة.

يؤدى انخفاض تركيزه فى النبات أيضاً إلى حدوث ضعف فى انتاج الأحماض الدهنية وبالتالى ضعف انتاج البلاستيدات للشموع فينخفض ترسيب طبقات الشمع المطلوبة لحماية الأوراق من فقد كميات كبيرة من المياة ومساعدتها على تحمل درجات حرارة مرتفعة، وكون طبقات الشمع هى المسؤولة عن تحديد كمية المياة التى تفقد عن طريق المسافات الخضراء فى الورقة بعيداً عن الثغور مع رفع قدرتها على تحمل الحرارة فإن ضعف هذه الطبقات والناشئ عن انخفاض تركيز المنجنيز بالنبات يؤدى إلى زيادة قابليتها للإصابة بالجفاف وعدم القدرة على تحملها للحرارة ويظهر ذلك جلياً فى محصول الشعير.

وخلاصة القول يظهر فى الآتى :

- يقوم المنجنيز بتنشيط عمليات التمثيل الغذائي فى النبات *Photosynthes* أو العمل على زيادة المكون الصلب فى الحبوب والثمار .
- يعمل المنجنيز أيضاً على حماية النبات من الظروف البيئية الضارة وزيادة مقاومة النبات للعديد من الأمراض وبالتالى الاستغناء عن استخدام العديد من المبيدات الفطرية.
- يشارك المنجنيز فى مقاومة الظروف البيئية التى تؤدى إلى حدوث الجفاف.
- يعمل المنجنيز على زيادة إنتاج المحاصيل زيادة معنوية.
- يدخل المنجنيز في تركيب العديد من إنزيمات التنفس والتمثيل الضوئى وتمثيل النيتروجين داخل النبات.

- ومن الثابت وجود علاقة وثيقة بين هذا العنصر والحديد لذلك فإن نقصه يعمل على حدوث اصفرار للأوراق بينما تظل العروق الصغيرة خضراء اللون مكونة شبكة مربعة الشكل وقد تنتشر بقع ميتة على الأوراق ثم تذبل الشدة الإصابة.

- يحدث نقص المنجنيز في الأراضي المتعادلة والقلوية بينما لا يحدث في الأراضى الحامضية لسهولة ذوبانه وامتصاصه.

- وقد لوحظ أيضا أن البلاستيدات الخضراء تتأثر بشدة بنقص هذا العنصر وينخفض تبعاً لذلك معدل النمو في النبات ويضعف ويقل التزهير وبالتالي المحصول أو قد لا ينتج محصول بالمرة.

- ويعالج نقص المنجنيز في الأراضى القلوية والمتعادلة بإضافة كبريتات المنجنيز بمعدل قد يتراوح من ١٠ ـ ٥٠ كيلوجرام/فدان حسب حالة التربة والتحليل الكيماوي لها وقد يستخدم رشا على النباتات بمعدل ١ـ ٢ كيلوجرام/ ١٠٠ جالون ماء في بداية مرحلة النمو الخضري. ويعمل المنجنيز على خفض نسبة الإصابة بمرض جرب البطاطس ومرض اللفة المتأخرة في البطاطس والطماطم وعفن الساق في القرع العسلي والذي يسببه الفطر *Sclerotiorum sp.*.

- وبزيادة تركيز المنجنيز عن احتياج النبات تظهر أعراض سمية على الأوراق المسنة في صورة تبقعات بنية محاطة بهالات صفراء.

♣ سمية المنجنيز Manganese Toxicity :

١- من الصعب التعرف على تأثير المنجنيز السام على النباتات حيث أن ذلك يختلف بإختلاف الأنواع النباتية والأصناف بالإضافة إلى كونه يدخل فى العمليات الحيوية للنباتات والتى تختلف بإختلاف الطرز النباتية *Genotypes*.

٢- كما أن إتاحة هذا العنصر للنبات من التربة يعتمد على درجة إمتصاصة *Adsorption* على إفرازات الجذور وعلى مدى قدرة هذه الإفرازات على الإمساك به أو التخلص منه *Chelation or reduction*.

٣- وقد لوحظ أن التربة ذات القدرة العالية على امتصاص المنجنيز تبخل به على النبات وتمده بكميات محدودة منه.

٤- كما لوحظ أيضاً أن مقدرة النباتات على الهروب من سمية المنجنيز عن طريق الحد من امتصاصه أو إنتقاله تظهر فى التربة الرطبة المحتوية على مواد عضوية، وأيضاً عندما تكون النباتات نامية تحت ظروف الحرارة المرتفعة أو الإضاءة الشديدة وفى جميع الأحوال السابقة تكون مقدرتها على الهروب منخفضة.

٥- تظهر سمية المنجنيز أيضاً فى الأراضى التى يتم تسميدها بمعدلات عالية من سماد السوبر فوسفات *Super phosphate* أو النترات (No_3^-) كمصدر للنيتروجين وأيضاً النباتات التى تحتوى فى تكوينها على نسب محدودة من عنصر السليكون (Si) أو بها نقص فى عناصر الكالسيوم والحديد والفوسفور.

المراجـــــع

- المراجع العلمية الخاصة بتغذية النبات.
- المواقع العلمية المتخصصة فى أمراض النبات.