جامعة المنصورة
كلية الزراعة

الكوبلت وصحة النبات

Cobalt 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 : أغسطس ٢٠٢٠

- يتواجد **الكوبلت** (Co) في التربة والنبات بكميات قليلة كما يتواجد أيضا في الأغذية، وهو معدن صلب في صورته النقية له لون رمادي - أسود لامع ويوجد منه صورتين Cobalt III، Cobalt II ومن كلاهما تتكون أملاح كوبلت معدنية وغير معدنية.
- يصاحب الكوبلت العديد من المعادن الأخرى أهمها (النحاس - النيكل - المنجنيز - الزرنيخ) كما يتواجد بنسب صغيرة في الزيوت و الصخور وفي المياه السطحية و الجوفية وفي النباتات و أجسام الحيوانات.
- وتعتبر التربة والأتربة ومياه البحار والبراكين والغابات المحترقة والإنفجارات هي المصادر الرئيسية له.
- ويتحرر الكوبلت في الجو عند حرق الفحم والزيت وفي أثناء العمليات الصناعية التي تستخدم المعادن ومركباتها.
- ويوجد من الكوبلت نظائر مشعة منها Cobalt 60 وهذه تستخدم في العلاج الإشعاعى للمرضى وفي الأبحاث العلمية.
- يظل الكوبلت الطبيعي معلقا في الهواء لعدة أيام بينما تصل المدة إلى عدة سنوات في المياه والتربة.

- يتواجد الكوبلت في التربة بمتوسط يتذبذب حول ٨ جزء المليون وفي الأراضي القريبة من المدن يرتفع إلى ١٧ جزء المليون ويبدأ تأثيره السام على النباتات عندما يقترب التركيز من ٤٠ جزء/المليون.

- تتنوع النباتات في درجة حساسيتها للكوبلت و تلعب كيمياء الأرض في إظهار شدة السمية له حيث تزيد السمية عند انخفاض الـ pH وتظل السمية تزداد بزيادة حموضة التربة.

- وعموما فإن تركيز الكوبلت في الخضروات لا تزيد عادة عن واحد جزء في المليون ولم تسجل نتائج أعلى من ذلك في الثمار والبذور.

- إلا أنه عند تواجد هذه المزروعات مجاورة لمناطق ملوثه به فقد تزيد هذه النسبة لأكثر من ذلك حيث سجلت نسبة ١٠ جزء /مليون في جذور البنجر، ٤ جزء/مليون في أوراق نفس النباتات.

- ومن الثابت علمياً أهمية الكوبلت لحياة النبات خاصة فى النباتات البقولية وذلك لتثبيت النيتروجين فى العقد الجذرية لها عن طريق البكتريا التعاونية *Rhizobia* فى مساعدتها على تكوين فيتامين *B12* اللازم لتكوين الهيموجلوبن فى العقد الجذرية وحتى تنجح عملية تثبيت النيتروجين *Nitrogen Fixation*.

- تستفيد بعض النباتات من التركيزات المحدودة جداً من الكوبلت لنموها وقد وجد أن تركيزه فى الكتلة الجافة من النموات الخضرية يتراوح بين 0.01 – 0.5 ppm.

- **وأظهرت البحوث الحديثة أن :**

" للكوبلت أهمية كبيرة للإنزيمات ومرافقات الإنزيمات التى لها علاقة بالنمو والتمثيل الغذائى فى النباتات ".

- عن إمتصاص الكوبلت فقد ثبت أنه يمتص فى صورة (Co^{2+}) عن طريق الجذور وكون أن حركته متوسطة فإن المواد العضوية تتحد به وتقوم بنقله للسيقان والأوراق وهذا لا يحدث مع المركبات الغير عضوية وهذا يؤكد أهمية الأسمدة العضوية فى مجالات عديدة منها حمل العناصر الغذائية بطيئة الحركة وتوصيلها للأوراق لتقوم بالإستفادة منها فى عمليات التمثيل الكلورفيلى بها.

- وبالرغم من ذلك فما زال االدور الذى يلعبه الكوبلت فى تغذية النبات غامضاً من نواحى عدة، وقد أشار بعض الباحثين إلى دوره الهام فى زيادة مقاومة البذور للجفاف وتنظيم تراكم القلويدات فى النباتات الطبية بالإضافة إلى تثبيط انتاج هرمون الاثيلين الضار *Plant stress hormone*.

تواجد الكوبلت فى التربه *Cobalt in Soils* :

- بالرغم من تواجد الكوبلت فى القشرة الأرضية وطبقاتها بتركيزات محدودة للغاية وفى معظم أنواع الأراضى الزراعية إلا أن التربة الغنية فى المادة العضوية تحتوى على نسب أعلى من الكوبلت عن غيرها من أنواع التربة المختلفة.
- وقد وجد أن نقص الكوبلت فى البقوليات يؤدى إلى إصفرار أوراقها وتقذم النباتات.
- كما أن إضافته إلى الأسمدة المستخدمة فى تسميد محصول الفول السودانى Peanuts يؤدى إلى زيادة تركيز (النيتروجين ـ الفوسفور ـ المنجنيز ـ والزنك)، وقد سجل زيادة فى إنتاج الفول السودانى بنسبة ٣٤% عند إضافة الكوبلت إلى مياة الرى بنسبة 8 ppm حيث يعمل ذلك على الإسراع من عملية تثبيت النيتروجين.
- وفى النباتات غير البقولية وجد أن معاملة البذور بنقعها فى محلول مخفف من أملاح الكوبلت يؤدى إلى تحسين نموها ومن أمثلة ذلك الكوسة الصيفية ـ كما وجد أن ذلك يؤدى أيضاً إلى تحسين نمو الشوفان وكبر سنابله وزيادة أعداد الحبوب وامتلاءها.

أعراض نقص الكوبلت :

يؤدى نقص الكوبلت إلى إصفرار الأوراق حديثة النمو خاصة بين العروق ويتبع ذلك حدوث بياض لحواف الأوراق وقمها النامية.

المراجـــــع

- المراجع العلمية الخاصة بتغذية النبات.
- البحوث المنشورة Open access.