٤-٥-أهم الوظائف الفسيولوجية للعناصر المعدنية واعراض نقصها على النباتات وعلاجها

ستتناول هذا الموضوع باختصار وننصح الاخوة الاساتذة الافاضل وابناءنا الطلبة بالرجوع الى كتاب دليل تغذية النبات (ابو ضاحي واليونس، ١٩٨٨).

٤-٥-١-عنصر النتروجين Nitrogen (N)

أ-أهم الوظائف الفسيولوجية

يلعب النتروجين دوراً مهما في حياة النبات حيث قد يصل محتواه من ٢-٥٪ اي من ٢٠-٥٠ ملغم نتروجين لكل غم من مادة النبات الجافة. وعلاوة على دوره المهم في زيادة النموات الخضرية للنبات فهو يؤدي أيضاً العديد من الوظائف الفسلجية الهامة للنبات حيث انه يدخل في تكوين البروتين والاحماض النووية والكلوروفيل والانزيمات والفيتامينات والهرمونات النباتية بالاضافة الى دخوله في تكوين الاغشية الخلوية ومركبات الطاقة (NADP, ATP وغيرها) والاميدات واشباه القلويدات.

ب) اعراض النقص

تظهر اعراض نقصه اذا انخفض محتواه عن ١ر٥٪ اي اقل من ١٥ ملغم نتروجين لكل غم من مادة النبات الجافة. وحيث ان النتروجين جيد وسريع الحركة بداخل النبات فتظهر اعراض نقصه على الاوراق القديمة من النبات. ويكون النبات مصفراً ومتقزما والساق

ضعيفة والاوراق صغيرة ورفيعة مع ضعف واضح للمجموعة الجذرية. وتبدأ اعراض نقصه على قمة وحواف الاوراق ومع شدة اعراض النقص وتقدمها تتجه ناحية العرق الوسطي للورقة ثم يعقب الاصفرار (Chlorosis) ظهور المناطق المنخورة (Necrosis) والتي تكون بشكل الحرف ٧. وتسقط الاوراق القديمة عادة قبل بلوغها مرحلة النضج. كما يلاحظ التفاف قمة الاوراق بشكل حلزوني باتجاه السطح العلوي للورقة حيث يلاحظ ذلك بشكل واضح في الحمضيات.

ومما تجدر ملاحظته هو تلون اوراق اللهانة والقرنابيط وانواع البنجر والقطن والكتان بلون ارجواني يشبه النقص بالفسفور فيجب الانتباه الى ذلك وعدم التسرع بالحكم اعتماداً على المظهر الخارجي فقط بل يجب ان يدعم ذلك بالتحليل المختبري للعينات النباتية. هذا وتكون السنابل في النجيليات قليلة العدد وقصيرة مع قلة عدد حبوبها والتي تكون مجعدة وضامرة غير ممتلئة لقلة محتواها من الكاربوهيدرات والبروتينات.

ويلاحظ عدم تكون العقد البكتيرية على جذور النباتات البقولية في حالة نقص النتروجين. وبشكل عام يلاحظ قلة عدد الثمار وصغرها ورداءة نوعيتها وتشوهها. ففي الحمضيات يلاحظ ان الثمار تكون منتفخة ذات قشرة سميكة وقلة عصارتها مع زيادة نسبة الحموضة فيها. وفي الخيار تكون الثمار قصيرة ومصغرة نهايتها محجرة عليها اخاديد.

اما في الطماطة فتكون الساق رفيعة ومتصلة مع تلون الساق واعناق الاوراق بلون ارجواني وتتساقط الاوراق والازهار في وقت مبكر وتكون الثمار صغيرة وتحتفظ بلونها الاخضر الباهت لفترة طويلة والتي تتحول فجأة الى لون شديد الاحمرار (Bergmann,1983).

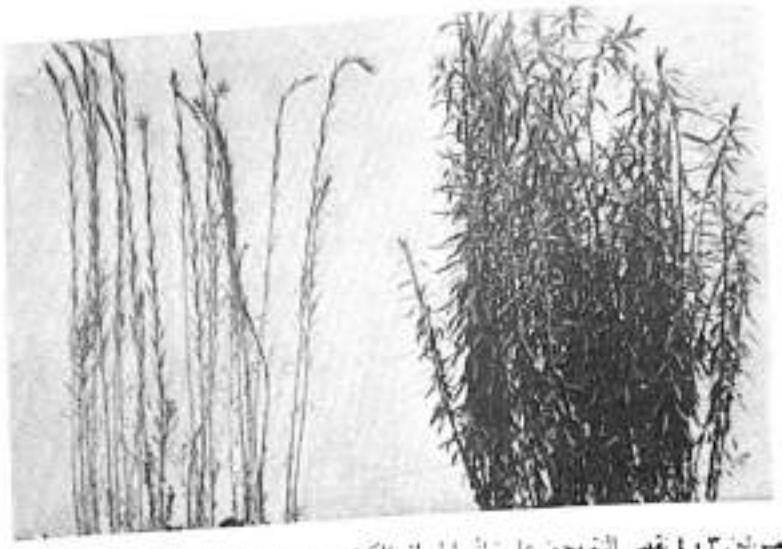
والصور التالية توضح بعض اعراض نقص النتروجين على بعض النباتات (الصورمن ١-٧)

صورة : ١

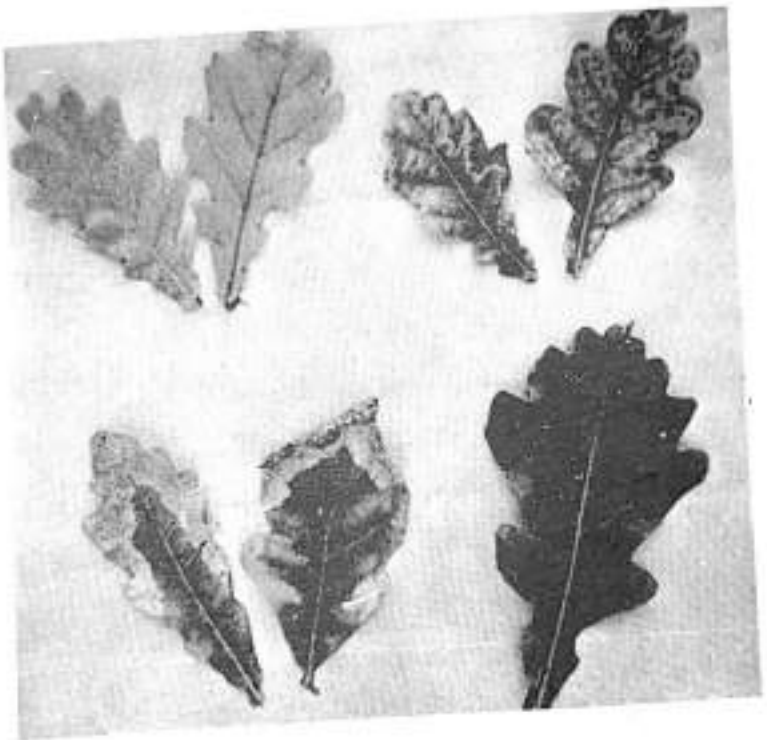
يلاحظ في الصورة (١) الى الاعلى الاصفرار على نبات الشوفان *(Avena sativa)* الناتج عن النقص بعنصر النتروجين في نفس الصورة (١) الى الاسفل يلاحظ وجود شرائط مصفرة على نبات الحنطة *(Triticum vulgare)* واخرى خضراء داكنة ناتجة عن النقص والسمية بعنصر النتروجين على التوالي.

صورة : ٢

يلاحظ قلة عدد السنابل وقصرها في الحنطة نتيجة نقص النتروجين.



يلاحظ في الصورتين ٣ و ٤ نقص النتروجين على نباتي الحسكة والكتان (*usitatissimum Linum*) حيث تبين اصفرار الاوراق القديمة مع قلة عدد التفرعات مقارنة بنمو النباتين الى اليمين في كل من الصورتين والمغزاة بشكل جيد بهذا العنصر.



صورة : ٥

يلاحظ في الصورة (٥) الى الاعلى والى اليسار نقص النتروجين والى الاعلى والى اليمين نقص الفسفور والى الاسفل والى اليسار نقص البوتاسيوم والذي يظهر على شكل نخر على قمة الورقة وحوافها وعلى شكل رقم ٨ بينما الصورة الى الاسفل والى اليمين مسمدة بعناصر الـ (*N P K*). الاوراق هي لنبات البلوط (*Quercus sessiliflora*).

صورة : ٦
نقص النتروجين على اوراق نبات الذرة الصفراء *(Zea mays)* يظهر بشكل رقم ٧ ، حيث يلاحظ اصفرار القمة وامتداد الاصفرار الى وسط نصل الورقة مع بقاء الحواف في وسط نصل الورقة خضراء ومع تقدم اعراض النقص يلاحظ تخُر القمة والحواف القريبة منها وهذه اعراض نموذجية لنقص النتروجين على الاوراق القديمة لنبات الذرة الصفراء .

صورة : ٧
يلاحظ النقص الشديد للنتروجين في الصورة ٧ الى اليسار في حين فان النباتات في نفس الصورة الى اليمين مغذاة بصورة جيدة بهذا العنصر.

جـ – معالجة النقص

يمكن علاج اعراض نقص عنصر النتروجين وذلك اما باضافة الاسمدة النتروجينية للتربة مباشرة او رشها كمحاليل على النباتات (Foliar application) حيث يمكن استعمال اليوريا (٤٦٪ نتروجين) او كبريتات الامونيوم (٢١٪ نتروجين) او نترات الامونيوم (٣٣٪ نتروجين) .

ومما تجدر الاشارة اليه ان تركيز محلول الرش يجب الا يزيد عن ٢ – ٥٪ وذلك خوفاً من حدوث السمية في مثل هذه الحالات . وتتلاشى اعراض نقص النتروجين عادة بسرعة كبيرة بحدود أسبوع الى عشرة أيام حيث تستعيد الاوراق والنباتات خضرتها ثانية اما النموات الحديثة والتي تظهر بعد المعاملة فتكون بطبيعة الحال سليمة ومعافاة من أية مظاهر لاعراض نقص هذا العنصر.