الامراض الناشئة عن نقص العناصر

تحتاج النباتات لكى تنمو نموا قويا صحيحا الى ستة عشر عنصرا غذائيا ، ثلاثة من هذه العناصر يحصل عليها النبات من الماء والهواء ، وهى الكربون والايدروجين والاكسوجين . أما باقى العناصر فيحصل عليها النباتات عن طريق الجذور ، ويحصل عليها من مكونات التربة أو بعد اضافتها للتربة فى صورة أسمدة أو عن طريق المجموع الخضرى بعد رشة بمحاليل غذائية . ويمكن تقسيم العناصر الغذائية التى يحتاجها النبات أساسا من التربة الى ثلاثة مجاميع حسب الكميات التى يحتاجها النبات منها كما يأتى :

١ ــ العناصر الابتدائية Primary elements ، وهى الآزوت والفوسفور والبوتاسيوم ويحتاج منها النبات الى كميات كبيرة نسبيا ، وتضاف عادة للنبات فى صورة أسمدة .

٢ ــ العناصر الثانوية Secondary elements ، وهى الكالسيوم والمغنسيوم والكبريت ويحتاج النبات منها الى كميات تقل كثيرا عن احتياجه الى العناصر الابتدائية .

٣ ــ العناصر النادرة Trace elements ، وهى البورون والمنجنيز والزنك والحديد والنحاس والموليبدينم والكلور ، ويحتاج النبات منها الى كميات ضئيلة ، وغالبا ماتكون فى التربة أو فى الاسمدة المضافة .

يتأثر نمو النباتات نتيجة لغياب أو نقص عنصر أو أكثر من العناصر الغذائية الاساسية لنموها ، مما قد يؤدى الى ظهور انحرافات مرضية . ومن الصعب فى كثير من الحالات تحديد سبب تلك الانحرافات حيث أنه فى معظم حالات نقص العناصر لا تظهر أعراض واضحة ومميزة . كما أن كثيرا من هذه الانحرافات الناتجة تتشابه فى مظهرها مع أعراض بعض الامراض الفيروسية ، الا أن هناك نباتات معينة تظهر أعراضا مميزة نتيجة لنقص بعض العناصر الغذائية الاساسية ، ومثل هذه النباتات يمكن استخدامها كدلائل يعتمد عليها فى تحديد العنصر المسبب .

Scanned by TapScanner

نقص الازوت (النتروجين)

يدخل الازوت ضمن مكونات الاحماض الامينية والمواد البروتينية كما يدخل فى تركيب الكلوروفيل ، لهذا فان نقص عنصر الازوت يؤدى الى ظهور أعراض مرضية شديدة . وتبدأ الاعراض عموما بتحول لون الاوراق من الاخضر العادى الى الاخضر الفاتح الذى يميل الى الاصفرار ، ويؤدى النقص الشديد الى اصفرار الاوراق وقلة سرعة نمو النباتات وتقزمها ، ثم جفاف الاوراق السفلى ، وكثيرا مايؤدى نقص الازوت الى ظهور صبغات حمراء على عروق الاوراق والسيقان . الاوراق الحديثة تكون صغيرة فى الحجم ، ويقل الاثمار ، كما يقل تفريع الجذور . تختلف النباتات فى تحملها لنقص الازوت ، ويمكن بسهولة تصحيح ذلك باضافة الاسمدة الازوتية السريعة الذوبان . ومن الامراض التى تتسبب عن نقص الازوت مرض الحبة الصفراء فى القمح .

Scanned by TapScanner

نقص الفوسفور

يدخل الفوسفور فى تكوين بعض الاحماض الامينية والبروتينات الاساسية اللازمة لنمو النبات ، كما يدخل فى تكوين الكروموسومات، لهذا فان نقصه يؤدى الى نقص فى سرعة انقسام الخلايا . ولا يؤثر نقص الفوسفور على تكوين السكر ولكن يؤدى نقصه الى تقليل تحويل السكر الى نشا أو سليلوز .

تتركز علامات نقص الفوسفور فى تعطيل النمو وتأخير النضج عادة وأهم الأعراض المميزة هو لون الاوراق الذى يصبح أخضرا داكنا ، وبتقدم الاصابة يصبح اللون أحمرا وقرمزيا وذلك لتراكم السكر بالاوراق . كما يقل النمو الخضرى والجذرى ، وتصبح الجذور أكثر عرضة لهجوم فطريات عفن الجذور . ويصبح المجموع الخضرى أكثر عرضة للاصابة بأمراض الصدأ والبياض . ويعالج نقص الفوسفور باضافته فى صورة أسمدة فوسفاتية .

نقص البوتاسيوم

يحتاج النبات فى نموه الى كميات كبيرة من عنصر البوتاسيوم ، ومع ذلك لم يعرف بالتحديد دور البوتاسيوم فى عمليات التحول الغذائى . ومن المعروف أن وجود عنصر البوتاسيوم بأنسجة النبات يعمل على زيادة مقاومة النبات للامراض وللظروف البيئية القاسية مثل البرد . ويؤدى نقص عنصر البوتاسيوم فى النبات الى تقزمه مع ظهور بقع صفراء أو برونزية على الاوراق ، تبدأ من حواف الاوراق للداخل ومن أوراق النبات السفلى الى أعلى وكثيرا ماتتجعد أو تلتف الاوراق ويظهر النبات بوجه عام بشكل صدئى .

وعموما ينتج عن نقص البوتاسيوم ضعف عام فى النمو وقلة المحصول . وتظهر أعراض نقص البوتاسيوم بوضوح فى زراعات الموالح والبطاطس والبرسيم والقطن ، وتعرف أعراضه على القطن باسم الصدأ الكاذب .

تظهر أعراض نقص البوتاسيوم فى الاراضى الفقيرة فيه ، وكذلك فى حالة

Scanned by TapScanner

زيادة التسميد الفوسفورى والازوتى ، وفى حالة اضافة الجير بكميات كبيرة الى التربة ، وتعالج حالات نقصه بالتسميد البوتاسى الجيد مع ضمان التوازن الغذائى مع باقى العناصر السمادية .

Scanned by TapScanner

نقص الكالسيوم

يدخل الكالسيوم فى تركيب الصفيحة الوسطية التى توجد بين خلايا النبات والتى تتكون أساسا من بكتات الكالسيوم . كما يعمل الكالسيوم على معادلة بعض الاحماض النباتية الضارة التى قد توجد فى بروتوبلازم الخلايا مثل حمض الاكساليك . ويوجد الكالسيوم فى خلايا النبات فى حالة توازن مع المغنسيوم وأحيانا البورون ، ويعتقد أنه يؤثر على انقسام الخلايا وتكوين النواة . تظهر أعراض نقص الكالسيوم أولا فى القمم النامية والاوراق الحديثة ، مسببة موت القمم النامية وانحناء قمم الاوراق الحديثة وعدم انتظام نمو حوافها ، وقد تنمو الاجزاء الزهرية نموا شاذا . ومن الامراض التى تنتج عن نقص الكالسيوم مرض عفن الطرف الزهرى فى الطماطم (شكل ٩٢) ومرض القلب الاسود فى الكرفس .

القلب الاسود فى الكرفس

تظهر الاعراض الاولى لمرض القلب الاسود فى الكرفس على الاوراق الحديثة فتتحول حوافها الى اللون البنى فالاسود ، ويمتد الاسوداد الى باقى أجزاء الوريقات فأعناق الاوراق وينتشر المرض بسرعة ليشمل قلب النبات كله الذى يتجمد ويجف ويصبح أسود اللون . وعادة لا يظهر على الاوراق الخارجية أية أعراض مرضية سوى بعض الاصفرار . التحليل الكيماوى لانسجة قلب الكرفس يظهر أن نسبة الكالسيوم به تكون ١,٠ — ٤,٠٪ فى الاراضى التى يظهر بها المرض فى حين أنها تكون ٥,٠ — ١٪ فى الاراضى التى لا يظهر بها المرض . وقد أمكن مقاومة المرض برش النباتات بمحلول من كلوريد الكالسيوم تركيزه ٥,٠ — ١٪ أو نترات كالسيوم تركيزه ١ — ٢٪ بكميات كافية لتبليل قلب النباتات ، وذلك قبل الحصاد بخمسة الى سبعة أسابيع على أن يكرر ذلك أسبوعيا .

Scanned by TapScanner

نقص المغنسيوم

يدخل المغنسيوم فى تركيب جزئ الكلوروفيل ، كما أنه يلعب دورا هاما فى عملية التحول الغذائى للفوسفات . وفى حالات نقص المغنسيوم بالتربة المنزرع بها النبات تسحب الاوراق الحديثة النامية المغنسيوم الذى تحتاج اليه من أوراق النبات المسنة ، ولهذا فتظهر أعراض نقص المغنسيوم أولا على الاوراق المسنة التى تفقد لونها الاخضر وتبدأ فى الاصفرار ، وبعدها يبدأ الاصفرار فى الأوراق الاحدث سنا . وفى حالة البطاطس يبدأ اصفرار الوريقات من أطرافها وحوافها وتنتشر بين العروق ، وفى الحالات المتقدمة تتكون بقع بنية صغيرة بكثرة فى المساحات الصفراء ويمكن علاج نقص المغنسيوم باضافته الى التربة فى صورة كبريتات مغنسيوم بمعدل ٥ ــ ١٠ كيلو جرام للفدان أو ترش على النباتات بتركيز ٢ ــ ٣٪ .

نقص الكبريت

يدخل الكبريت فى تركيب بعض الاحماض الامينية ، ويكون جزءا هاما فى تركيب بعض البروتينات والزيوت التى تنتجها بعض نباتات الابصال والصليبيات ، كما أنه ضرورى لتكوين الكلوروفيل ، ويساعد على نمو الجذور وتكوين العقد البكتيرية .

وتشبه أعراض نقصه أعراض نقص الازوت ، فيسبب ضعف عام للنمو الخضرى والجذرى واصفرار لاوراق النباتات مع ظهور بقع حمراء فى بعض الاحيان . ويكثر وجود هذا العنصر بوفرة ، عادة ، فى التربة إذ أنه يضاف اليها فى صورة أسمدة أو مخصبات مثل كبريتات الامونيوم وكبريتات البوتاسيوم والجبس الزراعى . .

Scanned by TapScanner

نقص البورون

يؤدى نقص البورون الى زيادة حموضة العصير الحلوى ونقص فى معدلات أكسدة المواد السكرية وقلة تكوين البروتوبكتينات المكونة للصفائح الوسطية للخلايا ، كما قد يؤدى نقص البورون الى الحد من عمليات التحول الغذائى البروتينى . تختلف أعراض نقص البورون من محصول الى آخر ، وعموما فان أعراض نقصه تظهر أولا على النموات الحديثة من الاوراق والجذور وذلك لصعوبة انتقال هذا العنصر من جزء الى آخر فى النبات . ومن الامراض التى تتسبب عن نقص البورون مرض الفلين الداخلى internal cork فى التفاح ، ومرض تشقق ساق الكرفس ، ومرض القلب البنى brown heart لبنجر المائدة . ويحتاج النبات من عنصر البورون الى كميات ضئيلة ، ولهذا فيندر ظهور أعراض نقصه . ويرجع ظهور أعراض نقصه ببعض الاراضى إما الى غسيل أملاح البورون منها ، أو نتيجة لتثبيت هذه الاملاح فى صورة غير صالحة لامتصاص النبات . وقد وجد أن البورون القابل للامتصاص يقل كثيرا فى الاراضى التى تزيد رقم حموضتها عن ٦,٥ . ويعالج نقص البورون باضافته للتربة فى صورة بوراكس بمعدل ٥ الى ١٠ كجم للفدان أو ترش النباتات بمحلول منه تركيزه ٢,٠٪ .

نقص المنجنيز

للمنجنيز أهمية فى عمليات الاكسدة والاختزال ويسبب نقصه نقص كبير فى النمو مع ظهور بقع خضراء باهتة على الاوراق تكبر ثم تصبح ذات لون بنى فاتح .

ويبدأ ظهور أعراض نقص المنجنيز فى الاوراق الحديثة ثم ينتشر الى الاوراق المسنة ، وتؤدى الاصابة الى نقص فى المحصول ، تظهر أعراض نقص المنجنيز على فول الصويا والفول السودانى والموالح والتفاح بشكل تبرقش فى الارواق يعقبه حدوث اصفرار فى المساحات بين العروق . ويسبب نقص المنجنيز مرض

بقعة مارش لنباتات بسلة المائدة ومرض الاصفرار للوبيا . تظهر أعراض نقص المنجنيز بصفة خاصة فى الاراضى الجيرية حيث يكون المنجنيز بها فى صورة غير ذائبة وتظهر أعراض نقصه عادة اذا كان رقم حموضة التربة ٦,٥ أو أكثر . كما تظهر أعراض نقصه أيضا فى الاراضى الرملية . ويمكن التغلب على نقص المنجنيز ، باضافة كبريتات المنجنيز للتربة بمعدل ٢٠ الى ٣٠ كيلو جرام للفدان ، ويمكن اضافتها مع الاسمدة ، كما يمكن رش الاجزاء الخضرية للنباتات بمحلول كبريتات المنجنيز بمعدل ٠,٤٪ ثلاث الى خمس مرات بين المرة والاخرى أسبوعين ، وفى الاراضى القلوية تفيد فى علاج نقص المنجنيز اضافة الكبريت الى التربة بمعدل ٢٥ — ٥٠ كيلو جرام للفدان .

نقص الزنك

يسبب نقص الزنك ، بوجه عام نقص فى نمو السيقان والاوراق ، واقلال فى كمية الكلوروفيل المتكونة فى الأنسجة بين العروق ، مما يؤدى الى حدوث اصفرار للاوراق مبتدئا من الاوراق الحديثة . وكثيرا مايعقب الاصفرار تحول اللون الى اللون البنى ، أو الرمادى ثم موت الانسجة المصابة . وتختلف الاعراض قليلا من محصول الى آخر ، فيسبب نقص الزنك للطماطم والبطاطس برقشة صفراء للاوراق مع ظهور بقع متحللة ونمو متقدم ، ويسبب للذرة الشامية اصفرار للبادرات مع حدوث تخطيط بين العروق وضعف ملحوظة للنمو ، ويسبب للخوخ إصفرار وتورد فى الاوراق الحديثة ، ويسبب للموالح اصفرار بين عروق الاوراق مع صغر حجم الاوراق الحديثة وتقزم الاغصان وصغر حجم الثمار وازدياد سمك قشرتها (شكل ٩٣) .

تظهر أعراض نقص الزنك فى الاراضى الرملية والجيرية والمرتفعة القلوية ، والتى تحتوى على نسب مرتفعة من الفوسفور ، وتساعد برودة الجو على ظهور أعراض المرض . ويمكن التغلب على أعراض نقص الزنك فى الاشجار برشها بكبريتات الزنك ، ويستعمل لذلك مزيج مكون من كبريتات زنك وجير مطفى وماء بنسبة ١ : ٥, : ١٠٠ وذلك خلال شهر مارس أو شهر سبتمبر . وفى حالة المحاصيل الحقلية يمكن رشها بالمزيج السابق بنسبة ٥, : ٢٥, : ١٠٠ أو باضافة كبريتات الزنك الى التربة بمعدل ٥ كيلو جرام للفدان .

نقص الحديد

يدخل الحديد فى تركيب أنزيمات الاكسدة ، كما أن له أهمية كبيرة فى تكوين الكلوروفيل . تظهر أعراض نقص الحديد فى الاراضى الجيرية وذلك لتثبيتها للحديد الموجود بها فى صورة أملاح حديديك غير قابلة للامتصاص . وتشاهد أعراض نقص الحديد بوضوح فى زراعات العنب والكمثرى والتفاح والبرقوق والخوخ والورد المنزرعة فى الاراضى الجيرية .

وتظهر أعراض نقص الحديد أيضا عند زيادة الفوسفات فى التربة . ويسبب نقص الحديد اصفرار شديد بين عروق الاوراق الحديثة ، يعقبه حدوث تقزم فى نمو النباتات ، ويسبب نقص الحديد اصفرار مخطط بين العروق فى نباتات الذرة الرفيعة ، وفى الحالات الشديدة تصبح النباتات بيضاء ثم تموت . تعالج النباتات التى تعانى نقصا فى الحديد باضافة محلول كبريتات حديدوز الى التربة

Scanned by TapScanner

وذلك بمعدل ٣٠٠ جرام لكل شجرة من أشجار الفاكهة ، وذلك اذا لم تكن الارض المنزرعة بها الاشجار جيرية أو منجنيزية ، أما فى حالة الاراضى التى تثبت الحديد فتعالج النباتات بالرش بمحلول من كبريتات حديدوز بمعدل ٠,٢ — ١٪ صيفا وتزداد النسبة الى ١٠٪ ترش بها جذور وأفرع النباتات المتساقطة الاوراق شتاء. ويمكن علاج نقص الحديد بحقن النباتات بمحلول سترات حديد ١٪ خلال ثقوب أقطارها ٥ — ١٠ مم تمتد فى الجزع لمسافة ثلثى القطر ، وذلك فى فترة سكون النباتات . كما يفيد فى العلاج دق بعض المسامير الحديدية فى جزع الاشجار وذلك بمعدل ١٠ — ١٢ مسمار طولها ٢٥ — ٣٥ ملليمتر لكل شجرة .

نقص النحاس

يعمل النحاس على تنشيط الانزيمات المؤكسدة فى خلايا النبات . ولا تظهر أعراض نقصه على النباتات المنزرعة فى الاراضى الفقيرة فى المواد العضوية . وتظهر أعراض نقص النحاس عادة فى التربة الدبالية الغنية بالمواد العضوية ، وكذلك فى التربة التى تحتوى على نسب كبيرة من أملاح الحديدوز . تختلف أعراض نقص النحاس على النباتات المختلفة ، فتسبب فقد اللون الاخضر للاوراق الحديثة لنباتات الذرة الرفيعة مع جفاف أطراف الاوراق ، وتسبب نمو خضرى متقزم وتجعد الأوراق وتلونها بلون أخضر مزرق لنباتات الطماطم وتسبب مرض الاكزانثيما exanthema لنباتات الموالح . ويمكن علاج نقص النحاس برش النباتات بمزيج بوردو أو غيره من المبيدات النحاسية .

Scanned by TapScanner

نقص الموليبدنيم

يعتبر الموليبدنيم ضرورى لعمليات التمثيل الازوتى فى النبات . كما أنه ضرورى لتثبيت الازوت الجوى بواسطة البكتيريا العقدية وبكتريا التأزت *Azotobactor* . تظهر أعراض نقصه فى الاراضى الحامضية ، وتشبه أعراض نقصه أعراض نقص الازوت فتصفر أوراق النباتات ويتأخر نموها ، وتظهر الاعراض الاولى على الاوراق المسنة ، وفى النباتات البقولية يقل تكوين العقد البكتيرية أو لا تتكون بتاتا . ويعالج نقس الموليبدنيم باضافته الى التربة فى صورة موليبدات الصوديوم أو أكسيد الموليبدنيم بمعدل ٠,٥ الى ٣ كيلو جرام للفدان أو ترش النباتات بمحلول من موليبيدات الصوديوم أو موليبيدات الامونيوم تركيزه ٠,٠١٪ وفى الاراضى الحامضية يفيد إضافة الجير الى التربة لمعادلة حموضتها .

نقص الكلور

تختلف النباتات فى حاجتها الى الكلور ، بعضها مثل الخيار والفراولة يقل نموها بوجود كميات قليلة من عنصر الكلور ، فى حين أن البعض الاخر مثل البنجر والاسبرجس يحتاج لنموه الجيد الى وجود كميات ضئيلة من عنصر الكلور . ويعتقد أن الكلور يؤثر فى عمليات تكوين السكر ، ويؤدى نقصه

Scanned by TapScanner

أمراض غير طفيلية ناتجة عن تلوث البيئة

المواد الكيماوية التى تضر النبات موجودة دائما فى الهواء ولكن زيادة تركيزها فى السنوات الأخيرة زاد من الاثر السيىء لها نتيجة للتقدم التكنولوجى ، ولذلك فقد نالت دراسته اهتمام المشتغلين بأمراض النبات . ويمكن تقسيم الملوثات الى أربعة أقسام .

١ ــ التلوث من مصادر احتراق معينة

ثانى أكسيد الكبريت الذى ينتج من دخان المصانع يؤثر على نسيج الاوراق حيث تظهر عليها بقع ميتة بنية اللون ، والاوراق الاقل تأثرا تصبح صفراء اللون مابين العروق بينما تظل العروق خضراء . نتيجة لزيادة الغاز فى الهواء نجد أن المحتوى الكبريتى لأوراق النباتات تزيد كثيرا عن معدلاتها فى الاوراق العادية السليمة . وأكثر المحاصيل حساسية لهذا الغاز هى البرسيم والقطن ، ويكثر تركيز غاز ثانى أكسيد الكبريت قرب مصانع صهر المعادن . وقد وجدت نباتات موز مصابة بضرر شديد واضرار نتيجة لوجودها قرب مصانع كفر الدوار للنسيج ووجد أن السبب هو ثانى أكسيد الكبريت المتصاعد من دخان المصانع .

Scanned by TapScanner