



والقول بأن هذه العناصر أساسية لا يقصد منه أن غيرها لا لزوم له ، بل على النقيض من ذلك قد يوجد بالنبات عشرات من العناصر الأخرى لها بعض الأثر في نمو النبات ولزهارة وأثماره ، ولكنه لا يكون لانعدامها هذا الأثر الذي نلاحظه عند حذف أى عنصر من هذه العناصر سالفة الذكر . ويمكن القول بأن هذه العناصر هي الأساسية إجمالاً أو إطلاقاً ، أما غيرها فقد يكون لازماً لبعض النباتات دون البعض الآخر ، ولكن فقدها بالكيفية ليس قوى الأثر على حياة النبات أى ليس مهلكاً له

على أن هذا الثبت من العناصر قد أخذ يزايد على مر الأيام نتيجة لنشاط العلماء وتجاربهم الدقيقة ، فقد قال بعضهم بضرورة عنصر البورون ، وأثره البالغ في تحسين المحصول وحالة البذور جودة ومناعة ... كذلك قيل عن أهمية النيتروجين لتنشيط الخضر ، والنحاس ودوره في التفاعلات الكيميائية بالنبات ، والكلور وأثره في زيادة خضار النبات وقلة نتجه ، كذلك الفلور واليود وأثرهما في زيادة نمو النبات . وعن السليكون وأهميته في تمثيل حامض الفسفوريك في النبات ، والصوديوم وفائدته في جالة قلة البوتاسيوم . وغير هذه العناصر كثير مما تحدث عنه العلماء نتيجة لتجاربهم وملاحظاتهم مما جعل بعضهم يضيفها إلى قائمة العناصر الأساسية ، وإن كانوا لا يعنون في أغلب الأحوال أن تكون أساسية إطلاقاً ، أى أنها لازمة لكل أنواع النبات ، أو أن فقدها يسبب هلاك النبات . وسترى فيما نعرض في هذا الحديث مكان الزنك بين هذه العناصر المختلفة التي يحتاجها النبات ، والآثار التي تترتب على فقده ، والأخطار التي يتعرض لها النبات عند حرمانه منه ، وذلك ما جعل موضوع أساسيته محل البحث والدرس عند العلماء في الوقت الحاضر

## الزنك

### كعنصر أساسي لنمو النبات

للأستاذ عبد الحلیم منتصر

كان المعتقد إلى عهد قريب أن العناصر الأساسية لنمو النبات ، أى التي لا يستطيع أن يتابع نموه بحالة طبيعية بدونها هي الكربون والايروجين والأكسجين والأزوت والكبريت والفسفور ثم الحديد والبوتاس والمنسيوم والكلسيوم ، ولم يجد العلماء كبير عناء في إثبات أهمية أى عنصر من هذه العناصر ، ولم يصادفوا أية مشقة في دراسة الدور الذي يقوم به كل منها في بناء النبات ، بل لقد عرفوا تفصيل كل ذلك بصور قاطعة لم يعد الشك يتطرق إليها . فالثلاثة الأول تكون الكربوايدرات التي توجد بالنبات ، ومنها مع الثلاثة التالية ، يتكون البروتيازيم ومركباته . أما العناصر الأربعة الأخرى فهي ضرورية جداً للنبات على رغم عدم دخولها في تركيب مادته . فالحديد والمنسيوم ضروريان جداً لتكوين مادة الخضر التي بدونها لا يستطيع النبات الأخضر تحضير مواد غذائه ، كما أنه لا يستطيع تكوين النشاء إذا انعدم البوتاس من عناصر تغذيته ، كذلك يدخل الكلسيوم في تكوين هيكل النبات الداخلي ، أى في جدر خلاياه ، كما أنه لازم ليكون انقسام الخلايا في الأجزاء النشطة عاديًا وليس نمت شك في أساسية هذه العناصر التي يأخذها النبات - ماعدا الكربون والأكسجين للتنفس - من التربة .

إضافة مركبات الزنك للتربة تفيد كثيراً في حالات تبقع الأوراق وتجمعها وجفاف الأفرع ، وغير ذلك من الأعراض التي تصيب النبات نتيجة حرمانه من الزنك . كان من نتائج تقدم هذه البحوث أن استطاع علماء النبات توفير ملايين من الجنيهات كانت تضيع هباءً في أمريكا نتيجة لما يصيب الموالخ والتفاح والجوز والعنب من التبقع والاصفرار والانكماش مما يؤثر تأثيراً بليغاً في المحصول . وقد ظهر أن السبب هو نقص الزنك ، وأن العلاج هو الزنك دون سواه ، ولهذا سمي المرض نقص الزنك أو الحرمان من الزنك ماهي أعراض المرض ، وكيف نشخصه بدقة ، وما هي طرائق علاجه بمركبات الزنك ؟ سيكون ذلك موضوع حديثنا في عدد الرسالة المقبل .

عبد العظيم منصر

## مجاناً للمرضى والضعفاء

جميع الأمراض المزمنة والعيوب الجسدية والنفسية :  
التخافة . السمعة . قصر القامة . الإمساك . الروماتزم .  
ضعف الأعصاب . الاضطرابات النفسية الخ ... تعالج بنجاح  
بطريقة فائق الجوهري دبلوم في الطب الرياضي والطبي  
والنفساني من كليتي إنجلترا وأمريكا  
كتاب الإنسان الكامل بريك طريق الصحة والقوة  
والجسم الجميل والشخصية الجذابة في ١٠٠ صفحة مجاناً  
لكل من يطلبه من

معهد الجوهري للتربية البدنية والعقلية

١٠ شارع قنطرة غمرة بمصر - تليفون ٥٠٣٥٩

أطلب نسختك من الآن

البيادة ٢٨ شارع فؤاد الأول تليفون ٤٤٩٠٣

والزيارات من ١١ - ١ ومن ٦ - ٨ مساءً

ما عدا يوم الأحد

وتوجد بها جميع المعدات الحديثة للتمرين والتدليك والحمامات

الطبية والأشعة والكهرباء والتحليل النفسي الخ ...

ولقد كان « رولن » أول من لاحظ ضرورة وجود الزنك لنمو بعض الفطريات ، وأثبت أنه في حالة عدم وجوده يضمف نمو الفطرية ويقل ازدهارها ، وقال إنه حتى في حالة عدم إضافته يكون موجوداً مع مركبات العناصر الأخرى نظراً لعدم تقائها ، ولعل ذلك هو السر في تجاهل شأن الزنك . وقد عضده في ذلك « جاقيه » بتجارب أجراها على الفطرية ( اسبرجلس ) ثم أعاد « شتينبرج » تجارب « جاقيه » محاولاً تنقية مركبات العناصر التي كان يعتقد بها الفطرية من أي أثر للزنك ، فوجد أن نموها قد تأثر كثيراً . على أن أحداً من هؤلاء لم يقطع بأن الزنك عنصر أساسي لنمو النبات . بل لقد افترضوا آتئذ أن الزنك ماهو إلا حافز في حالة الفطرية . ولكن « رولن » أبدى رأيه في أساسية الزنك للنباتات الراقية ، بيد أنه كان متحفظاً ، فلم يقطع بذلك بل تركه للزمن يحققه ويمحصه

وقد أثبت كثير من العلماء تأثر النبات بكمية الزنك التي تضاف إليه ، ومن أخص هؤلاء « ميز » و « سومر » و « ليمان » الذين كانت تجاربهم مضرب المثل في الدقة والعناية والبعده عن مظان الضعف أو مواطن التشكيك ، كاختبار الزجاج الذي تجري به التجارب لتأكد من خلوه من الزنك ، كذلك خلو الماء الذي تروى به النباتات أو الفبار الذي يعلو المزرعة ، أو المركبات الكيميائية التي تستعمل في المحاليل الغذائية ، مثل هذه التجارب كان من أهم نتائجها إثبات ضرورة الزنك لنمو النباتات

وقد أثبت « هامس » في سنة ١٩٣٢ فائدة الزنك لأشجار الليمون كما أوضح « هجلاند » في سنة ١٩٣٦ أعراض المرض الذي ينتاب كثيراً من النباتات عند حرمانها قطعياً من الزنك . كما أثبت في كثير من الحالات تحسن المحصول وزيادة النمو في الحقل بعيداً عن تجارب العمل ، وذلك بإضافة الزنك للتربة فيكون له هذا الأثر البارح من اطراد في النمو وازدياد في الانتاج إلى شفاء من أعراض المرض ، فإضافة بضمة كيلو جرامات من كبريتات الزنك للفدان قيمة بزيادة محاصيل كثير من الأنواع النباتية كالقمح والشوفان والذرة والتمس والبسلة وكثير من أنواع الفاكهة . وقد أثبت « موري » و « كامب » وغيرهما أن