

رابعاً: فقر التربة وتدهور خصوبتها Soil poverty :

يقصد بفقر التربة وتدهور خصوبتها هو فقدانها لعنصر أو أكثر من عناصرها الغذائية التي يحتاج النبات إليها. ومن الجدير بالذكر أن التربة التي تكون فقيرة بعنصر معين ربما تكون غنية بالعناصر الأخرى، كما في زراعة محصول معين يتطلب كميات وافرة من الكالسيوم فان نقصه يجعل التربة غير خصبة لهذا المحصول لكنها بالإمكان أن تكون خصبة لمحاصيل زراعية أخرى لا تتطلب كميات كبيرة من ذلك العنصر أو أنها تتطلب ولكن بكميات قليلة.

تقسم العناصر التي يحتاجها النبات إلى قسمين هما

١:العناصر الكبرى Macro elements :

تشمل تسعة عناصر

وهي : الكربون، الأوكسجين، الهيدروجين، النيتروجين، الفسفور، البوتاسيوم، المغنيسيوم، الكبريت، والكالسيوم. ويحصل النبات على الكربون والأوكسجين من الهواء والهيدروجين من الماء بينما تزود التربة النبات بالعناصر الأخرى.

٢:العناصر الصغرى Micro elements :

وتشمل تسعة عناصر هي : البورون، الحديد، النحاس، الزنك، المنغنيز، الموليبدنوم، الكلور، والنيكل ويضاف الكوبالت أحياناً لهذه المجموعة نظراً لاستعماله في تثبيت النيتروجين.

للعناصر المذكورة أهمية كبيرة للنباتات، فالنيتروجين يدخل في تركيب الأحماض الامينية والبروتين والفسفور يشترك في تكوين الكربوهيدرات وإطلاق الطاقة وانقسام الخلايا ونقل الصفات الوراثية ونمو الجذور وإنتاج الثمار والبذور والبوتاسيوم مهم في تنظيم عملية التمثيل الضوئي وانتقال الكربوهيدرات وتكوين البروتينات. والكالسيوم عامل أساسي في تكوين الصفائح الوسطى لجدران الخلايا النباتية، والمغنيسيوم يدخل في تركيب الكلوروفيل والكبريت يساهم في تكوين الأحماض الامينية والفيتامينات كما يؤثر في تكوين الكلوروفيل. ولا يقتصر الأمر على العناصر الكبرى إذ أن العناصر الصغرى لها أهميتها فبعضها مهم في العمليات الحيوية والنظام الأنزيمي في النبات كالمغنيز وبعضها يدخل في عملية التمثيل الضوئي وعمليات الأكسدة والاختزال وبضمها الآخر له وظائف غيرها كل ذلك يُبين أن لعناصر التربة أهميتها سواء كانت متمثلة بالعناصر الكبرى أو الصغرى ولكن بكميات معينة، لذا فهناك حدود مثلى ينبغي تواجدها في التربة لكي يكون النبات بأفضل حال وتكون التربة غنية حينئذ كما إن هناك حدوداً متوسطة وأخرى فقيرة حينئذ تكون التربة في حالة حرجة ينبغي تدارك ذلك النقص وإلا تكون له

إضراره على النبات .يلاحظ (جدول ١٢) ومن تحليل الجدول يتبين أن النبات يحتاج إلى العناصر الكبرى بكميات اكبر من حاجته من العناصر الصغرى.

يصيب فقر التربة بالعناصر الغذائية سواء الكبرى أو الصغرى النبات بأعراض مرضية عديدة منها: اصفرار الأوراق، وصغر حجمها، وتغير سمك خشب النباتات، ونقصان في تكوين البراعم الورقية والثرمية، وقلة في التزهير، وجفاف القمم النامية للأفرع والجذور، وظهور بقع ميتة على الأوراق أو على الثمار، وقصر في الجذور والتوائها، وسقوط الأوراق وتكون ثمار ذات مواصفات سيئة، واحتراق أطراف الأوراق، وقلة كمية العصير داخل الثمار، وتجعد الأوراق، وتقرم الشجرة، وغيرها من الأعراض الأخرى ويصاب النبات بواحد من هذه الأعراض أو أكثر وفقاً لنوع النبات والعنصر الذي تفتقر إليه التربة.

العوامل المؤدية إلى فقر التربة وتدهور خصوبتها منها:

١: الإنهاك المستمر للتربة بزراعتها بنبات أو محصول واحد مما يؤدي إلى استنفاد العناصر التي يعتمد عليها ذلك المحصول أو النبات.

٢: الحراثة العميقة التي تصل الطبقات السفلى من التربة والتي تؤدي إلى أن تكون التربة السطحية الغنية بموادها المعدنية والعضوية في الأسفل بينما تحل محلها تربة فقيرة في موادها وفي نشاط أحيائها.

٣: عملية الترشيح أو الغسل التي تصيب أنواع معينة من الترب وتؤدي إلى غسل عناصرها الغذائية سواء بالأمطار الساقطة أو بمياه الري كما في الترب الرملية.

٤: تعرض التربة لعملية التعرية والانجراف والتي تؤدي إلى إزالة التربة السطحية الغنية بعناصرها.

٥: الحراثة التي تؤدي إلى هدم بنية التربة وتدمير المادة الدبالية فيها.

٦: حرق أشجار الغابات وحرق بقايا المزروعات التي تسبب سرعة تحول المواد الدبالية في التربة من جراء ارتفاع درجة حرارة التربة أثناء الاحتراق وهذا ما يزيد من سرعة تبخر الماء من التربة ويؤدي إلى إفقار التربة بالمواد الدبالية ، ولما كانت هذه المواد تلعب الدور الأساسي في ربط حبيبات التربة مع بعضها البعض وتحسين بناء التربة لذلك فإن هذا الحرق يؤدي إلى تهديم خصوبة التربة.

٧: إزالة المخلفات النباتية من التربة من أوراق وأغصان والتي لها دور في تزويد التربة بالمواد العضوية.

الحفاظ على خصوبة التربة وصيانتها من الفقر:

إن الاهتمام بخصوبة التربة وحمايتها من الفقر قديمة فقد دلت الآثار والدراسات أن ارض الرافدين كانت تنتج من الشعير ما يساوي ٨٦ إلى ٣٠٠ كغم من البذار المستخدم، أي أن بذر ١ كغم ينتج ٨٦ - ٣٠٠ كغم في حين حالياً يبذر ١ كغم من الشعير لينتج ١٨ - ٤٥ كغم. كما تدل الآثار على إن

الإنسان في الحضارات القديمة قد استخدم فضلات الحيوانات لزيادة إنتاج المحاصيل الزراعية ولاحظ زنفون الذي عاش بين ٤٣٤-٣٥٥ ق. م ان الارض دُمرت بسبب عدم معرفة أهمية الاحتفاظ بخصوبتها، واقترح تيوفراستس الذي عاش بين ٣٧٢ - ٢٨٧ ق م ان فرش التبن تحت الحيوانات لامتصاص بولها ولاختلاط بفضلاتها من أفضل الطرق للحفاظ على خصوبتها، كما حذر من المبالغة بتسميد الاراضي قليلة الامطار وهي رؤية متقدمة مبكرة ، بينما اقترح كاتو ٢٣٤ - ١٤٩ ق م قائمة بالنباتات التي تزيد من خصوبة الارض، فذكر الباقلاء والعدس والبازيلاء والبرسيم والهرطمان ومعروف بالعلم الحديث أن تلك النباتات تثبت النيتروجين بالتربة من خلال عقد خاصة وبقيت المحاولات في الاهتمام بخصوبة التربة جارية حتى تصاعدت بشكل قوي خلال القرون الاخيرة.

المحافظة على خصوبة التربة:

١: عدم الاعتماد في الزراعة على محصول واحد وتكراره في نفس التربة، لأنه يسبب تدهورا كبيرا في خصوبة التربة، لذا ينصح باعتماد الدورة الزراعية التي تحافظ على خصوبة التربة ورطوبتها. فقد وجد بان استمرار الزراعة بمحصول الذرة الصفراء لوحدها يفقد التربة خصوبتها خلال خمسة عقود، بينما عند زراعة التربة بمحاصيل الذرة الصفراء والقمح والبرسيم ضمن الدورة الزراعية فان الارض لا تفقد خصوبتها إلا بعد مضي سبعين عقدا.

٢: استخدام الحراثة السطحية وعدم استخدام الحراثة العميقة، لاسيما في المناطق الجافة وشبه الجافة وذلك لان التربة السطحية تكون الاغنى بالمواد العضوية، فضلا عن ذلك انه باستخدام هذه الطريقة يمكن الاحتفاظ بالرطوبة في التربة والتي تتعرض إلى التبخر في الحراثة العميقة، ويظهر هذا جليا حال انقطاع الامطار أو تأخر سقوطها في الترب التي تعتمد على الامطار في زراعتها.

٣: تحسين خواص التربة الرملية إذ أن ما تتصف به هذه التربة هو نفاذيتها العالية وتعرضها لعملية الغسل والترشيح التي تفقدها عناصرها الغذائية بسرعة فتصاب بالفقر لذا ينبغي مثلا استخدام السماد العضوي الذي يحسن من بنيتها وقدرتها على الاحتفاظ بالرطوبة.

٤: ترك المخلفات الزراعية من بقايا النباتات في الحقل وخطها بمكونات التربة عند الحراثة لتحسين تهوية التربة واغناءها بوجود الكائنات الحية المفيدة فضلاً عما تضيفه من مادة عضوية إليها.

٥: عدم الاعتماد الكلي على الأسمدة الكيميائية، إذ لا بد من استخدام الأسمدة العضوية إلى جانبها لان الاقتصاد على الأسمدة الكيميائية له جوانب سلبية عديدة على التربة منها أنها تؤدي إلى زيادة نسبة الاملاح في التربة، كما تؤثر سلبا على بنيتها، وبالتالي على خصوبتها.

٦: تربية الحيوانات إلى جانب زراعة المحاصيل للاستفادة من مخلفاتها بعد معالجتها وإضافتها إلى التربة كسماد عضوي.

٧: الاهتمام بزراعة البقوليات وإدخالها في الدورة الزراعية لدورها في تزويد التربة ببعض العناصر الغذائية المهمة كالنيتروجين.

٨: ضرورة صيانة التربة من التعرية والانجراف والتملح والتلوث والتي تؤدي إلى تدهور خصوبة التربة وفقرها.