الخصائص الكيميائية للتربة Chemical characters :

تتمثل الخصائص الكيميائية للتربة بالحموضة والملوحة والخصوبة ، وسيتم التطرق لها على النحو الآتي:

أولا: تفاعل التربة Soil reaction :

هو مقياس تركز ايونات الهيدروجين في المحلول، ويرمز له PH ، ويعرف بالرقم الهيدروجيني ، تظهر أهمية تفاعل التربة PH في تحديد نسبة الشوارد الهيدروجينية الموجبة (الكاتيونات H+) ، والسالبة الهايدروكسيل (الانيونات – OH) ، وهي الشوارد التي تنتج عن تحلل جزء من الماء في محلول التربة ، وتتراوح قيمة PH بين (١-١٤) ، ويكون تفاعل التربة متعادلَ عندما تتساوى شوارد الهيدروجين الموجبة H^+ والسالبة OH^- ، وحينئذ يكون التفاعل PH مقداره ٧. بينما يصبح تفاعل التربة حامضيا عندما تزداد نسبة تركز ايونات الهيدروجين الموجبة (الكاتيونات) فيقل PH عن الرقم ٧. في حين يكون هذا التفاعل قاعديا عندما تزداد ايونات الهيدروجين السالبة والتي تسمى الهايدروكسيل أو الانيونات فتزيد قيمة PH عن ٧.

إن التربة الحيادية المثالية قليلة الَانتشار في العالم، لذا تعد التربة التي يتراوح مقدار PH فيها بين (٦,٦-٧,٣) أقرب إلى الحيادية لأنها أكثر انتشارا من التربة ذات الرقم ٧.

تختلف قيمة PH في محلول التربة من تربة إلى أخرى تبعا للظروف المناخية، إذ تكون منخفضة في الْاقاليم الرطبة، بينما تكون مرتفعة في الأْقاليم الجافة وشبه الجافة. فضلا عن ذلك تتباين الترب الحامضية في درجة حموضتها، وكذلك تتباين التربة القاعدية في درجة ملوحتها.

يزيد انخفاض نسبة PH في قابلية ذوبان بعض المعادن كالحديد والمنغنيز والقصدير والنحاس وارتفاع نسبة تركزها في محلول التربة مما يلحق ضرراً بالنباتات والمحاصيل الزراعية ، بينما يؤدي ارتفاع قيمة PH إلى قلة ما يحصل عليه النبات من المعادن المذكورة ، كما يزيد في نسبة تركز الاملاح كالصوديوم والبوتاسيوم والمغنيسيوم وغيرها، مما يؤدي

إلى رفع الضغط الَاسموزي لمحلول التربة والتقليل من قدرة جذور النباتات على امتصاص الماء.

يمكن قياس درجة تفاعل التربة بواسطة جهاز الاليكتروميتر Electrometer الذي يمكن حمله باليد أو بواسطة أوراق ملونة كاشفة تعرف بالكلورميتر Colormeter ، وبمعرفة درجة تفاعل التربة يمكن تحديد درجة ملائمتها للإنتاج الزراعي كما يمكن تحديد نوعية المحاصيل الزراعية التي يمكن زراعتها فيها.

ثانيا: ملوحة التربة Soil salinity :

التربة الملحية أو القلوية هي التربة التي ترتفع فيها نسبة تركيز الاملاح القابلة للذوبان في الماء من كلوريدات وكبريتات وبيكاربونات كل من الصوديوم والبوتاسيوم والكالسيوم والمغنيسيوم.

يكون مصدر هذه الاملاح أما طبيعي ناتج عن تحلل الصخور الرسوبية الحاوية على الاملاح التي تتجمع في المياه الجوفية ثم ترتفع إلى سطح التربة عن طريق الخاصية الشعرية وقت الجفاف ، وأما المصدر الاصطناعي عن طريق الري في المناطق قليلة الانحدار ورديئة التصريف.

وتقسم الترب الملحية إلى قسمين رئيسين وفقا لقيمة PH هما:

١: الترب الملحية Saline soil :

هي الترب التي تحتوي على درجة عالية من تجمع الاملاح المذابة من كلوريد وكبريتات عناصر كل من الصوديوم والكالسيوم والمغنيسيوم ويسمى هذا النوع من الترب بالقلوية البيضاء White al kali soils إذا كان لونها الابيض ناتجاً عن تجمع الاملاح على السطح بفعل الخاصية الشعرية ، لاسيما صيفا والتي تكون على شكل بقع متناثرة في سهول العراق الجنوبية والوسطى، لاسيما في الجهات المنخفضة ذات التصريف الرديء.

٢: الترب القلوية Al kali soils :

هي الترب التي تزيد فيها قيمة PH على ٨,٥ بسبب ملوحتها المرتفعة الناتجة عن تركيز كاربونات الصوديوم، والانخفاض في تركيز الاملاح الذائبة المتعادلة، وتحتوي هذه الترب على كاربونات وبيكاربونات الصوديوم القابل التبادل بنسبة تضر بإنتاجية الارض، وتسمى هذه التربة أحيانا بالقلوية السوداء Black al kali أذا كان لونها الاسود ناتجاً عن ذوبان المادة العضوية ذات اللون الاسود أو اللون البني الغامق.

تتباين مساحة الاراضي ذات التربة المالحة بين مناطق العالم فهي تحتل مساحة كبيرة من قارة استراليا جعلتها تتقدم بقية قارات العالم بسبب وقوع مساحات كبيرة منها ضمن المناخ الجاف وشبه الجاف تليها قارة أفريقيا أما اقل القارات في مساحة الاراضي المالحة فهي أمريكا الشمالية.

ثالثا: خصوبة التربة Soil fertility :

هي مقدرة التربة على مد النباتات والمحاصيل الزراعية بمتطلباتها من العناصر الغذائية التي تحتاج إليها. ولخصوبة التربة ثلاث مستويات هي:

١: خصوبة فيزيائية:

تعتمد على قوام التربة وبنيتها وعمقها ونوعية المادة المعدنية المكونة لها.

٢: خصوبة كيميائية:

يقصد بها احتواء التربة على العناصر الغذائية اللازمة لنمو النباتات

٣: خصوبة حيوية:

هي مقدار نشاط كائنات التربة وحيواناتها، وهذا النشاط يحدد مدى تحول العناصر من أشكالها العضوية إلى أشكالها المعدنية القابلة للامتصاص من قبل النبات ، كما يؤدي نشاط حيوانات التربة مثل ديدان الارض إلى تهوية التربة وتحسين خصوبتها الفيزيائية (بنيتها) .

تتأثر خصوبة التربة بعدد من العوامل الخارجية والداخلية التي يمكن إيجازها على النحو الآتي:

العوامل الخارجية المؤثرة على خصوبة التربة:

تؤثر كمية الامطار السنوية والحرارة والرطوبة الجوية على خصوبة التربة لأنها تسمح للصفات الكامنة في التربة أن تظهر، وأهم العوامل الخارجية:

١: درجة الحرارة:

إن انخفاض درجة الحرارة انخفاضاً شديداً في المناطق الباردة والجبلية يحد من نشاط الكائنات الحية في التربة وهذا يبطئ من تحلل الاوراق وبقايا النباتات فتتراكم فوق سطح التربة مكونة طبقة سميكة من المادة العضوية غير المتحللة، وبالعكس في المناطق ذات درجة الحرارة المتوسطة على مدار السنة إذ يكون تحول المواد العضوية سريعاً لنشاط الكائنات الحية فينتج عنها الدبال الذي يختلط مع عناصر التربة ويحسن من صفات التربة الفيزيائية والكيميائية وبالتالي يحسن من شروط التغذية المائية والمعدنية للنباتات.

٢: كمية الأمطار:

لكمية الامطار السنوية التي تهطل في منطقة ما لها أهمية كبرى في إظهار خصوبة التربة كما في المناطق الجافة التي لا تظهر خصوبة التربة فيها إلا بعد ريها بالماء ، ففي المناطق الجافة توجد الاراضي الخصبة مع توفر الحرارة والضوء وعندما يوجد فيها الماء اللازم فإنها تنتج محصولاً وافراً ، لا تنتجه أراضي المناطق الرطبة إلا ببذل مجهود كبير ونفقات كثيرة لان الامطار تغسل العناصر الغذائية من التربة .

العوامل الداخلية المؤثرة على خصوبة التربة:

تتمثل العوامل الداخلية التي تحدد خصوبة التربة بما يلي:

أ : سعة التبادل:

تعتمد درجة خصوبة التربة على سعة التبادل أو بتعبير آخر نسبة المواد الغروية وخاصة المركبات الدبالية التي تشكل ما يسمى بمركب الادمصاص ، اذ يؤدي ازدياد سعة التبادل إلى تحسين التغذية المعدنية عند النباتات.

ب: مجموع الكاتيونات المعدنية القابلة للتبادل:

تؤدي زيادة الكاتيونات المعدنية القابلة للتبادل في مركب الادمصاص وبصورة خاصة الكالسيوم والمغنيسيوم والبوتاسيوم إلى ارتفاع تركيز العناصر الغذائية القابلة للامتصاص من قبل النباتات.

ج: نسبة الكاتيونات المعدنية في التربة:

يجب أن تكون الكاتيونات الضرورية لتغذية النباتات متوفرة في التربة بشكل متوازن، فزيادة كاتيون معين، C^{++} مثلاً يمكن أن يؤدي إلى التقليل من امتصاص كاتيون آخر، ومن جهة أخرى فإنه يمكن أن يخلق بين الكاتيونين نوعاً من التضاد بحيث أن ازدياد نسبة أحدهما يمنع امتصاص الآخر من قبل جذور النباتات .

د: المادة العضوية:

تلعب المادة العضوية في التربة دوراً أساسياً في خصوبة التربة لأنها تحسن الصفات الفيزيائية والكيميائية للتربة، وهذا الدور يختلف حسب طبيعة التربة ، ففي الترب الخفيفة كالتربة الرملية تؤدي زيادة نسبة المادة العضوية إلى زيادة تماسك حبيبات التربة وتحسين قدرتها على الاحتفاظ بالماء ، أما في الترب الثقيلة كالتربة الطينية فتؤدي زيادة المادة العضوية إلى خلخلتها وتهويتها وتحسين نفاذيتها للجذور والهواء والماء .

٤: بنية التربة:

تؤثر بنية التربة على تغلغل الجذور في داخل التربة وانتشارها بحثاً عن الماء والمواد المعدنية المغذية للنبات ، فالتربة التي تحتوي على دبال كلسي وعلى غضار كلسي يكون بناؤها جيد والتغذية المعدنية والمائية عند النباتات سهلة

٥: نسجة التربة:

تعد التربة الطينية التي تتميز بوجود نسبة عالية من الطين أكثر من ٤٥ % تربة ثقيلة وهي صعبة الفلاحة ولها قوة التصاق كبيرة ، بينما تكون الاراضي الرملية ذات القوام الخشن خفيفة ضعيفة الالتصاق ولكنها سهلة الفلاحة .

٦:عمق التربة:

كلما ازداد عمق التربة ازدادت المساحة التي تنتشر فيها الجذور، فتزيد بذلك كمية المواد الغذائية الممتصة من قبل النباتات. وإن عمق التربة يعوض أحياناً عن فقر التربة بالعناصر الغذائية.

٧: طبيعة الصخرة الأم أو مادة الأصل:

إن الصخرة الام تحرر كاتيونات معدنية عندما تتآكل تحت تأثير العوامل الطبيعية (التجوية) ، فالصخور الكلسية الطرية مثل المارن والطباشير تتآكل بسرعة وتعطي تربة غنية جداً بالكالسيوم الذائب أو القابل للتبادل وهذا له تأثير سيء على التغذية المعدنية عند النباتات ، بينما هناك صخور فقيرة بالكاتيونات المفيدة مثل الصخر الرملي الذي يحوي على الكوارتز فهو يعطي تربة فقيرة بالكاتيونات المعدنية ، أي أن التربة الناتجة عنه قليلة الخصوبة . في حين تعطي صخور البازلت تربة غنية جداً بالكاتيونات.

٨: درجة تطور التربة:

إن التربة المنغسلة بشدة تكون آفاقها العلوية A1A2 فقيرة بالعناصر الغروية وبالقواعد الذائبة والقابلة للتبادل ، أما التربة البنية والجيرنوزم فتكون أغنى بالكاتيونات في

آفاقها العلوية ، ولهذا أهمية كبرى في حالة المزروعات ذات الجذور السطحية مثل النجليات.

٩:النشاط البيولوجي للتربة:

التربة وسط حيوي يحتوي فضلاً عن العناصر المعدنية على كائنات حية متنوعة نباتية وحيوانية تلعب دوراً كبيراً في تشكل التربة وتطورها فهي تلعب دوراً هاماً في التفاعلات البيوكيميائية التي تجري في التربة والتي ينتج عنها تحول المادة العضوية إلى دبال كما إن لها دور في تحضير المواد الآزوتية اللازمة لتغذية النباتات.