

المحاضرة الرابعة

أنواع الأمراض المصرية

أنواع الأراضي المصرية ومشاكلها

• الأراضي الطينية

• الأراضي الرملية

• الأراضي الجيرية

أولاً: الأراضي الطينية

تعريف الأراضي الطينية:

هي الأرض التي تشتمل على 40-60% من الطين الخام وهو يتكون من جميع الحبيبات الأرضية التي يقل قطر الواحدة منها عن 0,003 ملليمتر بصرف النظر عن تركيبها الكيميائي.

صفات الأراضي الطينية:

لونها: لون الأراضي قاتم يميل إلى السواد خصوصا عند ريها.

قوامها: ناعمة القوام لدقة أحجام حبيبتها.

مسامها: ضيقة المسام نظرا لدقة أحجام حبيباتها ومما يزيد في ضيق مسامها كثرة المواد الغروية فيها ولهذا يبطئ من حركة الماء فيها وتضعف سرعة ترشيحه إلى المصارف والأراضي المنخفضة المجاورة خصوصا إذا كان طينها صوديوميا أو مغنيسيا (أما الطين الجيري فيترشح فيه الماء بدرجة جيد) ولذلك يجب ريها على البارد مع إطالة الفترة بين الريّة والأخرى بقدر احتمال النبات.

ثقلها: أخف وزنا من أنواع الأراضي الصفراء والرملية إلا أنها في العرف الزراعي تسمى ثقيلة لثقل ومشقة تأدية الأعمال الزراعية فيها بسبب شدة تماسكها.

حرارتها النوعية: كبيرة لكثرة نسبة الماء فيها ولذلك فهي باردة تنضج محاصيلها متأخرة.

حفظها للماء: قوية الإحتفاظ بالماء لدقة أحجام حبيباتها وكبر نسبة المادة الغروية فيها ولهذا كان الجذب السطحي فيها قويا وكانت النباتات تعطش فيها ولا يزال بها نسبة غير قليلة من الماء لبطء تحرك الماء فيها. تماسكها: شديدة التماسك لصغر حبيباتها وكثرة غروياتها.

الضمور: وهو إنكماش وتضاغر حجم الأرض وتشققها عند الجفاف ويعتبر الضمور في الأراضي الطينية قوي وشديد لزيادة نسبة ما فيها من ماء وغرويات.

تهويتها: رديئة التهوية لضيق مسامها.

المادة الغذائية للنبات فيها: تشتمل الأراضي الطينية عادة على كمية كافية من المواد الغذائية للنبات وإذا قلت نسبة الجير فيها وجبت إضافته إليها لتحويل الطين الصودي أو المغنيسي إلى جير ويفضل في هذه الحالة أن يكون الجير على حالة أكسيد أو أييدروكسيد أو كبريتات.

إحتفاظها بالعناصر السمادية: قوة تبادل القواعد في الأراضي الطينية كبيرة وتستطيع تثبيت النشادر والبوتاسا وكذلك الجير إذا كان قليلا فيها.

مشاكل الأراضي الطينية وعلاجها

من أهم مشاكل الأراضي الطينية هي الخواص الطبيعية الرديئة التي لا ترتبط بوجود نسبة عالية من الطين بقدر ما ترتبط بعدم وجود هذا الطين على صورة فتجمعه في بناء أرضي جيد. والخواص الطبيعية الرديئة لهذه الأراضي تنعكس على خواصها الكيماوية والحيوية فتهدم البناء الأراضي يؤدي إلى بطء النفاذية وبالتالي تراكم الماء المر الذي يرتبط بكل من ارتفاع نسبة الصوديوم المتبادل من جهة وعدم تجديد الهواء الأرضي من جهة أخرى.

ويؤدي ارتفاع نسبة الصوديوم المتبادل إلى تكوين الأراضي القلوية ذات الخواص المميزة كما يؤدي عدم تجديد الهواء الأرضي إلى انخفاض نسبة الأكسجين في الهواء الأرضي وما يرتبط بذلك من تفاعلات حيوية ضارة.

العلاقة بين النبات والماء الأرضي

يحدد المحتوى الرطوبي للأراضي إلى حد كبير سرعة إمتصاص الجذور للماء الأرضي فإذا كان هذا المحتوى أعلى من السعة الحقلية فإن الماء يتمركز حركة حرة إلى الجذور، وتقف هذه الحركة أو تقل كثيرا حينما تقل نسبة الرطوبة عن السعة الحقلية.

وعلى العموم فهناك حالتان تسود فيهما الحركة الشعرية: الأولى في المنطقة التي تعلو مستوى الماء الجوفي مباشرة والثانية: في الطبقة السطحية من الأرض عقب سقوط المطر أو إضافة ماء الري إليها.

ومن الطبيعي أن يزيد إمتصاص النبات للماء الأرضي نظير وجود الشعيرات الجذرية في منطقة مرور الماء. ويجب أن يؤخذ في الإعتبار أن هذه العلاقة ليست علاقة خطية إذ أنها لا تعبر عن تعقد وتشابك العلاقات المشتركة. فسرعة نمو الجذور أقل من المعدل الطبيعي أو العادي في الأراضي التي يزيد محتواها الرطوبي عن السعة الحقلية لعدم أو نقص الأكسجين بالأرض. ومن ناحية أخرى فإن استتالة الجذور يمر بها من المناطق الجافة -وبمعنى أدق المجففة- إلى المناطق الرطبة فتستطيع النباتات الحصول على بعض إحتياجاتها المائية في ظروف قد لا يسمح بها الإنخفاض الظاهري للحركة الشعرية.

وبالرغم من إنخفاض معدل تحرك الماء الشعري في المحتويات الرطوبية التي تقل عن السعة الحقلية فإن معظم المحاصيل تستطيع النمو في الأراضي التي تقع فيها نسبة الرطوبة بين السعة الحقلية ونقطة الذبول المستديم، ويرجع السبب في ذلك إلى العدد الهائل من الشعيرات الجذرية التي تمتلكها النباتات والتي تمكنها من ملامسة سطح مائي كبير. وعلي سبيل المثال فالشعيرات الجذرية لنبات الشعير إذا وضع بجانب بعضها لتكون خطا مستقيما فإن طول هذا الخط يبلغ ٣٨٧ ميلا وكذلك يبلغ معدل نمو الشعيرات الجذرية اليومي لنفس النبات نحو ثلاث أميال. وتنمو بعض هذه الشعيرات الجذرية في مناطق أرضية جديدة ذات محتوى رطوبي أعلى وبهذا تتجدد بيئة الإمتصاص باستمرار.

تقسيم الأراضي المتأثرة بالأملاح:

- أراضي ملحية.**
- أراضي ملحية متوسطة القلوية.**
- أراضي ملحية شديدة القلوية.**
- أراضي ملحية تحتوي طبقة صماء وهي إما قلووية أو غير قلووية.**

(١) الأراضي الملحية

هي التي تزيد فيها نسبة الأملاح الذائبة عن ١/١٠٪ مع زيادة الكالسيوم بين القواعد المتبادلة، وتوجد هذه الأراضي في جميع البلاد المصرية التي تروي ربا صيفيا وليس فيها صرف جيد وتنشأ هذه الأراضي من ارتفاع مستوى الماء الأرضي كما تنشأ من توالي الري من مياه جوفية غير صالحة أو من مياه مصارف غير صالحة، كما يمكن أن تنشأ من الإكثار من استعمال الأسمدة زمنًا طويلاً.

وتتميز هذه الأراضي بما يأتي:

• أن يكون نمو الزرع فيها ضعيفا وتظهر فيها بقع خالية من الزرع، هذا إذا لم تكن نسبة الملح تمنع نمو المحاصيل بتاتا، مع ملاحظة أن بعض الزروع أقدر على احتمال الملح من البعض الآخر فالذرة النجرو ودرية المكانس أقدر على احتمال الملح من البرسيم، وهذا أقدر على احتماله من القطن والأخير أقدر على احتماله من القمح والفول البلدي والذرة الشامية.

• لا تتشقق الأرض الملحية عند الجفاف ولو كانت كينية أو صفراء.

• مذاقها ملح عند الجفاف.

• تظهر الأملاح على سطحها باللون الأبيض.

• تنمو فيها المشائش الخاصة بالأرض المالحة مثل الفريزة والطرطير.

(٢) الأرض الملحية المتوسطة القلوية

تحتوي هذه الأراضي على الكثير من أملاح الصوديوم المتعادلة. كلورور الصوديوم وكبريتات الصوديوم وتكون نسبة الصوديوم القابل للتبادل في معقد الإمتصاص بها من ١٥٪ فأكثر إلى ما يقرب من ٥٠٪ من مجموع قواعده القابلة للتبادل ولا يظهر في المستخلص المائي لهذه الأرض كربونات الصوديوم. وتتشرب هذه الأرض الماء بسهولة لأن أملاح الصوديوم المتعادلة الموجودة بها بكثرة تجمع الحبيبات الأرضية الدقيقة فتجعلها حبيباتها مركبة أكبر حجماً وبذلك تتسع مسام الأرض فيسهل رشح الماء فيها.

(٣) الأراضى الملحية شديدة القلوية

تحتوى هذه الأرض على كمية كبيرة من كربونات الصوديوم إلى جانب ما يوجد فيها من كلوريد الصوديوم وكبريتاته. وتبلغ نسبة الصوديوم المتبادل في معقد الإمتصاص بها ٥٠٪ أو أكثر من مجموع القواعد المتبادلة في هذا المعقد. ومن الصفات الطبيعية لهذه الأرض أنها لا تتشرب الماء إنما يزول منها بالتبخر وأنها لا تجف إلا ببطء أي بع فترة طويلة من الزمن عندما تجف تتشقق شقوقا سطحية ويبقى باطنها ليئا، كما أن من صفاتها أن يكون لون الماء المنصرف منها قاتما بسبب ذوبان بعض دبالها في كربونات الصوديوم.

**(٤) أرض ملحية تحتوى على طبقات صماء
تغرف أيضا بالأرض ذات العروق الجبسية، وغالبا ما
يظهر الجبس في هذه العروق على هيئة لون أبيض وهي
أرض ملحية يحتوى باطنها على طبقة صماء وقد تكون
ملحية فقط أو ملحية متوسطة القلوية أو ملحية شديدة
القلوية. وكما اقتربت الطبقة الصماء من سطح الأرض
نقص خصوبتها ويختلف سمك الطبقة الصماء ووضعها
فقد تكون مائلة أو أفقية أو على هيئة حوض أو متموجة.**

تأثير الأملاح على الخواص الطبيعية للتربة:
تتأثر الخواص الطبيعية على حسب درجة تركيز الأملاح
ونوعها وأهم هذه التأثيرات هي:

- **التغير الذي يطرأ على التركيب البنائي للتربة.**
- **التأثير على غرويات التربة .**
- **تكوين الطبقات الغير منفذة أو الصماء.**
- **التأثير على تخلل الرطوبة أو الماء للتربة**
"نفاذية التربة".

تأثير أملاح التربة على النبات
تعتبر التركيزات المنخفضة من الأملاح (في حدود أجزاء من المائة أو من الألف.%) تكون في الغالب مفيدة للنبات أو منشطة للبعض الآخر، فمثلا كلوري الصوديوم له تأثير حسن على سكر البنجر ومحاصيل الحلف. ويظهر التأثير الضار للأملاح عند زيادة تركيزها ويعطي معمل الملوحة الأمريكي التقسيم الآتي من حيث تأثير النباتات بملوحة المحلول الأرضي:

التأثير على النبات	قيمة الملوحة بالمليموز/سم
يمكن إهمال تأثير الأملاح على النبات	أقل من ٢
تتأثر فقط النباتات الحساسة جدا للملوحة	٢ - ٤
تتأثر معظم المحاصيل بهذه الدرجة من الملوحة	٤ - ٨
يمكن فقط للنباتات المقاومة للملوحة أن تنتج بطريقة مرضية	٨ - ١٦
عدد قليل جدا من النباتات المقاومة جدا للملوحة هو الذي يمكنه النمو والإنتاج تحت هذه الظروف	أكثر من ١٦

(٨) القلوية بالأرض الطينية

هي الأراضي التي بها مشكلة القلوية وهي إما أن تكون:

(أ) أراضي ملحية قلوية

وقد سبق أن تحدثنا عنها، فيه الأرض التي يكون فيها درجة التوصيل الكهربائي لمستخلص التشبع (EC) عند درجة ٥٢٥م أكبر من ٤ ملليموز/سم والنسبة المئوية للصوديوم المتبادل (E.S.P) أكبر من ١٥٪ وحموضة التربة (pH) في حدود ٨,٥ ونادرا ما يتزايد.

(ب) أراضي قلوية غير ملحية

وهذه الأراضي يكون فيها درجة التوصيل الكهربائي لمستخلص التشبع (EC) عند درجة ٥٢٥م أقل من ٤ ملليموز/سم والنسبة المئوية للصوديوم المتبادل (E.S.P) أكبر من ١٥٪ وحموضة التربة (pH) أكبر من ٨,٥.

تعريف القلوية:

القلوية أو التحول إلى القلوية Alkalinization: هي عبارة عن عملية تبادل بسيطة للقواعد تحدث بين كاتيونات الصوديوم الذائبة وبين الكاتيونات المدممة في التربة والتي أهمها كاتيون الكالسيوم. وبما أن عملية تبادل القواعد أكثر فاعلية في حالة تركيز الأملاح في المحلول الأرضي فإنها لا تحدث في المناطق الرطبة وإنما تحدث في المناطق الجافة حيث يسود التبخر وتركيز الأملاح. أما إذا كانت الأرض تحتوي على أملاح بتركيزات عادية (قليلة) فإن عملية تفريق حبيبات التربة ترتبط مباشرة بكمية الصوديوم Na^+ المتبادلة ونسبتها لباقي الكاتيونات والتي يعبر عنها بنسبة الصوديوم المتبادل (E.S.P.). وتزداد مشاكل تفريق حبيبات التربة بقيمة (ESP) ويؤدي تفريق غرويات التربة إلى تدهور خواصها الطبيعية.

صفات الأرض القلوية:

لا تتشرب الماء حيث النفاذية قليلة لسد الجبيبات الفردية لمسام التربة.

لا تجف إلا بعد فترة طويلة من الزمن.

تتشقق عند جفافها شقوقا سطحية قليلة العمق ويبقى باطنها ليئا. لذلك عند الحرث تتعلق التربة بسلاح المحراث وتتحول إلى كتل لينة.

يشاهد على سطحها بقع سمراء اللون قاتمة وذلك لذوبان دبال التربة في وجود أملاح كربونات الصوديوم القلوية وصعوده بخاصية الجذب السطحي إلى سطح الأرض ليتبخر ذلك المحلول ويتبقى آثار على السطح.

ثانيا : الأراضي الرملية

تعريف الأراضي الرملية:

الأراضي الرملية هي التي تبلغ نسبة الرمل فيها ٧٠٪ فأكثر، ولا تزيد نسبة الطين فيها عن ١٠٪. وتختلف حبيبات الرمل فيها من حيث أقطارها وعلى هذا الأساس سميت تربة رملية خشنة وتربة رملية متوسطة الخشونة وتربة رملية ناعمة وأن تركيب حبيبات الرمل الكيماوي هو الكوارتز SiO_2 .

صفات الأراضي الرملية:

لونها: أصفر مبيض أو أصفر تشوبه حمرة ويبدو ذلك واضحا متى إبتلت وينسب هذا اللون إلى نوع ومقدار مركبات الحديدك فيها وكلما قلت هذه المركبات فتح لونها.

قوامها: خشن لكبر حجم حبيباتها.

مسامها: الفراغات البينية فيها واسعة ولذلك يسرع ترشيم الماء فيها ويرشح منها إلى المصارف أو الأراضي المنخفضة المجاورة. ولذلك كانت سريعة العطش فيجب أن يكون ريبها حاميا وعلى فترات متقاربة.

ثقلها: أثقل الأراضي وزنا ولكنها تسمى في العرف الزراعي خفيفة لخفة أداء الأعمال الزراعية فيها كالحرث والعزق.

حرارتها النوعية: صغيرة لقلة إحتفاظها بالماء ولهذا كانت دافئة تنضج محاصيلها مبكرا وتكون محاصيلها عادة حسنة الصفات.

خاصية حفظ الماء: الجذب السطحي فيها ضعيف لكبر جزيئاتها ولقلة إشتغالها على الطين والديبال فقلة إحتفاظها بالماء ضعيفة. تماسكها: ضعيفة التماسك فهي مفككة لقلة ما فيها من المادة الغروية.

الضمور: لا تتشقق هذه الأراضي أبدا لإنعدام خاصية الضمور فيها بسبب قلة الغرويات وبقية عوامل التماسك

تهويتها: جيدة لسعة الفراغات البينية (ما لم يكن مستوى مائها مرتفعا) ولهذا تتحلل فيها المواد العضوية بسرعة متى كانت مشتملة على مقدار كافي من الجير.

المادة الغذائية للنباتات بها: فقيرة في العناصر الغذائية الضرورية لتغذية النبات.

الإحتفاظ بالعناصر السمادية: ضعيفة لضعف تبادل القواعد فيها لقلة الطين والديبال.

الأراضي الرملية كبيئة لنمو النبات:

تعتبر الأراضي الرملية بوجه عام فقيرة في محتواها من العناصر الغذائية وأنها قد تفقد بسهولة ما يضاف إليها من أسمدة خصوصا الأسمدة النيتروجينية ونقص الحبيبات الدقيقة والتي تؤدي إلى انخفاض الماء الميسر للنبات النامي بها.

لذلك نجد أن النباتات النامية في الأراضي الرملية تعاني من نقص الماء والعناصر الغذائية.

ولو أنها على الجانب الآخر ذات تهوية جيدة ونفاذية الماء خلالها جيدة ولذلك فتوفير العناصر الغذائية والماء بالدرجة المناسبة وبطريقة إقتصادية تصبح هذه الأراضي بيئة جيدة للنبات.

ثالثاً: الأراضي الجيرية

تعريف الأراضي الجيرية:

هي الأراضي التي تحتوي على كربونات كالسيوم ومغنسيوم بنسبة حوالي ٦٠-٧٠٪ أو أكثر من مكونات الأرض متجمعة في مكان ما بقطاعها ومصدر كربونات الجير في هذه الأراضي إما أن تكون ناتجة عن ترسيبات ثانوية من تواجد أيونات الكربونات أو البيكربونات مع أيونات الكالسيوم الذائبة أو قد تتكون في بعض الأراضي من مادة الحجر الجيري.

صفات الأراضي الجيرية:

لونها: بيضاء اللون مختلطة بأثار من اللون الأحمر أو الأسود وتزداد شوائب اللون الأحمر بنقص كربونات الكالسيوم في الأفق "A" و "B" ولكنها تزداد بزيادة العمق.

قوامها: يختلف قوامها باختلاف مصدر تكوينها ونسب حبيبات مكونات التربة مع بعضها ولكن وجود كربونات الكالسيوم التي تعمل كمادة شمعية لاهمة قد تدخل في مكونات الجزء المعدني بمدى مختلف من الأحجام تجعل من الصعوبة تحديد وحساب حبيبات التربة المختلفة.

بنائها: بزيادة العمق تزداد دقة القوام ويصبح البناء دقيق ذا زوايا ويكون البناء في الأفق "B" أكثر وضوحا حيث تزداد نسبة الطين أما في الأفق "C" فيتمدد البناء حسب مادة الأصل.

سعتها التبادلية الكاتيونية: تتوقف السعة التبادلية الكاتيونية على نسبة الطين ونوعه والمادة العضوية بالأراضي ولذلك سعة التبادل الكاتيونية للأراضي الجيرية منخفضة.

رطوبتها: وجد أن منحنيات الرطوبة الأرضية المميزة لهذه الأراضي تشبه لتلك التي تميز الأراضي الرملية إذ يوجد نقص واضح في محتوى الأرض من الرطوبة بزيادة الشد.

مسامها: هذه الأراضي سواء كانت ذات سطح جيري أو غير جيري تكون ذات مسامية جيدة ودرجة ثبات بنائها ضعيفة خصوصا في الآفاق العليا.

الأرض الجيرية كبيئة لنمو النبات:
تتأثر صلاحية كثير من العناصر الغذائية اللازمة لنمو النبات
بارتفاع رقم الـ pH في الأراضي الجيرية وكذلك فإن
كربونات الكالسيوم والمغنسيوم تشترك بصورة مباشرة
أي كطور صلب في تفاعلات ذوبان كل من الفوسفور والحديد
بصفة خاصة وعناصر أخرى بصفة عامة فيظهر اصفرار على
أوراق الموالح والفواكه المتساقطة وكثير من نباتات الزهور
وغيرها لنقص عنصر الحديد.
بالإضافة إلى ذلك أن الأرض الجيرية تفقد الماء في المدى الذي
يستطيع أن يمتصه النبات مما يستلزم الري المتقارب لهذه
الأراضي حتى يستطيع النبات إمتصاص حاجته من الماء.

ونجد أن الميزة التي تتصف بها الأراضي الجيرية هي القوام ذو الحبيبات الدقيقة ولكنها لا تهيئ لها صفة الإحتفاظ بمدى واسع نسبيا من الماء القابل للإمتصاص. وقد لوحظ في استزراع هذه الأراضي إنهبار بنائها عند ريها وتصلبها إذا جفت وإنهدام بنائها يسرع بإنجرافها بسهولة عند الري مما يؤدي إلى تهدم الخطوط والقنوات وفقد الماء وتلف النبات. ووجود كربونات الكالسيوم وهي مادة لأهمية تعمل على تكوين الطبقات الصلبة غير المنفذة التي تعترض القطاع الأرضي تختلف استجابة النباتات لوجود الطبقات الجيرية الصماء باختلاف عمق هذه الطبقات عن سطح الأرض لأن هذا العمق يحدد المجال الذي تنتشر فيه الجذور.