

الوحدة التعليمية السادسة

الأراضي الجيرية

Calcareous soils

إعداد

أ.د/المتولي مصطفى سليم

أستاذ الأراضي- كلية الزراعة - جامعة دمياط

الأهداف:

بعد دراسة هذه الوحدة ينبغي أن يكون الطالب قادرا علي:

1. معرفة توزيع وانتشار الأراضي الجيرية في مصر.

2. تمييز خواص الأراضي الجيرية .

3. معرفة نموذج استصلاح واستزراع الأراضي الجيرية.

4. إدارة وخدمة الأراضي الجيرية.

5. اختيار المحاصيل المناسبة للأراضي الجيرية.

العناصر:-

1. انتشار الأراضي الجيرية في مصر.
2. خواص الأراضي الجيرية.
3. أثر كربونات الكالسيوم في النظام الأرضي.
4. استصلاح واستزراع الأراضي الجيرية.
5. المحاصيل الملائمة للأراضي الجيرية.

الأراضي الجيرية

Calcareous soils



الأراضي الجيرية Calcareous Soils



تعرف الأراضي الجيرية بأنها الأراضي التي تحتوى علي كربونات الكالسيوم (< $\text{CaCO}_3\%10$) مما يؤثر علي خواص التربة بدرجة تؤخر معدل نمو النباتات التي تنمو بها سواء كانت هذه الخواص طبيعية مثل علاقة النبات بالماء، والبناء، القوام وتكوين القشرة التي تؤدي إلى إعاقة نمو واختراق جذور النبات للتربة.



انتشار الأراضي الجيرية في مصر

ينتشر وجود الأراضي الجيرية في مصر علي الساحل الشمالي الغربي (غرب الإسكندرية) وأراضي منطقة مريوط والقطاع الشمالي لمديرية التحرير وفي شبه جزيرة سيناء سواء كان ذلك في الأراضي الساحلية أو الوديان والعريش ورفح وكذلك يطول الوادي في المنطقة المحصورة بين الهضبة الشرقية والنيل وكذلك بعض أراضي الواحات وخاصة واحة سيوه.



انتشار الأراضي الجيرية في مصر

وتختلف ما تحتويه الأراضي المصرية من كربونات الكالسيوم اختلافاً كبيراً :-

- أراضي وادي النيل الرسوبية تحتوي نحو 3% كمتوسط عام تقل إلي نحو 1% أو أقل في الأراضي الملحية شمال الدلتا حيث يزيد معدل سقوط الأمطار، ويزداد ذوبان كربونات الكالسيوم في وجود بعض الأملاح خصوصاً كلوريد وكربونات الصوديوم وتزداد إلي نحو 10-15% قرب حواف الوادي في الشمال والجنوب



انتشار الأراضي الجيرية في مصر

أما أراضي غرب الإسكندرية فتزداد كربونات الكالسيوم إلى 40 - 80% وكذا الحال في بعض أراضي سيناء وخصوصاً العريش وتصل في مديرية التحرير إلى 10-15% .

أما أراضي الدلتا رسوبية غنية بالطين المختلط بكربونات الكالسيوم الدقيق في الحجم ومختلط كاملاً يكاد لا يميز بالعين المجردة ولو أنها يمكن رؤيتها في بعض الأحيان.

خواص الأراضي الجيرية

- 1- تحتوي علي زيادة من كربونات الكالسيوم (الجير) وعادة الأراضي التي تحتوي علي أكثر من 10% جير تسمى **بالأراضي الجيرية**.
- 2- تتواجد كربونات الكالسيوم في قطاع التربة إما في صورة حبيبات دقيقة منتشرة في القطاع كله أو في صورة تجمعات واضحة شبيهة بالخيوط تملأ فجوات التربة الناتجة عن انحلال الجذور.



خواص الأراضي الجيرية

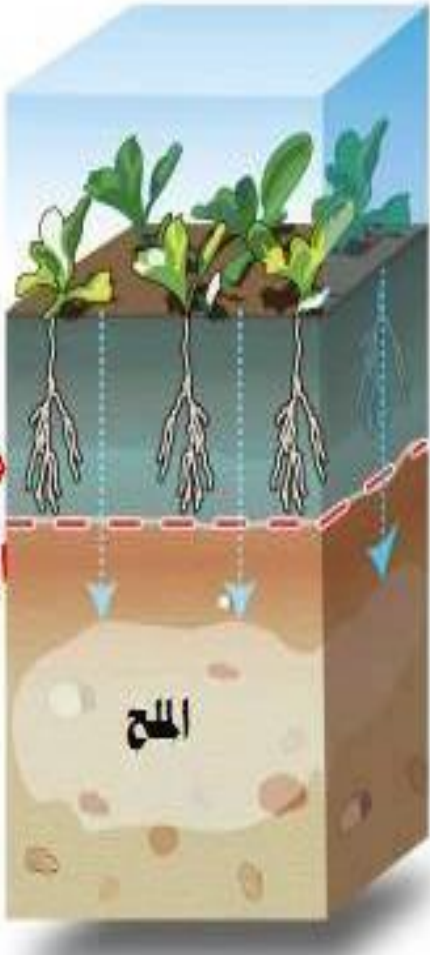
3- تتميز هذه الأراضي بوجود ثلاثة أفاق بقطاعها:-

أفق "B" بوسط القطاع غني بـكربونات الكالسيوم.

أفق "A" أقل غني من أفق "B" في كربونات الكالسيوم.

أفق "C" وأسفل القطاع يحتوي أيضاً علي نسبة كربونات

كالسيوم أقل من أفق "B" ولكنها أعلى منها في أفق "A".



4 - غالباً ما يكون البناء جيد ولكنه ينهار عند الري وتتصلب التربة عند جفافها. وانهدام البناء يسرع انجرافها بسهولة عند الري مما يؤدي إلي تدهم الخطوط والقنوات وفقد الماء وتلف النبات وتصلبها بالجفاف يعمل علي صعوبة حرثها إلا عند درجة رطوبة معينة.



خواص الأراضي الجيرية

- 5- تكوين قشرة صلبة علي سطح الأراضي الجيرية تؤدي إلي إعاقة نمو البادرات وإنبات البذور وتتشأ عادة نتيجة جفاف كربونات الكالسيوم وتؤدي هذه الظاهرة إلي تأخير الإنبات وخفض نسبته.
- 6- وجود كربونات الكالسيوم (وهي مادة لاحمة) تؤدي بعض الأحيان إلي تكوين طبقات صلبة غير منفذة تعترض القطاع الأرضي.



خواص الأراضي الجيرية

7- انتشار الماء فيها سريع نظراً لمساميتها الجيدة نتيجة وجود

كربونات الكالسيوم التي تعمل علي تجمع الحبيبات المفردة وتكوين

التجمعات aggregates

وبالتالي فإن سرعة حركة الماء تؤدي إلي سرعة رشحه من التربة

ومن القنوات المجاورة إلي المساحات القريبة، ولذا فإن التملح

الثانوي واسع الانتشار في هذه الأراضي.

خواص الأراضي الجيرية

- 8- تتواجد كربونات الكالسيوم بنسبة عالية في مجموعتي السلت والطين في الأراضي الطينية وفي مجموعة الرمل في الأراضي الرملية .
- 9- منحني الرطوبة لهذه الأراضي يشبه تلك الميزة للأراضي الرملية إذ يوجد نقص واضح في محتوى الأراضي من الرطوبة عن 1 شد جو.
- أي أن الأراضي تفقد الماء في المدى الذي يستطيع أن يمتصه النبات مما يستلزم الري المتقارب لهذه الأراضي حتى يستطيع النبات امتصاص حاجته من الماء مما يؤدي إلي زيادة كبيرة في الاستهلاك المائي عما هو متوقع.



خواص الأراضي الجيرية

10- تتميز هذه الأراضي بسعتها التنظيمية العالية (المقاومة للتغير في درجة الحموضة والقلوية) حيث لا يتغير الـ pH كثيراً ويقع pH بين 7 - 8,3 .

أما من الناحية النظرية يكون الرقم الهيدروجيني لكربونات الكالسيوم معلقاً في ماء خالي من ثاني أكسيد الكربون 10,7 .

مشاكل الأراضي الجيرية

- 11- تعمل التهوية وظروف المناخ الجاف السائد إلى سرعة أكسدة المادة العضوية ولذا فإن المحتوى العضوي لهذه الأراضي ضئيل نسبياً، وبالتالي فإن خصوبة هذه الأراضي في النيتروجين منخفضة.
- 12- السعة التبادلية للكاتيونات منخفضة نظراً لانخفاض نسبة المادة العضوية ونقص الطين.

أما إذا تواجد معدن طين المونتموريللونيت فإنه يعمل على رفع قيمة السعة التبادلية كما أن وجوده يؤدي إلى زيادة معدل التمدد والانكماش وزيادة الانتفاخ وذلك بتوالي الترطيب والتجفيف مما يؤثر على الجذور ميكانيكياً.

مشاكل الأراضي الجيرية

13- نظراً لأن تفاعل التربة يميل إلى القلوية وارتفاع تركيز الكالسيوم فإن ذلك يؤدي إلى ترسيب الفسفور إلى مركبات غير ذائبة أهمها فوسفات ثلاثي الكالسيوم وعلي ذلك فإن إضافات السوبر فوسفات إلى هذه الأراضي يتحول إلى مركبات غير ذائبة يصعب على النبات الحصول على الفوسفور منها قبل إذابتها.



مشاكل الأراضي الجيرية

14- تعاني بعض المحاصيل النامية علي الأراضي الجيرية من نقص الحديد

وهو المرض الغذائي الذي يعرف **Chlorosis**. وتظهر أعراض

هذا المرض كاصفرار علي الأوراق -

والمحتوي الكلي للحديد في الأرض ليس هو العامل المحدد لظهور هذا

المرض بل أن العامل المحدد هو تحول أكسيد الحديدوز إلي أكسيد

الحديديك.

15- تظهر أعراض نقص بعض العناصر الأخرى إذا ما وجدت بكميات

قليلة مثل المنجنيز والبورون.

مشاكل الأراضي الجيرية

16- تفقد الأمونيا بالتطاير في الأراضي الجيرية عند التسميد بأسمدة أمونيوم.

- لقد لوحظ أن الفقد يصل إلى 25% من السماد عند وجود حوالي 4% كربونات كالسيوم.

- وفي وجود 23% كربونات كالسيوم وصل الفقد 42% تقريباً.

- ويعتبر ذلك من مخاطر استعمال الأسمدة النيتروجينية الأمونيومية ولذلك تفضل الأسمدة النترائية لتجنب فقد النتروجين.

17- تظهر ظاهرة التضاد antagonism بين العناصر الغذائية فيحدث بين

الكالسيوم من ناحية والبوتاسيوم والمغنسيوم من ناحية أخرى.



أثر كربونات الكالسيوم في النظام الأرضي

توجد كربونات الكالسيوم في الأرض في صور بلورية أو غير بلورية كما أن هناك صور تتكون فيها كربونات الكالسيوم نتيجة عمليات جيولوجية بطيئة جدا وهذه الصور تختلف تماما عن الصور المفككة ذات الحبيبات الدقيقة التي تتكون بالترسيب في الأراضي نتيجة تفاعلات بين بيكربونات الكالسيوم أو حامض الكربونيك والقلويات الحرة في الأرض.

وأهم الاختلافات تكون في درجة الذوبان والإنحلال المائي.

والصورتان الأكثر إنتشارا في الطبيعة من كربونات الكالسيوم هي الأراجونيت والكالسيت.

أثر كربونات الكالسيوم في النظام الأرضي

تأثيرها على رقم pH:

رقم pH لعينات من كربونات الكالسيوم ينحصر بين 7.5 - 10 أو أكثر ويتأثر رقم pH في الأراضي الجيرية بوجود الأملاح المتعادلة أو الغرويات كما يتأثر بالأنحلال المائي للكربونات ونسبة ثاني أكسيد الكربون في المحلول الأرضي.

- تأثيرها على السعة التنظيمية للأرض:

الأراضي الجيرية تتميز بسعة تنظيمية عالية نظرا لأن السعة التنظيمية الكلية لكربونات الكالسيوم تصل الي 365.0 .

3- أثر كربونات الكالسيوم على فقد الأمونيا:-

عند إضافة أسمدة نشادرية إلي أرض جيرية فإن الفقد في صورة أمونيا يكون عاليا جدا نظرا لأن وجود كربونات الكالسيوم ذات التأثير القاعدي يؤدي إلي تحويل أيونات الأمونيوم إلي أمونيا تتطاير في الجو.

وفي الحقيقة فإنه في وجود كربونات الكالسيوم يتكون بعد إضافة الأسمدة النشادرية ملح كربونات الأمونيوم القابل للأنحلال علي درجة حرارة الغرفة فتتطاير الأمونيا.

أثر كربونات الكالسيوم في النظام الأرضي

4- اثر كربونات الكالسيوم على صلاحية الفوسفور:-

كربونات الكالسيوم لها القدرة علي ربط الفوسفات علي سطوحها في حالة التركيزات المنخفضة من الفوسفات - فضلا عن كربونات الكالسيوم تعتبر مصدر للكالسيوم التي ترسب الفوسفات في صورة غير ذائبة في حالة التركيزات العالية، ولذلك فإنه في الأراضي الجيرية يحدث تحول الفوسفات الذائبة التي تضاف للأرض إلي صور غير قابلة للذوبان.

5- أثر كربونات الكالسيوم على صلاحية الحديد:-

تظهر أعراض نقص الحديد علي النباتات النامية في أرض جيرية حيث أن الحديدوز يتأكسد إلي حديدك عند وجود أيونات الكربونات في الوسط . و لذلك يقل إمتصاص النبات لعنصر الحديد.

6- اثر كربونات الكالسيوم على صلاحية الأرض الجيرية كبيئة لنمو النبات:-

ذكرنا أن الأرض الجيرية تحتاج لري علي فترات متقاربة نظرا لسرعة إنتشار الماء بها بالإضافة إلي تكوين قشرة صلبة **Crust** علي سطح هذه الأراضي مما يؤدي إلي تأخير الإنبات وخفض نسبته ، وقد يؤدي وجود كربونات الكالسيوم إلي إنهيار البناء عند الري مما قد يؤدي لسرعة إنجرافها وتهدم الخطوط و القنوات ، كما تؤدي إلي التصلب عند الجفاف مما يجعل إختيار موعد حرثها مهماً.

وقد تؤدي كربونات الكالسيوم إلي تكوين طبقات غير منفذه تعترض القطاع الأرضي.

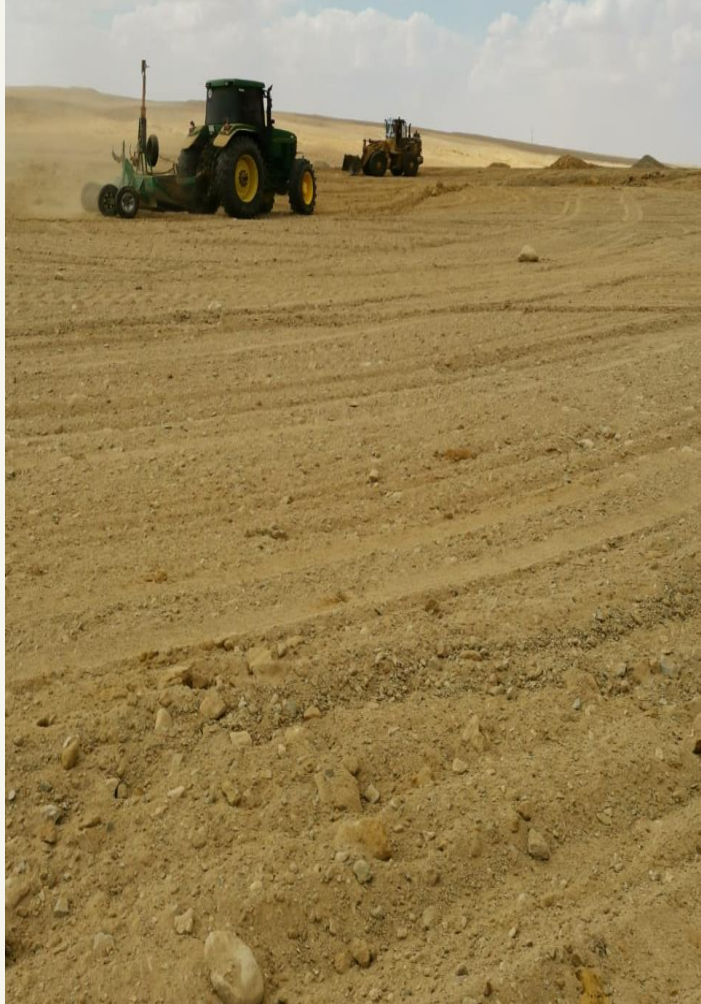
مشكلة صلاحية الفوسفات والحديد والمنجنيز والزنك في الأراضي الجيرية تعتبر من أهم المشاكل و يلاحظ في الأراضي الجيرية إصفرار النباتات الذي يسمى بإسم الأصفرار الناتج عن كربونات الكالسيوم **Lime-induced chlorosis** وقد يمكن علاج هذا الأصفرار بإضافة أو رش الحديد.

استصلاح واستزراع الأراضي الجيرية



استصلاح واستزراع الأراضي الجيرية

1- تبدأ عمليات استصلاح الأراضي الجيرية بعملية حصر الأراضي والتي سبق ذكرها بالتفصيل وذلك لتوصيف قطاع التربة وإجراء ميزانية شبكية وكذلك تخطيط شبكة الري والصرف وعمل التسوية اللازمة ثم بعد ذلك يتم توقيع مسارات الترعرع والمصارف والطرق الرئيسية والأعمال الصناعية اللازمة لذلك من طلبات وغيرها ويتم إنشاء المراوي والمصارف ويجب ألا يغفل إنشاء مصارف لأن معظم هذه الأراضي ذات مستوي ماء أرضي غائر بعيداً عن السطح مما يشجع إغفال إنشاء المصارف.



استصلاح واستزراع الأراضي الجيرية

2- نظام الري المعروف بالري الكنتوري وكذا الري بالرش يسمحان باستزراع هذه الأراضي دون تسوية شاملة خاصة وأنها عادة في مناطق تتميز بعدم استواءها.



استصلاح واستزراع الأراضي الجيرية

- 3- يقتضي الحيطه مسبقاً تكسية جدر قنوات الري بالطين أو الأسمنت أو بحفر مصارف محاذية لها وذلك لمنع التملح الثانوي نظراً لأن هذه الأراضي سريعة التوصيل للماء لنفاذيتها العالية وكذا لسرعة حركة الماء فيها بالخاصية الشعرية.
- 4- قد تحتاج بعض المساحات إلي غسيل للأملح وفي هذه الحالة يجب إجراء عملية الغسيل لإزالة التركيز العالي من الأملاح.
- 5- إضافة المادة العضوية وذلك لتحسين صفاتها الطبيعية وخاصة تماسكها الشديد عند الجفاف.
- 6- إضافة طمي النيل في حالة توفره اقتصادياً لرفع نسبة السلت والطين علي حساب كربونات الكالسيوم.



استصلاح واستزراع الأراضي الجيرية

7. عمل برنامج ري مناسب نظراً لأن مشكلة هذه الأراضي بالمقام الأول هو ضبط العلاقات المائية في التربة والتي يترتب عليه عدم جفافها ولذا يجب إتباع نظام الري المتقارب فسوف يساعد علي تقليل أضرار تكوين قشرة صلبة علي السطح.

8. يفضل إضافة الأسمدة الخضراء والتي تقلب في الأرض وتحث فيها مما يزيد من المادة العضوية كما يقلل من التماسك الشديد بين الحبيبات.

الأسمدة الخضراء (محاصيل التغطية)



المحاصيل التي تزرع وتقلب في التربة وهي خضراء لتحسين خواص التربة وزيادة محتواها من المادة العضوية والعناصر الغذائية. ويعتبر هذا النوع من الأسمدة رخيص مقارنة مع الأسمدة الكيماوية كما يمكن استخدامها بالتكامل مع مخلفات الحيوانات كأسمدة عضوية. ويمكن أن تقسم إلى قسمين:-

1- محاصيل بقولية:- الفول والعدس والبرسيم الحجازي واللوبيا والفاصوليا والحمص والفول السوداني.

2- محاصيل غير بقولية: الشعير- حشيشة السودان - الخردل - الدخن. وتتميز النباتات بتعمق جذورها وقلة أليافها وسرعة نموها.





استصلاح واستزراع الأراضي الجيرية

- 9- ينصح بإدخال الكبريت والأسمدة ذات التأثير الفسيولوجي الحامضي كسياسة عامة في عمليات الخدمة حيث أن الكبريت يحسن بيئة النمو للنباتات القادرة علي عمل بيئة تحكمها كربونات الكالسيوم.
- 10- عند وجود طبقات صماء جيرية يجب التخلص منها بالحرث العميق.

استصلاح واستزراع الأراضي الجيرية

- 11 - وضع برنامج تسميد مناسب حتى لايفقد النتروجين خلال عمليات الخدمة وخاصة أن الأسمدة التي تحتوي علي أمونيا تتفاعل مع كربونات الكالسيوم ويفقد النتروجين بالتطاير.
- 12- إضافة سوبر فوسفات الكالسيوم تكبيرشاً علي دفعات ليقلل من تثبيته في التربة والتسميد البوتاسي لنقص البوتاسيوم في هذه الأراضي.
- 13- توفر العناصر الغذائية الصغري مثل البورون نظراً لظهور أعراض نقصها في هذه الأراضي.
- 14 - اختيار الآلات الزراعية المناسبة لخصائص التربة.



أهم المحاصيل الملائمة للأراضي الجيرية

منطقة برج العرب:-

الزيتون - التين - اللوز - الخروب - العنب - الخوخ - البرقوق.

القطاع الشمالي لمديرية التحرير:

البرسيم الحجازي

الخضر مثل الطماطم ، الباذنجان، الفلفل، الكوسة والبطيخ

الفاكهة مثل العنب والنخيل.

منطقة برج العرب



القمح



الزيتون



التين

القطاع الشمالي لمديرية التحرير

اللوز



الخروب



Thanks

