ages/Page.aspx?id=1686&staffid=122

Damanhour University
Faculty of Agriculture
Department of Natural Resources
& Agricultural Engineering.

إستصلاح الأراضي
Soil Reclamation

Presented by

Dr.EMAD FAWZY SAAD ABDELATY

Emad.Fawzy@damanhour.edu.eg

Emad.Fawzy@damanhour.edu.eg
http://www.damanhour.edu.eg/staff/pages/Page.aspx?id=1686&staffid=122

إستصلاح الأراضي
Soil Reclamation

Emad.Fawzy@damanhour.edu.eg
http://www.damanhour.edu.eg/staff/pages/Page.aspx?id=1686&staffid=122

ثانيا: الأراضي الصودية

Emad.Fawzy@damanhour.edu.eg
http://www.damanhour.edu.eg/staff/pages/Page.aspx?id=1686&staffid=122

ثانيا: الأراضي الصودية

تعريف الاراضي الصودية:

تسمى الأرض صودية اذا كانت قيمة نسبة الصوديوم المتبادل (ESP) لعينه منها أعلى من 15 % ، التوصيل الكهربي لمستخلص عجينة التربة المشبعة (EC) أقل من 4 ديسيسمنز/م (الا في حالة الارض الصودية الملحية) ، ورقم الحموضة (pH) أعلى من 8.5 (الا في حالة الارض الصودية الملحية).

Class	ECe (mS/cm)	ESP (%)	pH
Saline	> 4	< 15	< 8.5
Saline-Sodic	> 4	> 15	< 8.5
Sodic-nonsaline	< 4	> 15	> 8.5

Emad.Fawzy@damanhour.edu.eg
http://www.damanhour.edu.eg/staff/pages/Page.aspx?id=1686&staffid=122

ثانيا: الأراضي الصودية

- **الأراضي الصودية الملحية:**

لا تختلف الأراضي الملحية الصودية كثيرا في خواصها عن الأراضي الملحية فقط فأنها تتحول مع الغسيل الى أراضي صودية غير ملحية ، كما تصبح الارض مفرقة وتحتفظ بالنياه بدرجة اكبر نظرا لارتفاع نسبة الصوديوم على اسطح الغرويات.

- **الأراضي الصودية الغير ملحية:**

تتميز هذه الأراضي باكتسابها لونا داكنا أسود نظرا لذوبان المادة العضوية في ال pH المرتفع وتغطية حبيبات الارض بهذا اللون ، ، كما تصبح الارض مفرقة وتحتفظ بالنياه بدرجة اكبر نظرا لارتفاع نسبة الصوديوم على اسطح الغرويات.

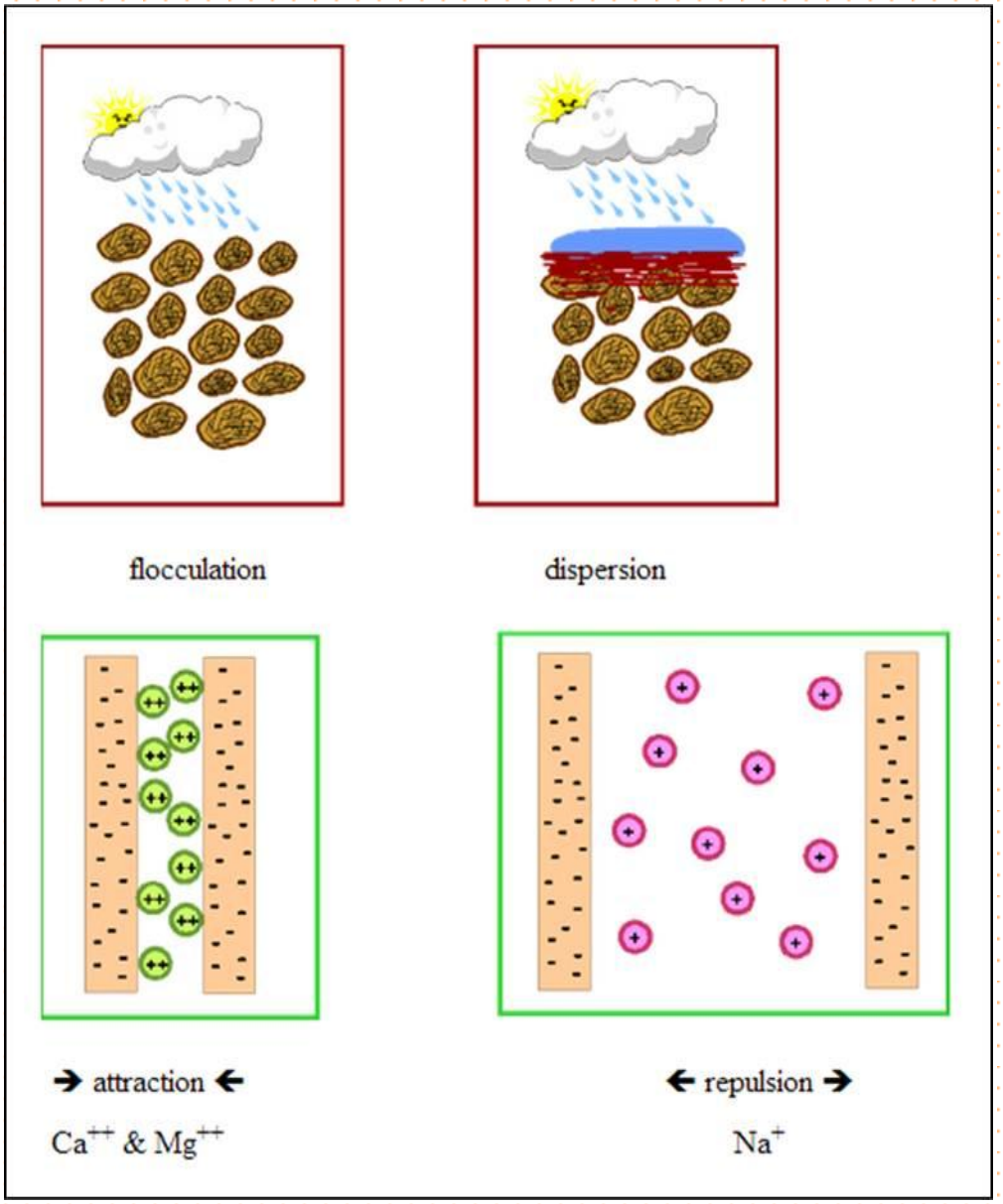
ثانيا: الأراضي الصودية

خصائص الاراضي الصودية:

- تكونت الاراضي الصودية نتيجة سيادة كاتيون الصوديوم (Na^+) على معقد التبادل.
- البناء بالاراضي الصودية يأخذ الشكل الصفائحي بالطبقات السطحية ، ويأخذ الشكل العمودي بالطبقات التحت سطحية.
- الاراضي الصودية اراضي بطيئة النفاذية ، وذلك لكبر قطر أيون الصوديوم المتأدرت (السائد بها) ، وقدرته على تفريق حبيبات التربة ، وكذلك لتكوين طبقات صماء بها.
- الاراضي الصودية صعبة الخدمة الزراعية ، حيث أنها تكتسب اللزوجة عند الابتلال ، وتكون كتل كبيرة (قلاقيل) عند الجفاف.
- موقف العناصر الغذائية في هذه الاراضي نوقف سئ ، حيث أن سيادة كاتيون الصوديوم على معقد التبادل (وهو عنصر غير غذائي للنبات) تكون على حساب كاتيونات غذائية أخرى مثل الكالسيوم والماغنسيوم والتي تعتبر من العناصر الغذائية الضرورية لنمو النباتات.

Emad.Fawzy@damanhour.edu.eg
http://www.damanhour.edu.eg/staff/pages/Page.aspx?id=1686&staffid=122

Emad.Fawzy@damanhour.edu.eg
http://www.damanhour.edu.eg/staff/pages/Page.aspx?id=1686&staffid=122


flocculation
dispersion
attraction
repulsion
Ca++ & Mg++
Na+

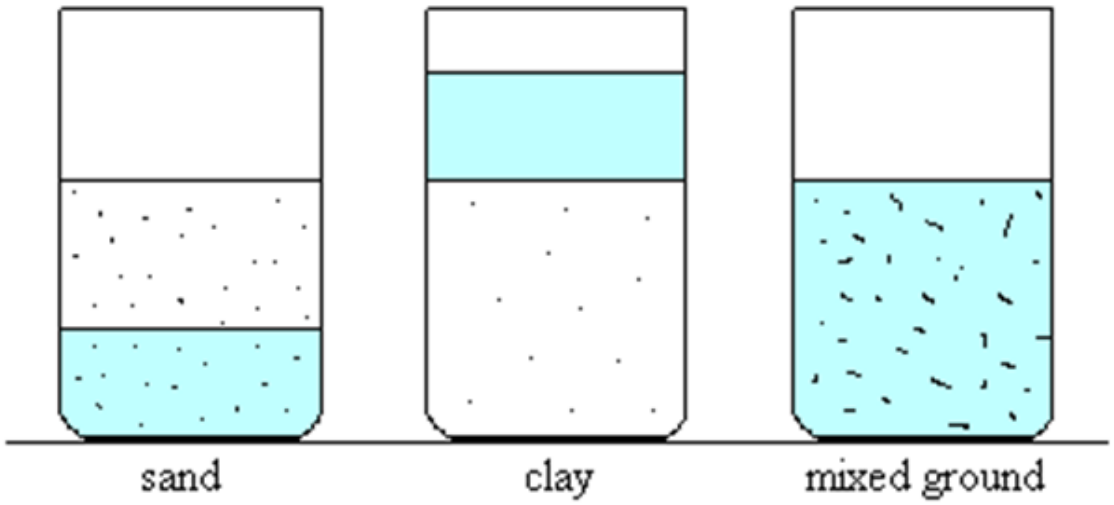


Figure 2 - Permeability of different types of soil components. In blue the distribution of water.

The permeability of a soil to water depends both on the exchangeable sodium percentage (ESP) of the soil and on the salt concentration of the Percolating solution, tending to decrease with Increasing ESP and decreasing salt concentration.

Emad.Fawzy@damanhour.edu.eg
http://www.damanhour.edu.eg/staff/pages/Page.aspx?id=1686&staffid=122

ثانيا: الأراضي الصودية

نمو النباتات بالاراضي الصودية:

يؤثر تدهور الخواص الطبيعية والكيميائية للاراضي الصودية على نمو النباتات بها:

- سوء النفاذية يؤدي الى سوء تسرب الماء وقلة التهوية في هذه الاراضي
- تعاني النباتات النامية في هذه الاراضي من مشاكل التغذية ، حيث أن ارتفاع pH يؤثر على صلاحية ويسر العناصر الغذائية للنباتات خاصة الصغرى منها
- ارتفاع نسبة الصوديوم الى حد معين يختلف من نبات للاخر يؤدي الى حدوث سميه للنبات.

ثانيا: الأراضي الصودية

استصلاح الأراضي الصودية:

يهدف استصلاح الأراضي الصودية الى خفض نسبة الصوديوم المتبادل على معقد تبادل التربة ، ويمكن تحقيق ذلك عن طريق اضافة المصلحات الكيميائية الغنية بكاتيون الكالسيوم ، حيث أوضحت الدراسات السابقة أن الاراضي الصودية غير نفاذة للمياه بسبب:

- تفرق معادن الطين الراجع الى تأدرت الصوديوم وكبر حجم كاتيون الصوديوم المتأدرت.
- تكون طبقات صماء في معظم الأحيان بالاراضي الصودية.

ثانيا: الأراضي الصودية

المصلحات الكيميائية اللازمة لاستصلاح الاراضي الصودية:

هناك العديد من المصلحات الكيميائية التي تضاف مع ماء الغسيل والتي تمد الارض بشكل مباشر او غير مباشر بكاتيون الكالسيوم اللازم لاستصلاح الاراضي الصودية ، من أهم هذه المصلحات:

1. كبريتات الكالسيوم المائية (الجبس الزراعي) $CaSO_4.2H_2O$:

يعتبر الجبس الزراعي $CaSO_4.2H_2O$ الاكثر استخداما لأنه الارخص ثمنا ، وعند اضافة الجبس فانه يذوب وتحرر الكالسيوم ويتفاعل مع معقد التبادل ويحل محل الصوديوم والذي بدوره يكون كبريتات الصوديومالذائبة بمياه الغسيل والتي تصرف خارج القطاع الارضي.

2. الكبريت S :

عند اضافة الكبريت الى الارض تعمل بكتريا ثيوباسلس Thiobacillus bacteria على أكسدة الكبريت الى حامض كبريتيك H_2SO_4 والذي يتفاعل مع معقد التبادل ويحل هيدروجين الحامض محل أيون الصوديوم.

وفي حاله الاراضي الغنية بكربونات الكالسيوم يتفاعل حامض الكبريتيك مع كربونات الكالسيوم مكونا كبريتات الكالسيوم (الجبس).

ثانيا: الأراضي الصودية

Gypsum :

$Na_2CO_3 + CaSO_4 \hat{U} CaCO_3 + Na_2SO_4$ (leachable)

Sulphur (S):

$2\ S + 3\ O_2 \text{ ® } 2\ SO_3$ (microbiological oxidation)

$SO_3 + H_2O = H_2SO_4$

$H_2SO_4 + CaCO_3 \hat{U} CaSO_4 + H_2O + CO_2$

Calcium chloride:

$Na_2CO_3 + CaCl_2 \hat{U} CaCO_3 + 2\ NaCl$ (leachable)

Sulphuric acid:

$Na_2CO_3 + H_2SO_4 \hat{U} CO_2 + H_2O + Na_2SO_4$ (leachable)

$CaCO_3 + H_2SO_4 \hat{U} CaSO_4 + H_2O + CO_2$

Iron sulphate and aluminium sulphate (alum):

$FeSO_4 + 2H_2O \hat{U} H_2SO_4 + Fe(OH)_2$

$H_2SO_4 + CaCO_3 \hat{U} CaSO_4 + H_2O + CO_2$

Emad.Fawzy@damanhour.edu.eg
http://www.damanhour.edu.eg/staff/pages/Page.aspx?id=1686&staffid=122

ثانيا: الأراضي الصودية

اختبار حاجة الارض الى اضافة مصلحات كيميائية:

يهدف هذا الاختبار الى تحديد ما اذا كانت هناك حاجه فعلية لاضافة مصلحات كيميائية لاستصلاح الاراضي الصودية أم أن عملية الغسيل بالماء فقط تكفي كما هو الحال في الاراضي الغنية بالجبس في طبقتها السفلية.

ويتم هذا الاختبار عن طريق تقدير الكالسيوم في مستخلص (1:1) ومستخلص (1:50) وتكون نتيجة الاختبار احدى حالتين:

1. لا يوجد فرق في تركيز الكالسيوم بكل من المستخلصين وفي هذه الحالة لا داعي لاضافة مصلحات كيميائية.
2. تركيز الكالسيوم بمستخلص (1:50) أقل من تركيزه بمستخلص (1:1) وفي هذه الحالة فانه من الضروري الاعتماد على مصدر خارجي لامداد الارض بالكالسيوم وذلك عن طريق اضافة أحد المصلحات الكيميائية.

Emad.Fawzy@damanhour.edu.eg
http://www.damanhour.edu.eg/staff/pages/Page.aspx?id=1686&staffid=122

ثانيا: الأراضي الصودية

طرق تقدير الاحتياجات الجبسية اللازمة لاستصلاح الأراضي الصودية:

يوجد ثلاث طرق لذلك:

1. طريقة الصوديوم المتبادل.
2. الطريقة التقريبية.
3. طريقة المحلول المشبع بالجبس.

وسوف يتم تناولهم بالتفصيل في الجزء العملي.

Emad.Fawzy@damanhour.edu.eg
http://www.damanhour.edu.eg/staff/pages/Page.aspx?id=1686&staffid=122

المراجع:

1. الأستاذ الدكتور/ عبدرب النبي محمد عبدالهادي « استصلاح الاراضي» – كلية الزراعة – جامعة دمنهور – مصر.
2. الأستاذ الدكتور/ حسن الشيمي (1999) «أساسيات استصلاح واستزراع الأراضي» - كلية الزراعة – جامعة الأسكندرية – مصر.
3. الدكتور/ احمد سيد احمد محمد (2006) «استصلاح الاراضي الجديدة» - معهد بحوث الاراضي والمياه والبيئة – مصر.
4. شعبة مصادرالمياه والاراضي الصحراوية (2012) «استصلاح الاراضي الصحراوية الجديدة» – مركز بحوث الصحراء – مصر.