المحاضرة الحادية عشر مشكلة ملوحة التربة

الترب الملحية مصادر الملوحة وانواع النباتات المتحملة لها

الترب الملحية وهي الترب التي تعاني من ارتفاع مستوى الاملاح في محلولها وتراكمها في نسجتها اكثر من مستوياتها الاعتيادية بحيث تحدث ضرر في النباتات النامية في تلك الترب سواء بكمية المحصول او نوعيته. تتكون الترب الملحية عندما تتراكم الأملاح الزائدة في مسامات التربة، وغالبا ما تكون أكثر وضوحا للناظر على سطح التربة. قد تكون املاح اصلية موروثة او قد تتراكم الأملاح على سطح التربة من خلال انتقالها عن طريق ناقلات شعرية طبيعية وتكون محملة من المياه الجوفية المالحة، ثم تتراكم بسبب التبخر الناتج من ارتفاع درجات الحرارة في فصل الصيف ، ويمكن أيضًا أن تتكون في التربة بسبب النشاط البشري. وفي المجمل عندما ترتفع ملوحة التربة تزداد الآثار السلبية للملح التي يمكن أن يؤدي إلى تدهور التربة والنباتات.

مصادر الملوحة في التربة

1- الاملاح الموروثة من المادة الام وتعطي مستويات متباينة من الاملاح ترتفع وتنخفض تبعا لنوع الصخور الملحية التي تطورت منها تلك الترب.
2- حركة المياه الجوفية المالحة الى سطح التربة خاصة في الترب الطينية ،حيث تعمل طبيعة الترب الطينية على زيادة تأثير الخاصية الشعرية اي صعود الماء على سطح التربة بسبب التأثير الحراري والذي يعني تبخر الماء وتجمع الاملاح في مسام التربة.
3- التطرف المناخي حيث تنتشر الترب الملحية بشكل اكبر في ترب المناطق الجافة وشبة الجافة حيث تساعد عدة عوامل من عوامل المناخ على تكوين تلك الترب ومنها
   - الحرارة تعمل على تسخين سطح التربة ورفع نسبة التبخر فيها وبالتالي تراكم الاملاح .
   - الرياح تعمل سرعة الرياح وكذلك سخونتها على نقل الاملاح بواسطتها او تزيد من نسبة التراكم بسبب تأثيرها في تبخير ماء التربة.
   - الامطار يساعد تذبذب كميات الامطار وانخفاض معدلاتها على التقليل من غسل الاملاح المتراكمة
4- الأنشطة البشرية وتكون من اشد العوامل ضراوة وتأثيرا على التربة والتي من الممكن تجنبها او التقليل من اثارها واهمها
   - تجريد الأراضي من الغطاء النباتي العشبي التبخر الشديد لأنه يؤدي لزيادة الخاصة الشعرية .
   - قطع الأشجار، لغرض الاستفادة من اخشابها او لغرض الاستفادة من الاراضي لزراعة المحاصيل لأن الأشجار تمتص الأملاح التي في التربة لعملية البناء الضوئي
   - تربية الأحياء المائية. متمثل في استخدام الاراضي الصالحة للزراعة في انشاء بحيرات صناعية لتربية الاحياء المائية المختلفة.
   - احراق مخلفات المحاصيل الزراعية او الادغال .

د. ياسر حمود عبد الجنابي

- الاستخدام المفرط للأسمدة الكيميائية
- الاستخدام المفرط لمياه الري او استخدام مياه مالحة للري.

5- الكوارث الطبيعية وهناك مجموعة من الكوارث الطبيعية وتشمل

- الحرائق الغاباتية وهي ظاهرة اصبحت سنوية ان لم تكن موسمية في بلدان مختلفة .
- الفيضانات
- امواج التسونامي

نظرية تكون التملح

الملح او مكوناته هي عناصر طبيعية توجد في التربة والمياه، والأيونات المتكون منها الملح هي : الصوديوم، والبوتاسيوم ، والكالسيوم، والمغنيسيوم والكلور. ولان السيادة لأيونات الصوديوم تصبح التربة صودية. وهذه الترب تحتاج ادارة خاصة لأنها تكون ذات بناء سيء للغاية مما يحد أو يمنع من ارتشاح المياه وتصريفها. ومع مرور السنوات، كذلك يساعد تجوية معادن التربة بتأثير عوامل التجوية على اطلاق هذه الأملاح، ثم تدفق أو ترشح إلى سطح التربة مع ارتشاح المياه في المناطق ذات الأمطار الغزيرة. بالإضافة لُترسيب الأملاح أيضا عن طريق الغبار والأمطار. المناطق الجافة قد تساعد على تراكم الأملاح، مما يؤدي إلى تكون الترب الملحية تربة، كما هو الحال في أجزاء كبيرة من أستراليا. ويمكن للممارسات البشرية أن تزيد من ملوحة التربة من خلال إضافة الأسمدة في مياه الري. إن إدارة الري بشكل صحيح يمكن أن تحول دون تراكم الملح عن طريق تصريف المياه بشكل كاف لتصفية الأملاح من التربة.

إن تعطل أنماط تصريف المياه يمكن أيضا أن يؤدي إلى تراكم الملح. ومثالا على ذلك وقعت حادثة في مصر في عام 1970 عندما بني السد العالي في أسوان. حيث كان التغير في منسوب المياه الجوفية قبل البناء قد أدى إلى زيادة تركيز الملح في المياه الجوفية، وبعد البناء، أدى ارتفاع مستوى المياه الجوفية إلى تملح الأراضي الصالحة للزراعة

❖ الملوحة الناتجة من ماء الري

اكدت النصوص والنقوش التاريخية القديمة خلو العراق من الترب الملحية في حضارة السومريين اي ان مشكلة تملح الارضي الزراعية قد ظهرت بعد ذاك التاريخ مما يعني إن ملوحة التربة بسبب الري يمكن أن تحدث على مر الزمن كلما زاد ري هذه التربة، وتحديدا بعد استخدام القنوات الزراعية في ري الاراضي الزراعية فمعظم المياه (حتى الأمطار الطبيعية) تحتوي على بعض الأملاح المنحلة. ولأن النباتات تستهلك المياه وكمية قليلة جدا من الأملاح المعدنية، فإن كمية كبيرة من الأملاح في التربة تبدأ بالتجمع والتراكم. وبسبب ملوحة التربة يصبح من الصعب على النباتات امتصاص المياه، ويجب إبعاد هذه الأملاح عن جذور النباتات في المنطقة من خلال إضافة كمية أكبر من المياه.

❖ الآثار السلبية لملوحة التربة

1- آثار ضارة على نمو النبات والمحاصيل انخفاض انتاجيتها عدم نمو بعض انواعها تشوهات في البعض الاخر
2- تلف التربة وهي الثروة الحقيقة
3- الأضرار بالبنية التحتية (الطرق، والأبنية، وتآكل الأنابيب والكابلات)
4- انخفاض جودة المياه بالنسبة لمستخدميها، ومشاكل بالترسيب.
5- تعرية التربة في نهاية المطاف، عندما تكون المحاصيل قد تأثرت بشدة من كميات من الأملاح.

- مساحة الأراضي التي تشغلها الترب المالحة بحسب منظمة الفاو واليونسكو هي كالتالي :

ت	المناطق عالميا	المساحة (10^6 هكتار)
	أفريقيا	69.5
	الشرق الأدنى والشرق الأوسط	53.1
	آسيا والشرق الأقصى	19.5
	أمريكا اللاتينية	59.4
	أستراليا	84.7
	أمريكا الشمالية	16.0
	أوروبا	20.7

د. ياسر حمود عدرس الجنابي

❖ كيف نتخلص من الملوحة او نقلل اثرها

1- انشاء شبكة مبازل لتصريف الماء الزائد عن الحاجة او لتقليل اثر ارتفاع منسوب المياه الجوفية.
2- غسل الترب المتملحة واخضاعها لبرنامج استصلاح طويل الامد
3- استخدام طرق الري الحديثة وتجنب الافراط في الري.
4- عدم استخدام المياه ذات الملوحة العالية في الري.
5- تجنب تجريف الاراضي الزراعية.
6- المحافظة على الغطاء النباتي .
7- اخذ الاحتياطات المناسبة لتجنب اخطار الكوارث الطبيعية
8- العمل على تشجيع زراعة الاشجار والتعويض عن ما قطع منها.
9- استخدام بعض النباتات المحبة للأملاح لغرض التقليل من نسبها في التربة

الملوحة وتصنيف النباتات معها

تأثير كل من ملوحة الارض والجفاف يظهر في نقص الماء المتاح للنبات والذي يؤدي الى نقص المحصول وتحدث اعراض كثيرة على النبات نتيجة لزيادة الملوحة في التربة او ماء الري مثل

1- احتراق الاوراق وتبقعها
2- تقزم النبات وزيادة الضرر مع زيادة مدة تعرضه للملوحة
3- انخفاض في كمية الانتاج ونوعيته

وتتفاوت النباتات فيما بينها من حيث تحملها للأملاح لأسباب فسيولوجية خاصة بالنبات وتقسم النباتات الى

a. محاصيل حساسة للملوحة مثل البرتقال - الخوخ - الفاصوليا - البسلة العدس - الفول السوداني - الفاكهة المتساقطة الاوراق
b. محاصيل متوسطة التحمل مثل الجزر والخس والبرسيم والبصل والسورجم والقمح والطماطم
c. محاصيل متحملة مثل الشعير والبرسيم الحجازى والبنجر والقطن وعباد الشمس والخرشوف والكرنب والهليون

د. ياسر حمود عباس الجنابي

الجزء العملي

تقديركمية الكالسيوم والمغنيسيوم في الماء

** يوجد الكالسيوم في المياه الطبيعية ويحتل المرتبة الخامسة من بين العناصر من حيث وفرته في المياه الطبيعية ويتواجد بكثرة في هذه المياه نتيجة لذوبان مركبات القشرة الأرضية الكلسية فيها وهو من بين العناصر الرئيسية المسببة لعسرة المياه وتركيزه في الماء يعتمد على طبيعة المورد المائي وعلى نوع المعاملة المتبعة للمياه .*

**أما المغنيسيوم فيوجد في المياه الطبيعية أيضا ويكثر وجوده في مياه العيون المعدنية والبحار.*

اضرار زيادة العنصرين في الماء

1-الزيادة في تركيزهما في الماء له تأثير ضار على صحة الأنسان وخاصة اذا زاد تركيز المغنيسيوم عن (125) ملغم /لتر ولهما تأثير سلبي على صلاحية الماء للاستخدامات المختلفة .

2-هذان العنصران ضروريان للاستخدامات الزراعية للمياه فهما ضروريان للنمو *الطبيعي للنباتات وتكوين الكلوروفيل وتحسين نفاذية التربة وتقليل التأثير الضار للصوديوم .*

الهدف من التجربة

حساب مقدار هذين العنصرين لمعرفة مدى صلاحية الماء للاستهلاك البشري

المواد والأجهزة المستخدمة في التجربة

1- **محلول بفر امونيوم**
2- كاشف صبغة الايروكروم بلاك تي
3- **محلول (Na2 EDTA) 0.01 مولارتي**
4- محلول هيدروكسيد الصوديوم (N1) .
5- كاشف صبغة الميروكسيد
6- سحاحة مع حامل سحاحة
7- ماصة
8- **دورق زجاجي**
9- **بيكر زجاجي**

د. ياسر حمود عدرس الجنابي

طرق تحضير المواد الكيمياوية

1- محاليل قياس العسرة موجودة طرق تحضيرها في فحص العسرة
2- محلول هيدروكسيد الصوديوم (1 عياري) يحضر من اذابة(10) غم من NaOH او (14.03)غم من KOH في قليل من الماء المقطر ويخفف الى (250)مل
3- 3-صبغة الميروكسايد Murexied

يحضر من اذابة (0.15) غم من بربرات الأمونيوم (ميروكسيد) في (100) مل من الإيثانول او يمكن تحضير الصبغة جافة من سحق (0.2)غم من الصبغة مع (100)غم من كلوريد الصوديوم.

طريقة العمل

0- نضع في السحاحة محلول Na2EDTA.

2- نأخذ حجم معين من النموذج المراد فحصه ويوضع في الدورق وتحسب له مقدار العسرة الكلية .

3- نأخذ حجم اخر من النموذج ويوضع في الدورق ويضاف له (2 مل)من محلول هيدروكسيد الصوديوم .

4- يضاف الى النموذج (2-3)قطرة من الدليل السائل من الميروكسيد او كمية قليلة من الدليل الجاف .

5- يسحح النموذج مع محلول Na2EDTA الى ان يتغير اللون من البنفسجي الى الأزرق .

6- يسجل حجم المادة النازلة من السحاحة المستعملة للوصول الى حالة التعادل.

الحسابات والنتائج

0- نحسب مقدار العسرة الكلية للنموذج الأول

2- نحسب مقدار الكالسيوم والمغنيسيوم للنموذج الثاني

$$\text{الكالسيوم (mg/L)} = \frac{A*B*400.8}{V}$$

د. ياسر حمود عجرش الجنابي

A*B*1000

---------- = عسرة الكالسيوم (mg/L)

V

حيث ان :-

A= حجم المادة النازلة من السحاحة المستعملة للنموذج

B =(1) اذا كان تركيز المادة المسححة (M 0.01)

0.224* عسرة الكلسيوم- العسرة الكلية =(mg/L) المغنيسيوم

د.ياسر حمود عجرش الجنابي