ملوحة التربة

من بين جميع القطاعات المتأثرة بالتغيّر المناخي يعد قطاع الزراعة أهمّها وأكثرها تأثّراً، كونه أحد أهم القطاعات الأساسية لاستمرار الحياة؛ فهو المسؤول عن تغذية العالم وتأمين القوت اليومي للبشر. حيث تعتمد الغالبية الساحقة من المنتجات الغذائية التي يستهلكها الناس على زراعات موسمية، وهي زراعات تعتمد بشكل رئيسي على التربة.

وإذا كنّا نتحدث عن الزراعة والمحاصيل الزراعية فنحن بالضرورة نتكلّم عن الأرض والتربة التي تنتج تلك المحاصيل والمزروعات. ولعلّنا لا نبالغ إن قلنا بأن العامل الأهم في استدامة الزراعة هو التربة، حيث تلعب التربة الدور الرئيسي في عملية الزراعة. والزراعة واحدة من المصادر الطبيعية المعرضة للخطر، حيث تواجه تحديات كبيرة قد تهدد الأمن الغذائي لملايين البشر، ومن هذه التحديات: تبعات التغير المناخي، وتقلبات الطقس، والتصحر وغيرها.. ومن بين أهم تلك التحديات أيضاً ما بات يُعرَف بـ "ملوحة التربة" حيث تؤثر الأملاح الزائدة -سواء كانت من التربة أو المياه- على غالبية الأشجار والمحاصيل الزراعية بشكل سلبي، وتؤدي إلى تضرّر القطاع الزراعي بشكل كبير جداً.

ما هي ملوحة التربة؟

هي الارتفاع في منسوب الأملاح الموجودة في التربة - وخصوصاً ملح كلوريد الصوديوم- والذي نجم عن مشكلة الاحتباس الحراري حيث تغيرت الظروف الجوية وارتفعت درجات الحرارة، مما أدّى إلى ارتفاع معدلات التبخر، وبالتالي تبخر المياه الموجودة في التربة مما سبب تراكم الأملاح فيها.

تُعرف ملوحة التربة:بأنّها ارتفاع في تركيز الاملاح القابلة للذوبان في الماء في المنطقة الجذر إلى الحد الذي يُعيق النمو الطبيعي للنبات, وتشير البيانات إلى أ ّن العالم ككل يفقد ما لايقل عن ثلاث هكتارات من الاراضي الصالحة للزراعة كل دقيقة بفعل تملح التربة.

تُعدّ ملوحة التربة من أهم المشاكل التي يُعاني منها قطاعي الزراعة والبيئة في جميع أنحاء العالم, خاصة في المناطق ذات المناخ الجاف وشبه الجاف, على الرغم من حدوثها أيضا على نطاق واسع في المناطق ذات المناخ الرطب وشبه الرطب, لا سيما في المناطق الساحلية والمناطق التي تُستخدَم فيها المياه الجوفية ذات المحتوى الملحي العالي للري

وقد تؤدي ملوحة التربة إلى تقييد إنتاجية المحاصيل النباتية من خلال تدمير عدد كبير من المزروعات وتهديد ديمومتها، لأن معظم نباتات المحاصيل حساسة للملوحة الزائدة الناتجة عن التراكيز العالية للأملاح في التربة، كما أدت إلى قتل الكثير من الكائنات الحية التي تعيش في التربة

ما هي أسباب الملوحة في التربة ؟

الأسباب متعددة لزيادة الملوحة في التربة، من بينها:

- **ارتفاع معدل التبخر، الذي يؤدي بدوره إلى ازدياد الخاصة الشعرية، مما يجعل الأملاح تترسب في التربة.**
- **ريّ المزروعات بالمياه الغنية بالملح، مما يزيد من نسبة الملح في الأرض.**
- **قرب التربة من البحار والمحيطات، حيث يمكن أن تتسرب أملاح البحر إلى المناطق المنخفضة.**
- **انتقال الكتل الهوائية المالحة بفعل الرياح الساحلية إلى المناطق المحيطة.**
- **الاستخدام المفرط للأسمدة لزراعية، مما يؤدي إلى تسريع عملية تملح التربة.**
- **ارتفاع منسوب المياه الجوفية، مما يؤدي إلى تسريب الملح من المياه الجوفية إلى التربة.**

لماذا لا تنمو النباتات في التربة المالحة؟

من المعلوم أنّ الملوحة العالية تسبب إجهادًا كبيرًا للنبات وتؤثر على أدائه لوظائفه الحيوية مما يتسبب في بطء نموه وتقليل إنتاجية المحاصيل، فللملوحة تأثير واضح على النباتات حيث تؤدي إلى:

- **انخفاض معدل امتصاص النباتات للماء نتيجة وجود الأملاح في التربة.**
- **نقص بعض العناصر الغذائية بسبب حدوث عدم اتزان بالتربة.**
- **إضعاف النباتات بشكل كبير.**
- **احتراق اطراف الأوراق في النباتات التي تنمو في التربة المالحة، وتظهر عليها علامات العطش.**
- **اختزال المساحة السطحية للأوراق النامية.**
- **تقزم النباتات وزيادة سمك الأوراق والأفرع ودكانة لون الأوراق أكثر من الطبيعي.**

تأثير الملوحة والصودية على بناء التربة

Effects of Salinity and Sodicity on Soil Structural Properties

يتأثر بناء التربة إلى حد كبير بملوحة وصودية التربة . وبناء التربة أو نظام توزيع حبيبات التربة له تأثير كبير على نفاذية التربة وبالتالي على حركة المياه الذائبة في التربة فارتفاع كمية الصوديوم في التربة مع وجود تركيز أملاح منخفض EC منخفض يؤدي إلى خفض نفاذية التربة ، التوصيل الهيدروليكي ومعدل حركة المياه الرأسية داخل قطاع التربة وذلك نتيجة انتفاخ وتفرق حبيبات الطين .

ويعرف معدل حركة المياه داخل التربة بأنه " حجم الماء المتدفق خلال قطاع التربة لكل وحدة مساحة سطحية " ومعدل حركة المياه داخل قطاع التربة غير الصودية يكون عادة مرتفع حينما تكون الأرض جافة ثم يقل حتى تصل التربة إلى درجة التشبع .

وتمدد حبيبات الطين نتيجة للقلويه يؤدى إلى صغر حجم المسام في التربة وبالتالي يسهل على حبيبات الطين المتفرقة غلق هذه المسام الهامة لحركة الماء داخل قطاع التربة.

تأثير ملوحة التربة على نمو النبات

ا- التـأثيرات المباشـرة : ويقصـد بهـا تـأثيرات الملوحـة التـي تحـدث بشـكل مباشـر علـى النبـات وتؤدي إلى عرقلة نموه وتقليل من انتاجه ويمكن حصر التأثيرات المباشرة للملوحة بما يلي :

1- تـأثيرات الضـغط الازمـوزي (التنافـذي) : يعتقـد كثيـر مـن البـاحثين أن التـأثير المباشـر الـذي يسببه ارتفـاع الضـغط الازمـوزي فـي محلـول التربـة النـاتج مـن زيـادة تركيـز الامـلاح الذائبـة فـي هـذا المحلـول يعتبـر اهـم تـأثيرات الملوحـة علـى النبـات . حيـث يـؤدي ارتفـاع الضـغط الازمـوزي فـي محلـول التربـة الـى عجـز النبـات مـن امتصـاص المـاء الـلازم الفعالياتـه الحيويـة والنـتح . ويعتبـر مـدى تـأثير النبـات بالضـغط الازمـوزي (الجهـد الازمـوزي) ومـدى امكانيـة تنظـيم النبـات ضـد تـأثير الضـغط الازمـوزي احـد الاسـس التـي تسـتخدم فـي الوقـت الحاضـر لتصـنيف النباتـات مـن ناحيـة تأثرها بالملوحة.

2- التـأثير السـمي أو النـوعي للايونـات : يعتقـد بعـض البـاحثين ان تـأثير الملوحـة علـى نمـو النبـات لا يمكـن تفسـيره فقـط مـن خـلال تـأثير الضـغط الازمـوزي علـى النبـات وانخفـاض جاهزيـة المـاء لـه . فالملوحـة يمكـن ان تـؤثر مـن خـلال مـا يسـمى التـأثير النـوعي أو السـمي لـبعض الايونـات الداخلـة فـي تركيـب الامـلاح فـي التربـة حيـث لـوحظ فـي عـدد كبيـر مـن الحـالات انـه عنـد تشـابه مسـتويات الضـغط الازمـوزي) فـان مـدى تـأثير نمـو المحصـول بالملوحـة يعتمـد علـى نـوع الايـون السـائد فـي الوسط الملحي.

ب تأثير الملوحة غير المباشر على النبات

تؤثر الملوحة بشكل غير مباشر على النبات وذلك من خلال تأثير احد الكاتيونات او الانيونات سلبياً على صفات التربة (وسط) نمو النبات) ، ومن الامثلة المعروفة في هذا المجال هو تأثير الصوديوم المتبادل على الصفات الكيميائية والفيزيائية للتربة رفع درجة التفاعل باتجاه القلوية ، وخفض نفاذية التربة وضعف البناء وصلادته وانخفاض حركة الماء بالتربة وغير ذلك من التأثيرات السلبية . إن هذه التأثيرات الناتجة على صفات التربة ستنعكس على نمو النبات بشكل سلبي . وهذا مما حدى بكثير من الباحثين باقتراح حدود لمدى تحمل المحاصيل الزراعية للمستويات المختلفة للصوديوم المتبادل وبالفعل فقد تم تصنيف المحاصيل الزراعية لمدى تحملها لهذه القيمة في التربة .

معالجة او تقليل ملوحة التربة

لمعالجة او تقليل التربة من الاملاح يجب مراعات ما يلي: - يجب أن تكون التربة جيدة الصرف حتى لا تتراكم الأملاح، وحتى لا يؤثر ذلك على إنتاج المحاصيل. - يجب أن يعرف مستوى المياه الجوفية ومصدرها ونسبة الملوحة بها إذا أمكن ذلك وخاصة إذا كان صرف التربة غير كاف، وفي هذه الحالة يجب أن توضع خطة لصرف الماء (8).

من طرق المعالجة هي:

-1- زراعة النباتات المالحة او المحبة للملوحة و هي من اهم الطرق و هذه المعالجة تسمى المعالجة البيولوجية

-2- حرث الأرض بمحراث بسكتين للحراثة العميقة.

3 ري الأرض أكثر من مرة بمياه قليلة الملوحة ومحاولة صرفها سطحيا ..

4- إضافة الجبس الزراعي كبريتات الكالسيوم للأرض 750 كيلو / هكتار وتقليبه بالحرث في التربة الري الغزير للأرض وترك الأرض لتمتص الماء بداخلها دون صرفه سطحيا مع ري الأرض أكثر من مرة حتى يتم تبادل الأملاح ..

5- الاهتمام بإضافة الأسمدة العضوية قبل الزراعة لتحسين خصوبة الأرض.

6- زراعة الأرض بمحاصيل متحملة للملوحة نوعاً ما مثل الشعير والبرسيم.