الملوحة والقلوية في التربة Sdil Salinity & Sodicity

بالنظر لظروف المناطق الجافة وشبه الجافة او القاحلة وشبه القاحلة والتي تتميز بانخفاض مستوى هطول الامطار او التساقط بشكل عام وارتفاع درجات الحرارة مما يؤدي الى تجمع الاملاح في الافق العلوي للتربة لاسيما في الزراعة المروية.

وتعد مشكلة تراكم الاملاح الذائبة من اهم المشاكل التي تواجه الزراعة في هذه المناطق. ولذا تتطلب عمليات ادارة التربة والمحصول الفهم الجيد لدور هذه الاملاح وما تسببه من مضار وسلبيات على التربة والزراعة والانتاجية. وبشكل مختصر يعود تحديد النمو وقبله الانبات وبزوغ البادرات الى واحد او أكثر من الاسباب الاتية:

اسباب تحديد النمو والانبات وبزوغ البادارات

1. زيادة الشد الازموزي الجهد الملحي (ψS) وعدم مقدرة النبات على امتصاص الماء والعناصر الغذائية بسرعة كافية لنموه بصورة طبيعية .
2. تراكم عناصر مثل ال صوديوم Na^+ والكلور Cl^- والبورون بمستويات عالية تصل الى حد السمية.
3. اختلال في التوازن بين العناصر الغذائية للنبات ونقص في بعض العناصر المهمة في نمو النبات.
4. تدهور بناء التربة (تركيب التربة) نتيجة لتجمع الصوديوم مما يؤدي الى:

- انخفاض حركة الماء والهواء والعناصر الغذائية.
- رداءة التهوية.
- اعاقة تغلغل الجذور وبزوغ البادرات.

وهذه النقاط سيكون لها دورها في تحديد الإنتاجية

مصادر الاملاح في الترب

1. احتواء المادة الام على نسب عالية من الاملاح، ولاسيما تحت الظروف الجافة وشبه الجافة (القاحلة وشبه القاحلة).
2. املاح منقولة من مياه البحر بواسطة الرياح.
3. غسل الاملاح من المناطق المرتفعة الى المناطق المنخفضة.
4. رداءة بناء التربة ووجود الطبقات غير النفاذة (Hard pans) وطبقات صلدة لاسيما في الاراضي المروية.

ان كمية الاملاح المضافة عن طريق الري او عن طريق اخر إذا زادت عن كمية الاملاح المزالة (بزل + نبات) يؤدي الى تراكم الاملاح لاسيما في المناطق الجافة وشبه الجافة الذي يكون فيها التبخر– نتح اعلى من التساقط (الامطار والندى ...) ولقرب الماء الارضي من السطح وبفعل الخاصية الشعرية وحرارة المناخ تتجمع الاملاح على سطح التربة.

مجاميع الاملاح الذائبة

تتكون الاملاح الذائبة في المناطق الجافة وشبه الجافة من:

1. املاح الكلوريدات والنترات:

كلوريدات الصوديوم , NaCl والكالسيوم CaCl2 والمغنيسيوم MgCl2 ونترات الكالسيوم Ca(NO3)2 والصوديوم NaNO3 والمغنيسيوم . Mg(NO3)2 املاح كلوريدات الكالسيوم والمغنيسيوم تتصف بانها تمتص الرطوبة الجوية (تتميء) وبالتالي تعطي التربة لون داكن وتعرف هكذا ترب بالترب السبخة.

2. املاح الكبريتات:

مثل كبريتات المغنيسيوم والصوديوم والبوتاسيوم MgSO4 , NaSO4 , K2SO4 مكونة طبقة بيضاء ويطلق على هذه الترب المتأثرة بهذه الاملاح بترب الشورة.

3. كاربونات وبيكاربونات الصوديوم والبوتاسيوم:

NaHCO3, Na2CO3 , KHCO3 , KCO3 .

اما بالنسبة لكبريتات الكالسيوم الثنائية الماء او ما يطلق عليها بالجبسيوم او الجبس (CaSO4.2H2O) فهي ذات ذوبانية واطئة جداً لذا لاتعد ضمن الاملاح الذائبة اعلاه (الذوبانية لا تتعدى 2.6غم / لتر) وهكذا الحال بالنسية لكاربونات الكالسيوم CaCO3(الكلس) والتي تقل ذوبانيتها بكثير عن ذوبانية الجبسيوم فهي لاتعد ملحاً ضمن الاملاح الذائبة برغم ان محتوى بعض الترب العراقية يصل الى 40% كاربونات الكالسيوم . وبشكل عام تعد الترب العراقية جميعها ترب كلسية (ذوبان الكلس يتراوح بين 0.013– 0.13) وللمقارنة فان ذوبان NaCl مثلا 317غم / لتر ونترات الصوديوم 890 غم / لتر

تصنيف الترب المتأثرة بالأملاح

يعتمد التصنيف على:

1. المحتوى الكلي للأملاح الذائبة مقاسة في راشح العجينة المشبعة Saturated paste extract وهو ما يعبر عنه بـ ECe.
2. نسبة ايونات الصوديوم على معقد التبادل Exchangeable soudium percent (ESP)او نسبة الصوديوم الممتز Sodium adsorption ratio (SAR)
3. درجة تفاعل او الاس الهيدروجيني pH لمحلول التربة.

والجدول التالي يوضح التصنيف حسب ما ذكر في اعلاه: –

تصنيف التربة	ECe(d.S.m^{-1}	pH	ESP
تربة ملحية Saline soil	>4	< 8.5	<15
الترب الملحية – القلوية Salin – Alkali Salin – Sodic	>4	< 8.5	>15
الترب الصودية (القلوية)	<4	> 8.5 8.5 – 10.0	>15

* وحدة الملوحة ECe (الايصالية الكهربائية لمستخلص العجينة المشبعة) : تقاس بوحدات الديسي سيمينز. م١-(dSm-1)او كان يعبر عنها سابقاً بوحدات المليموز / سم او الملي سيمينز / سم .

ومن اهم صفات الترب الملحية وبحسب تصنيفها:

1. **الترب الملحية:**

الاملاح هنا تؤثر بشكل كبير في نمو النبات والمحاصيل ويكون نموها ضعيفاً جداً والاوراق لونها داكن (اخضر– مزرق) وحواف الاوراق احياناً محترقة.

2. **الترب الصودية:**

تجمع الصوديوم في هذه الترب يؤدي الى تكوين بناء رديء يؤثر سلبياً في التهوية ونقل الماء وبزوغ البادرات.

عموماً لا توجد مساحات مهمة في العراق تتصف بكونها تراباً صودية واحتمالية تطور هذه الترب غير وارد لتوفر الكالسيوم في محلول الترب في مختلف انحاء الترب في العراق. ان منافسة الكالسيوم والمغنيسيوم للصوديوم تكون عالية ولذا لا يسمح للصوديوم للتبادل على الاسطح.

استصلاح الترب او الاراضي المتأثرة بالأملاح

1. غسل الاملاح الذائبة: اضافة كمية من المياه والسماح لها بالتغلغل بالتربة وبالتالي ذوبان هذه الاملاح والتخلص منها عن طريق البزل. وبتعبير اخر عملية غسل او اذابة للأملاح وازالتها عن طريق المبازل. وهذه الطريقة تصلح للترب الملحية ذات النفاذية الجيدة.
2. اجراء استصلاح كيميائي: من خلال اضافة الجبسيوم (كبريتات الكالسيوم) لتحسين صفات التربة الفيزيائية لاسيما الترب الصودية التي لا يمكن غسلها الا بعد اجراء استصلاح كيميائي والذي يلحقه اجراء عملية الغسل وازالة الاملاح.

من اهم خطوات الاستصلاح

1. خفض الماء الارضي: الماء الارضي هو مستوى الماء القريب من سطح التربة ويطلق عليه water table والذي يكون له أثر سلبي لقربه من السطح احيانا وتأثيره في تهوية التربة من جهة فضلا على احتوائه على الاملاح والتأثير السلبي للأملاح في نمو النبات. وهذا يتم من خلال شبكة من المبازل المغطاة والمكشوفة.
2. تحسين خواص التربة: لاسيما غيض الماء (دخول الماء الى التربة) وحركة الماء داخل التربة.
3. غسل الاملاح الذائبة.
4. ادارة مناسبة للتربة: من اجل المحافظة على مستوى الملوحة وعدم عودة الاملاح مرة اخرى.

ان اضافة الجبسوم والحراثة العميقة او اضافة الكبريت كلها عوامل مهمة لتحسين خواص التربة قبل اجراء عملية الغسل لاسيما الترب الصودية او الملحية الصودية.

كذلك الترب المستصلحة تحتاج الى ادارة خاصة لأنها مغسولة من العناصر المغذية التي فقدت اثناء عملية الغسل ولذا يجب استخدام دورات زراعية تحتوي على البقوليات واضافة الاسمدة الكيميائية والعضوية.

التعايش مع الملوحة

احيانا تكون عملية الاستصلاح غير متوافرة بالشكل الكامل لذا نضطر للتعايش مع الملوحة كي نتمكن من الاستمرار بالإنتاج مع وجود الاملاح وذلك من خلال:

1. ادارة المياه او ادارة الري: من خلال اضافة كمية عالية من المياه وخفض الاملاح قبل الزراعة او تكرار الري بفترات قصيرة كي لا نسمح للأملاح بالارتفاع للأعلى.
2. الزراعة في مناطق يتم فيها تجاوز اماكن تجمع الاملاح.
3. نقع البذور في محاليل ملحية: نقع البذور في محاليل ملحية من كلوريد الصوديوم قبل زراعتها يحدث تغييرات فسيولوجية بالجنين تزيد من مقاومته لأضرار الملوحة.
4. اختيار محاصيل ملائمة: وبشكل عام تختلف المحاصيل في قابليتها او حساسيتها او مقاومتها للأملاح كماً ونوعاً وكما مبين في الجدول الاتي

المحاصيل الحساسة للاملاح	المتوسطة الحساسية	المقاومة
الكرفس ، الفجل ، البرسيم ، البقوليات ، الكمثرى ، التفاح ، المشمش ، الخوخ	حنظلة ، رز ، ذرة بيضاء ، ذرة صفراء ، رمان ، تين ، عنب ، زيتون ، طماطة ، لهانة ، بطاطا ، بصل	نخيل التمر ، الجت ، البنجر السكري ، انواع مختلفة من الحشائش