

أسم المادة: ملوحة التربة Soil Salinity

المحاضرة السابعة

الأستاذ الدكتورة هيفاء جاسم حسين

قسم علوم التربة والموارد المائية

كلية الزراعة

جامعة البصرة

البصرة

العراق

Haifa.jasim@yahoo.com

Altamimi.hayfaa1@gmail.com

مظاهر تأثير الملوحة على المحاصيل الزراعية

ان المظاهر الناتجة من تأثير الملوحة على المحاصيل الزراعية كثيرة ومتنوعة وتختلف من محصول الى اخر ومن طور الى اخر لنفس المحصول. ومن اهم هذه المظاهر هي: -

١. فشل عدد كبير من البذور على الانبات Germination وكذلك تأخر في موعد الانبات وذلك لعدم كفاية امتصاص الماء اللازم للتشرب والانتفاخ للبذور وذلك بسبب ارتفاع الضغط الازموزي في محلول التربة.

٢. تؤثر الملوحة على حجم النبات، حيث تكون النباتات النامية في الظروف الملحية صغيرة الحجم بالمقارنة مع مثيلاتها النامية في ظروف غير ملحية وهذا ما يطلق عليه بظاهرة التقزم بسبب الملوحة. وبالطبع ينعكس هذا على الحاصل كما ونوعا. إضافة الي تأثير الملوحة على الأوراق حيث تسبب نقصان في حجم الورقة واحترق أطرافها خاصة السفلية(القديمة) منها.

كما ينعكس تأثير الملوحة على حجم النبات وعلى الوزن الجاف للجزء العلوي للنبات (الأوراق والسيقان) والجزء السفلي(الجدور).

٣. تسبب الملوحة تأثير على التوازن الغذائي Nutritional balance في التربة والنبات. كذلك تؤثر الملوحة على ظاهرة التفضيل Selectivity للنبات في امتصاص العناصر الغذائية اللازمة له. فأن ذلك يسبب امتصاص عناصر لا يحتاجها النبات وغير مرغوب بها من قبل النبات وبالتالي تجمعها داخل النبات مسببة الحروق وغير ذلك من الاضرار. وان تراكم هذه الايونات في أجزاء النبات من جهة وانخفاض تركيز الايونات من جهة أخرى مثل الكالسيوم والفسفور في هذه الأجزاء من جهة أخرى وكذلك تراكم مواد عضوية في النبات تؤدي الى تغير مكونات النبات وبالتالي التأثير على نوعيته وقيمه الغذائية.

٤. تغيرات مورفولوجية وتشريحية عديدة على المحاصيل المتعرضة الى تراكيز عالية من الاملاح ومثال على ذلك

١. صغر الورقة وقلة عدد الخلايا فيها مع كبر حجم الخلية
٢. زيادة سمك الورقة وصغر فتحات الثغور
٣. زيادة نسبة الازهار الذكورية بالمقارنة مع الازهار الانثوية
٤. تغير لون الورقة الى اخضر مزرق في الظروف الملحية

تحمل المحاصيل للملوحة Salt tolerance

تعريف مصطلح التحمل Tolerance

من الناحية الفسيولوجية يعرف تحمل النبات للملوحة بأنه تجمع الايونات وتراكمها في جسم النبات دون ظهور أي تأثيرات سلبية على النمو والإنتاج.

اما من الناحية الزراعية Agronomical فيعرف مدى تحمل المحصول للملوحة حسب ثلاث معايير هي:-

١. قابلية المحصول للعيش في التربة المالحة
٢. مدى تدهور حاصل المحصول في الترب الملحية
٣. الحاصل النسبي للمحصول في التربة الملحية وذلك بالمقارنة مع حاصله في التربة غير الملحية وعند نفس ظروف النمو

المؤشرات المستعملة لتحديد تحمل المحاصيل للملوحة

هناك بعض المؤشرات المستعملة حول مدى تحمل المحاصيل للملوحة هي: -

١. تحديد العوامل (تأثير الملوحة) التي تؤثر على تحمل المحصول للملوحة

يقصد بذلك تحديد أي العوامل تؤثر بشكل أساسي على نمو النبات النامي في الظروف الملحية وذلك عند تقييم تأثير الملوحة على نمو النبات. هل ان التأثير ازموزيا او نوعيا لبعض الايونات او ان التأثير ناتج عن كليهما؟ حيث لوحظ من نتائج العديد من التجارب ان معظم المحاصيل الزراعية باستثناء الأشجار تتأثر بدرجة أساسية بالملوحة من خلال التأثير الازموزي. بينما تتأثر الأشجار بدرجة أساسية بالتأثير النوعي او السمي لبعض الايونات الداخلة في تركيب الاملاح المكونة لملوحة التربة وبدرجة ثانوية بالتأثير الازموزي. لذلك عند تقييم مدى تحمل أي محصول زراعية يجب ان نعرف هل ان هذا المحصول حساس لأيون معين او انه يتأثر فقط بارتفاع الضغط الازموزي او كليهما.

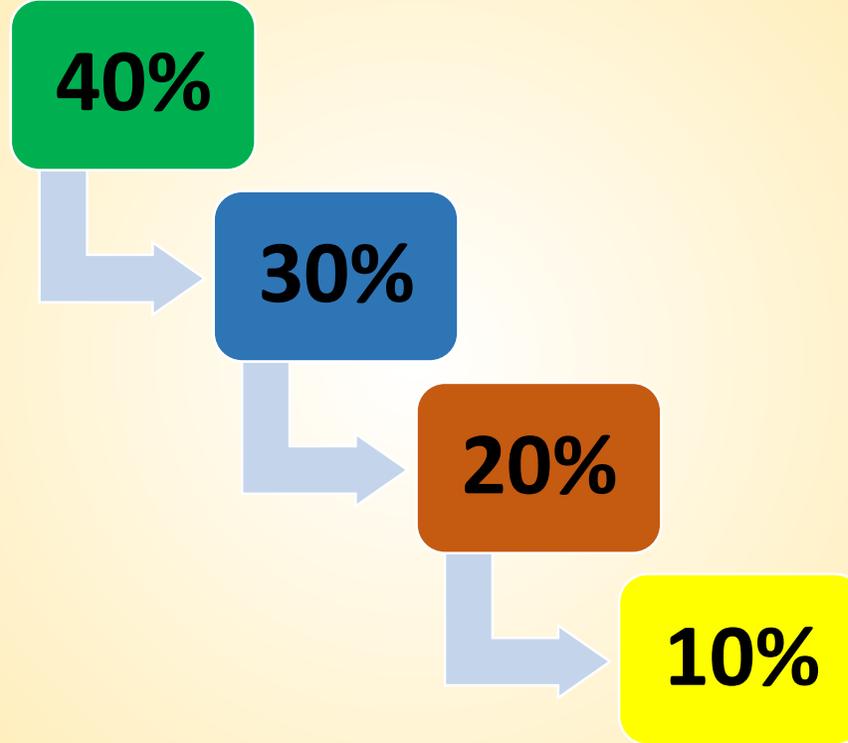
١. تحديد كيفية قياس الملوحة والتعبير عنها

ان معظم البيانات المتوفرة حول تحمل المحاصيل للملوحة قد بنيت على أساس قيم الايصالية الكهربائية (Electrical conductivity(EC) لمستخلص عجينة التربة المشبعة لطبقة الجذور. في حين يعبرون عنها بالأملاح الذائبة كنسبة مئوية في راشح تربة: ماء بنسبة (٥:١) أي (ماء: تربة) وان لهذه الطريقة قد يكون لها مشاكل.

لذا اتفق بان يكون في مستخلص عجينة التربة المشبعة، ولكن الاعتماد على هذه الطريقة يجب ان يرتبط بطبقة الجذور ومدى تأثير الملوحة على النبات وامتصاص الاملاح ضمن تلك المنطقة والتوزيع الرطوبي ضمن منطقة الجذور للنبات.

فقد وجد ان جذور النبات تمتص الرطوبة حوالي ٤٠% ضمن طبقة الجذور العلوية و ٣٠% من الماء الجزء الوسطي و ٢٠% من الماء من الجزء الوسطي والسفلي والباقي ١٠% من الماء يمتص من الجزء السفلي لمنطقة الجذور. كما موضح في الشكل (١) ادناه

شكل ١ : النسبة المئوية للماء الممتص (ضمن منطقة الجذور باتجاه الأسفل)



٣. تحديد جزء النبات الممثل للملوحة

ان معظم البيانات المتوفرة في الوقت الحاضر حول تحمل المحاصيل للملوحة مبنية على أساس تأثير الملوحة على الحاصل Yield وبالطبع هذا التأثير على أساس تسويقي واقتصادي، الا انه في بعض الأحيان يجري تقييم تأثير الملوحة على الحاصل الأخضر فقط. ان استعمال مثل هذا المؤشر في كثير من الأحيان لا يمكن الاعتماد عليه لاختلاف المحاصيل في مدى تحملها للملوحة.

٤. تحديد مرحلة (طور) النمو الممثل لتأثير الملوحة على النبات

أثبتت التجارب والمشاهدات الحقلية العديدة ان المحاصيل الزراعية تختلف من ناحية تأثرها بالملوحة باختلاف طور او مرحلة النمو. مثال ذلك البنجر السكري يكون حساس للملوحة في مرحلة الانبات (بحدود ٤ - ٦ ديسي سمنز/م) ولكنه يستطيع تحمل (٢-٣) مرة أكثر من مستوى الملوحة المذكورة بعد تجاوز هذه المرحلة.

بينما محاصيل أخرى مثل الشعير والحنطة والرز تكون حساسة للملوحة في المراحل الأولى من فترة البزوغ والشتلات (Seedling) بالمقارنة مع مرحلة الانبات.

كما ان الرز يظهر حساسية للملوحة مرة أخرى خلال مرحلة التزهير وعندئذ يجب ان لا تزيد ملوحة التربة على ٤ ديسي سمنز/م خلال هذه المرحلة لغرض الحصول على ناتج جيد من الرز.

لذلك يجب اخذ مرحلة النمو او طور النمو ومدى حساسيته للملوحة بنظر الاعتبار عند تقييم مدى تحمل المحاصيل للملوحة.

٥. تحديد حساسية الأصناف المختلفة من المحصول للملوحة

أشارت العديد من الدراسات والتجارب إلى أن الأصناف المختلفة للمحاصيل الزراعية تختلف كثيرا من ناحية حساسيتها وتأثرها بالملوحة. الأمر الذي يؤكد على أهمية اختيار الصنف بنظر الاعتبار عند تقييم مدى تحمل المحاصيل للملوحة.

وللسيطرة على الملوحة (Salinity control) والتعايش معها يتضمن اتخاذ كافة الإجراءات التي تؤدي إلى تحقيق الأهداف التالية

١. إزالة الأملاح من الترب المملحة أو تخفيضها في طبقة الجذور إلى المستوى الذي يسمح بنمو مناسب للنبات

٢. منع إعادة تراكم الأملاح في التربة (إعادة التملح (Resalinization في الأراضي التي أزيلت منها الأملاح (المستصلحة (Reclaimed land) وتحقيق توازن ملحي مناسب لنمو النبات

٣. منع تراكم الأملاح في الأراضي غير المملحة وتحقيق توازن ملحي مناسب لنمو النبات

جدول 1: التحمل النسبي للمحاصيل بالنسبة للملوحة مرتبة حسب درجة التحمل
ا- أشجار الفاكهة

| قليلة التحمل | متوسطة التحمل | عالية التحمل |
|--------------|---------------|--------------|
| العرموط | الرمان | النخيل |
| التفاح | التين | |
| البرتقال | الزيتون | |
| كريب فروت | العنب | |
| الاجاص | | |
| الكوكة | | |
| اللوز | | |
| المشمش | | |
| الشليك | | |
| الخوخ | | |
| الليمون | | |
| الافوكادو | | |

- الخضروات

| قليلة التحمل الايصالية الكهربائية = 4 | متوسطة التحمل الايصالية الكهربائية = 10 | عالية التحمل الايصالية الكهربائية = 12 |
|--|--|---|
| الفجل | الطماطة | البنجر |
| الكرفس | البروكلي | اللفت |
| الفاصوليا | اللهاة | الاسبركلس |
| | الفلفل | السبانغ |
| | القرنابيط | |
| | الخنس | |
| | الذرة الحلوة | |
| | البطاطا | |
| | الجزر | |
| | البصل | |
| | البزاليا | |
| | القرع | |
| | الخيار | |

3- المحاصيل الحقلية

| قليلة التحمل الايصالية الكهربائية= 2 | متوسطة التحمل الايصالية الكهربائية=10 | عالية التحمل الايصالية الكهربائية=16 |
|--|---|--|
| فاصوليا الحقلية | الشيلم(الحبوب) | الشعير(الحبوب) |
| | الحنطة(الحبوب) | البنجر السكري |
| | الشوفان(الحبوب) | العصفر |
| | الرز | القطن |
| | الذرة البيضاء(الحبوب) | |
| | الذرة الصفراء | |
| | الكتان | |
| | زهرة الشمس | |

- محاصيل العلف

| قليلة التحمل الايصالية الكهربائية= 2 | متوسطة التحمل الايصالية الكهربائية=12 | عالية التحمل الايصالية الكهربائية=18 |
|---|--|---|
| البرسيم الهولندي الأبيض | البرسيم الحلو الأبيض | الحشيش الملحي |
| البرسيم الأحمر | البرسيم الحلو الأصفر | الحشيش الطويل |
| أنواع البرسيم الأخرى | حشيش الشيلم الدائم | برموداكراس |
| | برسيم الشليك | رودزكراس |
| | الحشيش السوداني | الشيلم البري |
| | الجت | حشيش الحنطة |
| | الشيلم(دريس) | شعير (دريس) |
| | الحنطة(دريس) | |
| | الشوفان(دريس) | الشوفان(دريس) |

الخلاصة

تكلّمننا اليوم عن النباتات المتحملة والحساسة والمتوسطة الحساسية للملوحة وماهي مؤشرات تحمل النبات للملوحة وكيفية السيطرة على ملوحة التربة والتعايش مع الملوحة. لذا لا بد من اختيار النبات او المحصول المناسب للزراعة تحت ظل ظروف الترب الملحية .