



تلوث التربة والماء
استاذ المساعد الدكتورة نجلة جبر

الاميري

قسم علوم التربة والموارد المائية

كلية الزراعة

جامعة البصرة

البصرة

العراق

dr.alamirism@yahoo.com

تطرقنا في المحاضرة السابقة الى
المخلفات الصناعية
مصادر التلوث الصناعي
التلوث النفطي
وفي هذه المحاضرة سوف نتطرق
الى اهم معايير تقييم المياه لأغراض
الري

معايير تقييم صلاحية الماء للرى

ومن أهم المعايير الدولية لاستخدام المياه فى الرى:

توجد معايير يمكن بها تقييم صلاحية المياه للرى من خلال ما يلى:-

أ- الأملاح الكلية الذائبة.

ب- العناصر النادرة والثقيلة.

ج- المعايير البيولوجية.

(أ) الأملاح الكلية الذائبة

التقسيم الامريكى المقترح (1985) لتقييم صلاحية المياه للرى.

فى دراسة على أعدها (Ayers & Westcot 1985) وتناولت تقييم ماء الرى بالنسبة الى:

1-درجة تركيز الأملاح الكلية الذائبة مقدرة حسب درجة التوصيل الكهربى (مليموز/سم).

2-مشاكل نفاذية الأرض.

3- تسمم النباتات من حيث تركيز الكلوريد والبورون.

4-أثار متنوعة: أضرار مختلفة من حيث النتروجين والبيكربونات.

التقسيم الأمريكي المقترح (1985) لتقييم صلاحية المياه للرى ينقسم الى ثلاث أقسام كما هو مبين بالجدول

عندها مشاكل			الوحدات	نوع المشكلة
مشاكل خطيرة	مشاكل متزايدة	بدون مشاكل		
اكبر من 3	3 - 0.7	اقل من 0.7	مليموز/سم	1- درجة تركيز الأملاح التوصيل الكهربي
اكبر من 2000	2000-450	اقل من 450	مليجرام/لتر	
EC w				2- مشاكل نفاذية SAR صفر-3
اقل من 0.2	0.2-0.7	اكبر من 0.7		6-3
اقل من 0.3	0.3-1.2	اكبر من 1.2		12-6
اقل من 0.5	0.5-1.9	اكبر من 1.9		20-12
اقل من 1.3	1.3-2.9	اكبر من 2.9		40-20
اقل من 2.9	2.9-5.0	اكبر من 5.0		
				3-مشاكل التسمم
اكتر من 9	9-3	اقل من 3	مليمكافئ/ لتر	- الصوديوم رى سطحى
-	أكثر من 3	اقل من 3	" "	رى بالرش
اكتر من 10	10-4	اقل من 4	" "	- الكلوريد رى سطحى
-	أكثر من 3	اقل من 3	" "	رى بالرش
اكبر من 3	3-0.7	اقل من 0.7	(ملجم/لتر)	- البورون (ملجم/لتر)
				4- اثار متنوعة:
اكبر من 30	30-5	اقل من 5	ملجم/لتر	- النترات
اكبر من 8.5	8.5-1.5	اقل من 1.5	مليمكافئ	- البيكربونات
(8.4- 6.5)				pH -

تأثير المعايير

● درجة الأس الهيدروجيني (pH):

تتراوح درجة الأس الهيدروجيني الطبيعية للمياه بين 6-9، وليس هناك في هذا المدى أي تأثير سلبي ملحوظ على النبات أو التربة، ويتركز تأثير درجة الأس الهيدروجيني بشكل رئيسي على مدى توفر العناصر الغذائية للنبات، وعلى أجهزة الري حيث يمكن أن تسبب تآكل هذه الأجهزة أو تعمل على ترسيب الكربونات عليها، ولكون معظم الترب في الأردن قاعدية فإن درجة الحموضة المنخفضة يكون لها تأثير إيجابي على نمو النبات.

● الملوحة:

يعتبر تركيز ومحتوى الملوحة في مياه الري من العوامل الرئيسية لتحديد نوع النبات الملائم للزراعة بالإضافة إلى العوامل الأخرى مثل التربة والمناخ، ويعبر عن تركيز الأملاح في مياه الري بوحدة التوصيل الكهربائي (ديسيمتر/متر)، وتختلف قدرة النباتات على تحمل الملوحة باختلاف أنواعها. تصنف النباتات إلى أربعة أصناف تبعاً لتحملها للملوحة إلى نباتات حساسة للملوحة ونباتات متوسطة الحساسية للملوحة ونباتات مقاومة للملوحة والنباتات شديدة المقاومة للملوحة كما هو موضح أدناه، في حين يوضح الملحق (أ) الحاصل وتصنيفها و أفضل ملوحة ملائمة للمحصول بالإضافة إلى كمية النقص في الإنتاج نتيجة زيادة ملوحة.

- الكالسيوم والمغنيسيوم (Ca and Mg): يرتبط تأثير الكالسيوم والمغنيسيوم على النبات والتربة بشكل مباشر مع درجة الأس الهيدروجيني وتركيز الصوديوم، ويوصى بأن يكون تركيز الكالسيوم أقل من 400 ملغم/ لتر، وتركيز المغنيسيوم أقل من 150 ملغم/ لتر في مياه الري.

- نسبة إدمصاص الصوديوم (SAR): إذا كانت نسبة إدمصاص الصوديوم أقل من 6 فإنه لا يتوقع ظهور أية مشاكل على التربة والنبات، وقد تظهر بعض المشاكل في التربة مثل التقليل من نفاذيتها إذا كانت نسبة إدمصاص الصوديوم تتراوح ما بين 6-9 ، وفي حالة ارتفاع هذا المعدل عن 9 فقد يتسبب ذلك في انسداد مسامات التربة، يمكن استخدام علاقة نسبة إدمصاص الصوديوم مع ملوحة مياه الري لتقييم مشاكل نفاذية التربة المحتمل حدوثها كما هو موضح في الملحق (ج).

- الصوديوم والكلورايد (Na and Cl): يرتبط تأثير الصوديوم والكلورايد بشكل عام بمحتوى التربة من الكالسيوم، وكلما ازداد محتوى التربة من الكالسيوم كلما انخفض التأثير السلبي للصوديوم والكلورايد، ويشكل عنصر الصوديوم والكلورايد أهم مكونات الأملاح في مياه الري. ولهذه الأسباب فقد تم استخدام نسبة إدمصاص الصوديوم كمعيار لتحديد صلاحية مياه الري، فالكميات الزائدة من الصوديوم في مياه الري تؤدي إلى تباعد حبيبات التربة وهدم بنيتها.

- البوتاسيوم (K): يعتبر البوتاسيوم الموجود في مياه الري كسماد، ولكن عندما يتواجد بتركيز أعلى من 80 ملغم/ لتر فإنه قد يؤثر سلباً على قدرة النبات على امتصاص الكالسيوم .

• البايكربونات (HCO_3):

لا يوجد أي تأثيرات سلبية على النبات والتربة إذا كان تركيز البايكربونات أقل من 520 ملغم/ لتر.

• مركبات النيتروجين:

1- النترات (NO_3) والأمونيوم (NH_4):

تعتبر النترات والأمونيوم عناصر غذائية للنباتات، ولكن زيادة تركيزها قد يؤدي إلى تأخر النضج وتدني نوعية الإنتاج، ويمكن للنترات أن تتحول إلى غاز النيتروجين الذي يتصاعد للجو، يوصى بأن

لا يزيد تركيز كل من النترات N-NO_3 أو الأمونيوم N-NH_4 في مياه الري عن 16 ملغم/ لتر.

2- النيتروجين الكلي (T-N)

يعتبر النيتروجين من العناصر الغذائية الكبرى للنبات وزيادة تركيزه في المياه يساعد على النمو الخضري وربما إلى تأخير نضج الثمار وتردي نوعيتها وهو يشمل النيتروجين الذائب على شكل نترات وعلى شكل أمونيوم وعلى شكل نيتروجين عضوي أو نيتريت ويوصى بأن لا يزيد مجموعهم في مياه الري عن 50 ملغم/لتر.

الكبريتات (SO_4):

بشكل عام ليس هناك تأثير سلبي للكبريتات على النباتات، وذلك لذائبيتها القليلة وقابليتها للترسيب في التربة، وبشكل عام فإن تركيز الكبريتات في مياه الري قد يصل إلى 960 ملغم/ لتر دون أن يكون له أية آثار سلبية على النبات والتربة، بيد أن استخدام الري بالرشاشات يؤدي إلى ترسيب بلورات الجبس على الأوراق والثمار، وإذا ازداد تركيز الكبريتات عن 300 ملغم/ لتر فإن ذلك قد يؤدي إلى تلف الأوراق والثمار.

الفسفور (P):

يعتبر الفسفور عنصراً أساسياً لنمو النبات، ولم تلاحظ أية تأثيرات سلبية على النبات والتربة نتيجة تركيز الفسفور الكلي في مياه الري حيث يتم امتصاصه من قبل النبات أو تثبيته في التربة بوجود الحديد والألمنيوم والكالسيوم.

البورون (B):

يعتبر البورون من العناصر الصغرى الضرورية لنمو النبات، ويعتبر زيادة تركيز عنصر البورون إلى حد معين في مياه الري ساماً له، ويمكن تصنيف النباتات بناءاً على مدى حساسيتها للبورون الموجود في مياه الري إلى أربعة أقسام، والأمثلة الواردة أدناه تمثل حساسية النباتات للبورون في الأردن :

الخلاصة

تناولنا في هذه المحاضرة
اهم معايير تقييم المياة للاغراض
الزراعية واهم المحددات على ذلك