المحاضرة الثالثة

الري Irrigation

يعد الري من العمليات الزراعية المهمة في المحاصيل البستانية ويعرف الري بأنه الوسيلة الصناعية لإمداد النباتات بالماء الذي يمكنه من النمو الجيد.

أو هو إضافة الماء للأرض الزراعية لسد احتياجات النباتات النامية عليها لتقوم بأنشطتها الحيوية والفسيولوجية والكيميائية وذلك بكميات وافرة يمتصها النبات عن طريق الشعيرات الماصة بالمجموع الجذري وكذلك له فائدة في غسيل أو تخفيف تركيز الأملاح بالتربة.

تحصل النباتات على الماء اللازم لنموها وإثمارها من التربة سواء عن طريق الأمطار أو الري الصناعي. وحيث أن معدل سقوط الأمطار في معظم مناطق المملكة لا يفي بالاحتياجات، لذلك يجب الاعتماد على الري الصناعي.

طرق الري Irrigation System

تستخدم عدة طرق ونظم للري – واختيار طريقة الري تتوقف على عدة عوامل منها :

1. معدل تسرب الماء في التربة (درجة نفاذية مياه الري).
2. مقدرة التربة على الاحتفاظ بالماء.
3. طبوغرافية الأرض من حيث الاستواء والانحدار.
4. الظروف الجوية بالمنطقة.
5. كمية الماء التي يحتاج لها النبات ومدى سهولة الحصول عليه.
6. نوع النباتات المزروعة.
7. فترات الري – قصيرة أم طويلة.

أولاً الري السطحي Surface Irrigation

هو غمر التربة بالماء بأشكال مختلفة أو بالانسياب حيث يتدفق ماء الري على طبقة سطح الأرض ويغطيها أو تغطي المياه بعض أجزاء التربة فقط. وتوجد نظم مختلفة للري السطحي مثل :

1. الأحواض.
2. الشرائح.
3. الخطوط،.

ثانياً: الري بالرش (الري ألرذاذي) Sprinklers irrigation

في هذا النظام يضاف الماء إلى سطح التربة والنباتات البستانية على شكل رذاذ في شكل مطر صناعي وذلك بواسطة أجهزة تقنية خاصة.

كاستخدام أنابيب الألمونيوم الخفيفة المزودة بالرؤوس المحورية الدوارة.

يوزع الماء تحت ضغط من خلال أنابيب ثابتة أو متحركة (متنقلة) توضع بين النباتات البستانية وتبرز منها رشاشات تنثر رذاذ الماء في دائرة حولها.

ويستخدم هذا النظام في الظروف التالية

1) في الأراضي الرملية المسامية السريعة النفاذ للمياه.

2) في الأراضي المنحدرة وغير المنتظمة.

3) في الأراضي غير الملحية.

4) في المناطق التي لا يقل عمق الماء الجوفي عن 1.5.

5) المتطلبات الموسمية من المياه ليست عالية – الاقتصاد في مياه الري.

6) تنظيم مواعيد ومرات وكميات الري.

مكونات نظام الري بالرش :

1. المضخة
2. الخط الرئيس
3. الخطوط الفرعية
4. الرشاشات

ثالثاً : الري بالتنقيط Trickle (Drip) Irrigation

إضافة الماء في التربة على شكل قطرات من نقاطات متصلة بأنابيب. هذا النظام سطحي أو سفلي. **ومن ميزات هذا النظام**

1)الاستخدام الاقتصادي للماء.

2) تنظيم تدفق الماء في موقع نمو النباتات وحسب حاجة النباتات في فترات حياتها المختلفة وتوفير رطوبة أرضية ثابتة.

3) لا تشبع التربة بالماء ولهذا فتهوية التربة تكون جيدة.

4) لا تتعرض المياه لتبخر مثل ما يحدث في طريقة الري السطحي.

5) عدم نمو الحشائش بين خطوط الزراعة لجفاف التربة.

6) إمكانية إضافة الأسمدة الذائبة لماء الري وكذلك المبيدات.

مكونات نظام الري بالتنقيط:

1. **المضخة.**
2. **مركز التحكم:**

1- مقياس الضغط

2- منظم الضغط
3- منظم التصريف
4- خزان الأسمدة ومضخة الأسمدة والكيماويات
5- المرشحات (الفلاتر)
3. النقَاطات .

الأسمدة والتسميد Fertilizers and Fertilization

تعتبر العراق من الدول العربية إستهلاكا للاسمدة الكيماوية وقد أسرف المزارع بالمخصبات الزراعية وخاصة الأسمدة النيتروجنية والفوسفاتية والبوتاسية بإضافتها إلى التربة الزراعية بهدف زيادة الإنتاج الزراعي دون الالتزام بمعدلات هذه الأسمدة والتي لا يستفيد منها النبات بأي كميات زائدة عنها لذلك فان هذه الكميات الزائدة تذوب في مياه الري وتتخلل التربة الزراعية وبالتالي قد تحدث تلوث المياه السطحية ومياه الصرف الزراعي واالمياه الجوفية.

والإسراف الشديد في إضافة هذه الأسمدة الى التربة بكميات تفوق احتياج النبات وفى مواعيد غير مناسبة لمرحلة نمو المحصول يؤدى إلى هدم التوازن الكائن فى التربة بين عناصر غذاء النبات ويخلق بيئة غير متوازنة للنباتات النامية بالإضافة الى أمكان حدوث خلل يضر بالتنوع البيولوجي في التربة .

يوجد ثلاثة مبادئ مهمة لتقرير متى يضاف وكمية السماد التي تضاف:

1. مبدأ "المضاف للعائد والمضاف للتكاليف" ومبدأ "تكلفة الفرصة البديلة" في حالة وجود رأسمال كافي عند المزراع لاستخدامه لاغراض التسميد وهذا يحدد كمية السماد المضاف للمحاصيل المختلفة.

2. مبدأ "الفرصة البديلة" في إتخاذ القرار بخصوص إستثمار رأسمال المزراع في السماد أو في إستخدامات بديلة أخرى تعطي أكبر عائد.

3. مبدأ " الإحلال "في تحديد العناصر السمادية وكميتها التي تضاف للمحاصيل والبدائل المتاحة للحصول على هذه العناصر من مصادرها المختلفة.

- ومن أمثلة ذلك إحلال السماد العضوي محل السماد الكيماوي وإحلال البقوليات في الدورة الزراعية محل إضافة النيتروجين في صورة المختلفة إلى التربة.

- يعد التسميد من العمليات الزراعية البسيطة ومن العمليات المهمة في التربة. وهي عملية بسيطة في كونها لاتحتاج إلى إعادة تنظيم كاملة للموارد الموجودة بكامل المزرعة. وهي من العمليات التي تضيف إضافة مهمة للعائد الإنتاجي من المحاصيل سواء كان المالك هو المزارع أو أن المزارع يؤجر المزرعة لعقد طويل المدى Longe أو قصير Shortالمدى (سنة).

ويختلف التسميد عن العمليات الزراعية الأخرى من حيث:

1. يمكن إضافته بكميات مختلفة على عكس نوعية البذور المحسنة والبذور العادية التي من الممكن أن يضاف هذا النوع من البذور أو لايضاف.
2. يشكل السماد جزء مهم من التكاليف الإنتاجية بخلاف بعض العمليات الزراعية الأخرى ويجب إتخاذ القرار الخاص بالسماد بدراسة وتعمق.

وعلى ذلك فانه لتحقيق التنمية المستدامة والحصول على غذاء امن صحيا يتم من خلال أستخدام التوصيات السمادية الموصى بها مع إمكان أحلال السماد العضوى بجزء منها شاملا الكمبوست المصنع من مخلفات المزرعة ، كما يمكن أن يتم اتباع نظام الزراعة العضوية والذى يقتضى استبدال الاسمدة الكيماوية بالأسمدة العضوية والمخصبات الحيوية لتقليل التلوث بالعناصر الثقيلة لتوفير التنوع البيولوجي (كائنات التربة النافعة) مما يفيد في المحافظة على خصوبة التربة وتحسين أدارة المياه على المستوى الحقلي.

ويتم ذلك عن طريق :-

1- التسميد الأخضر.

2- التسميد الحيوي .

3- السماد العضوي الصناعي من المخلفات الزراعية.

أولا : التسميد الأخضر :

يقصد بالتسميد الأخضر زراعة أي محصول بغرض حرثة في الأرض عند بلوغه طور معين من أطوار نموه. وينصح باتباعه لعدة سنوات لإمكان إحداث زيادة في المادة العضوية بالأرض و المحاصيل المستخدمة غالبا هي البقوليات وأهمها الترمس وهو الشائع في مصر وكذلك يمكن استخدام النباتات الغير بقولية مثل البرسيم .

أهمية التسميد الأخضر :

- زيادة المادة العضوية فى
- زيادة صلاحية بعض العناصر
- زيادة الأزوت فى التربة ..
- تحسين بناء طبقة تحت سطح
- المحافظة على العناصر
- زيادة نشاط الأحياء الدقيقة فى
- زيادة تركيز العناصر الغذائية فى الطبقة السطحيه من التربة

ثانيا: التسميد الحيوى:

تعتبر الأسمدة او المخصبات الحيوية مصادر غذائية للنبات رخيصة الثمن بديلا عن استخدام الأسمدة المعدنية والتي لها الأثر في تلوث البيئة سواء كان للتربة أو المياه عند الإسراف في استخدامها. وتنتج هذه المخصبات من الكائنات الحية الدقيقة وتستعمل كلقاح حيث تضاف الى التربة الزراعية اما نثرا او بخلطها مع التربة او بخلطها مع بذور النبات عند الزراعة. والمخصبات الحيوية نوعان :-

- الأول.. مخصبات تقوم بتثبيت النتروجين الجوي سواء تكافليا او غير تكافليا وتوفر (25%) من الأسمدة النتروجينية .ومن امثلتها .. (السيريالين – الريزوباكترين- البيوجين –الأزولا).
- الثانى.. مخصبات تقوم باذابة ومعدنة الفوسفات العضوية وتحولها من الصورة الغير صالحة الى صورة ميسرة قابلة للأمتصاص بواسطة النبات مثل الفوسفورين وتوفر (50%) من الأسمدة الفوسفاتية.

ويحقق استخدام المخصبات الحيوية فوائد عديدة عند استخدامها كبديل للأسمدة الكيماوية منها:-

1. اعادة توازن الميكروبات بالتربة وتنشيط العمليات الحيوية بها.
2. ترشيد استخدام الأسمدة المعدنية والحد من تلوث البيئة.
3. زيادة الأنتاجية المحصولية والجودة العالية الخالية من الكيماويات.

ويعتبر التسميد الحيوي عنصر هام من عناصر تقليل الضرر الناتج عن إستخدام الأسمده الكيماوية ويسد جزء كبير من الاحتياجات السمادية ويوفر القدر الكبير الذى ينفق في إنتاجها ويساعد على تقليل الطاقة المستخدمة فى إنتاجها. كما ان كثير من المزروعات البقولية ترتبط بإستخدام المخصبات الحيوية وهذا يزيد من كمية البروتينات التى يحتاجها الأنسان وبذلك يتم التوازن فى مكونات الغذاء بأقل التكاليف ودون تلوث للبيئة.

ثالثا : السماد العضوي الصناعي من مخلفات المزرعة.

التسميد بالأسمدة العضوية المصنعة من المخلفات الزراعية ضروري لاسترجاع العناصر السمادية التي اخذت من التربة خلال نمو النباتات. حيث عندما تضاف الأسمدة العضوية للتربة الزراعية تتناولها الكائنات الدقيقة بالتربة بالهدم والتحليل منتجة المركبات العضوية البسيطة والعناصر السمادية المغذية الميسرة للنباتات والتي تمكث بالتربة فترة طويلة وبصفة مستمرة وتعطى لها خصوبتها الأمر الذى يتحقق معه:-

1. حماية البيئة من التلوث نتيجة ترشيد استهلاك الأسمدة المعدنية.
2. انتاج غذاء نظيف امن صحيا للإنسان والحيوان خالي من الكيماويات.

ومميزات الأسمـدة العضويـة المصنعة :-

1- جودة التحلل وانعدام الرائحة.

2- ارتفاع محتواه من العناصر السمادية والمادة العضوية.

3- خلوه من بذور الحشائش و النيماتودا ومسببات الأمراض للنبات.

ويختلف نوع السماد العضوى باختلاف مصادره كما يلى:-

1. السماد البلدي.. ناتج التخمير الهوائي لروث الماشية والمخلفات الحيوانية الأخرى.
2. السماد العضوي الصناعي .. ناتج التخمير الهوائي لمخلفات المحاصيل والبقايا الحيوانية .
3. سماد الدواجن.. ناتج التخمر الهوائي لزرق الدواجن.
4. سماد البودريت.. ناتج عن التجفيف الهوائي للحماه المعالجة.
5. سماد الكومبوست.. ناتج عن التخمير الهوائي لمخاليط المخلفات النباتية والحيوانية او الأسمدة النتروجينية.
6. سماد القمامة.. ناتج من التخمر الهوائي لقمامة الشوارع في المدن والقرى.
7. سماد البيوجاز.. ناتج عن التخمر اللاهوائي للمخلفات النباتية والحيوانية والأدمية بعد انتاج غاز الميثان كمصدر دائم ومتجدد للطاقة.

أهم الفوائد البيئية لاستخدام الاسمدة العضوية مقارنة بالاسمدة الكيماوية :-

1- تقليل تلوث مصادر المياه السطحية والجوفية والتربة وكذلك نوعية أفضل لموارد المياه وخصوصا المستخدمة فى أغراض الشرب.
2- استهلاك أقل للطاقة في الممارسات الزراعية نتيجة لقلة الحاجة لإدخال المعدات الميكانيكية.
3- تجنب مشكلات التلوث الناتجة عن إنتاج الأسمدة المعدنية مثل مشكلة المخلفات وانبعاثات غازات الاحتباس الحرارى واستهلاك كميات ضخمة من موارد المياه والطاقة.
4- سلامة المنتج الغذائي وتحقيق الأمن الغذائي الصحي.
5- خصائص أفضل للتربة من حيث تركيبها وزيادة محتواها العضوي وتنوعها البيولوجي والتي كلها تؤدى الى انخفاض مخاطر تلوث التربة.