

(المحاضرة الثامنة)

6- التسميد : Fertilization

وهو اضافة العناصر الغذائية التي يحتاجها النبات الى التربة او رشاً على النبات وقد يكون هذا السماد على صورة عضوية او كيميائية واذا لم تتوفر الاسمدة العضوية نلجأ في معظم الحالات الى استخدام الاسمدة الكيماوية (الصناعية) ويجب قبل الحديث عنها معرفة العناصر الغذائية التي تلزم لنمو المحاصيل وقسمت العناصر الغذائية إلى مجموعتين حسب حاجة النبات إليها إلى :-

1- العناصر الغذائية الأساسية (العناصر الكبرى) :- وهي التي يحتاجها النبات بكميات كبيرة نسبياً ومنها
(C , H , O , N , P , K , Ca , Mg , S , Cl) .

2- العناصر الغذائية الثانوية (العناصر الصغرى) :- وهي التي يحتاجها النبات بكميات قليلة ومنها (Cu , Fe , B , Zn , Mo , Mn) .

الأسمدة :- هي عبارة عن مواد عضوية أو غير عضوية توجد في الطبيعة أو تحضر صناعياً وتحتوي على بعض العناصر الغذائية المهمة التي يحتاجها النبات أثناء نموه وهي أما أن تضاف إلى التربة لغرض زيادة الإنتاج والحصول على نوعية جيدة من الحاصل أو يمكن رشها على أوراق النبات حيث يمكن امتصاصها من سطح الأوراق والاستفادة منها.

وهناك ثلاثة أسباب مهمة توضح الغاية من التسميد وهي :-

1- إضافة عناصر مغذية للتربة بعد أن تكون فقدت قسماً مما تحتويه بسبب الزراعة وغيرها.

2- إضافة الأسمدة قد يكون الهدف منه تصحيح التوازن لنسب العناصر في التربة وذلك لطغيان عنصر على آخر مما يؤدي إلى اضطراب فيسولوجي في النبات ويؤثر على الإنتاج ونوعية.

3- الأسمدة المضافة قد تكون بمثابة مواد غذائية للأحياء المجهرية في التربة.

أنواع الأسمدة :

1- الأسمدة العضوية :-

هي مركبات عضوية جاءت نتيجة بقايا الإحياء من حيوانات أو نباتات لذلك يمكن تقسيمها إلى :-

أ- الأسمدة الحيوانية :- تعتبر مصدر جيد للعناصر الغذائية بالإضافة إلى أنها قد تحسن خواص التربة وترفع كفاءتها للاحتفاظ بالماء . إلا إن كلفة نقلها وإضافتها للحقل مقارنة بما فيها من عناصر غذائية يعتبر من

المشاكل التي تواجه الإقبال عليها من قبل الفلاحين مقارنة بالأسمدة الكيماوية بالإضافة إلى أنها قد تكون مصدراً للأدغال أو بعض الأمراض والحشرات.

ب- **الأسمدة النباتية** :- هنالك بعض المحاصيل البقولية تعتبر جيدة جداً كسماد خاصة عند الحاجة إلى تحسين خواص التربة الخفيفة النسجة وتسمى مثل هذه الأسمدة بالأسمدة الخضراء ويقصد بها زراعة محصول بهدف قلبه في التربة في مرحلة معينة من النمو ومن هذه المحاصيل البقولية محصول الجب والبرسيم .

2- الأسمدة الكيماوية (المعدنية) :-

هي مواد معدنية مكثفة عبارة عن مركبات تصنع في معامل خاصة بحيث تكون حاوية على العناصر الغذائية للنبات وبشكل قابل للذوبان لتصبح جاهزة للنبات عند إضافتها للتربة وتزويدها بالماء وتقسّم إلى نوعين :-
أ- **الأسمدة البسيطة**: وهي الأسمدة التي تحتوي على عنصر سمادي واحد فقط قد يكون نيتروجين أو فسفور أو بوتاسيوم مثل سماد اليوريا إذا يحتوي فقط على نيتروجين ونسبة 46% .

ب- **الأسمدة المركبة** : وهي الأسمدة التي تحتوي على عنصرين أو أكثر من العناصر السمادية مثل السماد المركب NPK وسماد فوسفات أحادي الامونيوم (MAP) وثنائي فوسفات الامونيوم (DAP) .

3- الأسمدة العضوية الأخرى:

تتعدد مصادر هذه الأسمدة فتشمل مخلفات المزرعة والقمامة ومخلفات المجاري والمجازر والدم المجفف ويتوقف تركيب هذه الأسمدة على المصدر الذي صنع منه السماد.
سماد القمامة: تعتمد اغلب البلاد المتقدمة على الاستفادة من مخلفات مدنها بتحويلها إلى سماد عضوي صناعي حيث يتخلصون من الآثار البيئية الضارة الناجمة عن ترك هذه المخلفات ويستفيدون اقتصادياً من بيع السماد الناتج ومن البديهي ان يختلف تركيب القمامة من مدينة إلى مدينة ومن إقليم إلى إقليم بل وداخل نفس المدينة الواحدة. والقمامة عبارة عن خليط من الحجارة والاشباب والمعادن والمواد الجلدية والزجاج والنفايات النباتية والحيوانية واهم ما يميزها هو محتوى القمامة من النفايات العضوية والحيوانية والنباتية القابلة للتخمر والتي تصل إلى 60%، اما باقي مكونات القمامة فيمكن استخدامها كمواد خام في عدد من الصناعات الصغيرة.

4- الأسمدة الخضراء : Green manure

هذه عبارة عن نباتات خضراء تزرع وتحترق في التربة كبديل للسماد العضوي ويعتمد نوع هذا السماد على ظروف التربة ونوع النبات والظروف المناخية. وأهم المحاصيل أو النباتات التي تزرع لهذا الغرض المحاصيل البقولية مثل البرسيم، الترمس، اللوبيا، الفاصوليا. ويؤدي السماد الأخضر إلى زيادة المادة العضوية بالتربة،

توفير العناصر الغذائية مثل النيتروجين، تحسين خواص التربة مثل التهوية، خفض درجة الحموضة، الاحتفاظ بالماء، وزيادة نشاط الكائنات الدقيقة.

طرق اضافة الاسمدة:

أ- طريقة النثر:

تستعمل غالبا بعد الحرث وقبل التمشيط وذلك في حالة الاسمدة الفوسفاتية والبوتاسية وعند وضع كمية من السماد النتروجيني قبل الزراعة. وقد تستعمل بعد الزراعة في حالة المحاصيل الكثيفة الزراعة والتي تزرع بطريفة النثر مثل الحنطة والارز والشعير وغيرها وتستخدم حالياً آلات خاصة مجهزة لتوزيع السماد قبل الزراعة وبعد الزراعة بحوالي شهر.

ب- طريقة السطور:

يوضع السماد على صورة شريط متصل تحت وعلى مسافة قليلة من أحد او من كلا جانبي البذور اثناء عملية الزراعة باستخدام آلات الزراعة والتسميد الميكانيكية وذلك في المحاصيل المزروعة في سطور على مسافات متباعدة.

ج- طريقة الحلقات حول النباتات:

توضع حلقات صغيرة من السماد حول النباتات من الاسفل بحوالي 5 سم إذا كانت الزراعة في جور على خطوط او كانت النباتات متباعدة في سطور وتتبع ايضا في الاراضي والمحاصيل التي يخشى من غسل السماد عند اضافته دفعة واحدة.

د- التسميد بالرش على الاوراق:

وهي طريقة أكثر كفاءة لإضافة العناصر الصغرى بكميات محدودة جدا خاصة ان الكثير منها يكون غير قابل للامتصاص لو اضيف عن طريق التربة لظروف خاصة بالتربة نفسها او بالعنصر.

أنواع الأسمدة الكيميائية:

1- الأسمدة النيتروجينية: Nitrogen

وهي مواد أكثرها قابل للذوبان ولا يخشى من إضافتها وليس لها آثار جانبية في مياه الري، وهناك العديد من مصادر التسميد النيتروجيني إلا أنه يمكن تقسيمها إلى مجموعتين حسب درجة الذوبان وإمكانية استخدامها للإضافة خلال مياه الري الأولى أسمدة سهلة الذوبان في الماء والثانية صعبة الذوبان.

2- الأسمدة الفوسفاتية: Phosphorous

وتميل هذه الأسمدة الفوسفورية عادة للترسيب في المياه خاصة التي تحتوي على أيونات الكالسيوم مما يؤدي إلى انسداد المنقطات مسبباً مشاكل في انتظام توزيع مياه الري للنباتات المختلفة وهناك بعض الأسمدة الفوسفاتية التي يمكن إضافتها مع مياه الري حيث تعتبر حركة الأسمدة الفوسفاتية محدودة في التربة فقد تشكل ترسيبات غير قابلة للذوبان تتحد مع أيونات الكالسيوم والمغنيسيوم والتي توجد بمياه الري ولذلك لا يوصى باستخدام الأسمدة الفوسفاتية التقليدية بوجه عام مع نظم الري الحديثة. وهناك العديد من الأسمدة الفوسفاتية التي يمكن استخدامها مضافة لمياه الري ويمكن أيضاً تقسيمها إلى مجموعتين حسب درجة ذوبانها في الماء.

3- الأسمدة البوتاسية: Potassium

وتعتبر معظم الأسمدة البوتاسية النقية ذائبة في المياه ولا تسبب أي مشاكل مع إضافتها مع مياه الري ولكن سماد سلفات البوتاسيوم وهو أهم الأسمدة المتداولة في السوق المصرية شحيح الذوبان ويجب إذابته واستخدام الرائق منها. بالإضافة إلى أن الأسمدة النيتروجينية والفوسفاتية التي تحتوي على البوتاسيوم مثل نترات البوتاسيوم وفوسفات أحادي أو ثنائي البوتاسيوم وهي جميعاً مصادر سهلة الذوبان للبوتاسيوم بالإضافة إلى ذلك المصادر التالية للتسميد بالبوتاسيوم وهي غالباً أقل ذوباناً في الماء.

4- أسمدة العناصر الغذائية الصغرى:

وتضاف بكميات صغيرة مثل عناصر المنغنيز - زنك - نحاس - حديد - بورون - ويجب أن تضاف في صورة ذائبة في الماء وتضاف هذه العناصر منفصلة وبعيدة عن الأسمدة الفوسفاتية تجنياً للتفاعلات الكيميائية والترسيب داخل المنقطات وكذلك فقدانها. عادة ما يلاحظ استجابة بعض النباتات لإضافة العناصر الغذائية الصغرى خاصة الحديد والزنك والنحاس خاصة عند إضافة المواد العضوية قبل الزراعة بكميات كبيرة وكذلك المنجنيز خاصة عند إجراء عمليات تعقيم للتربة ، كذلك يجب مراعاة تقدير البورون في مياه الري خاصة إذا كان مصدرها مياه الآبار نظراً لسميته.

الأسمدة التي يمكن إضافتها مع أنظمة الري:

1- نترات الأمونيوم (نترات النشادر).

2- اليوريا.

3- نترات الكالسيوم النقي.

4- مونو أمونيوم فوسفات (دي أمونيوم فوسفات).

5- مونو بوتاسيوم فوسفات (دي بوتاسيوم فوسفات).

6- نترات البوتاسيوم.

- 7- سلفات المغنيسيوم.
- 8- حديد مخلبي.
- 9- زنك مخلبي.
- 10- منغنيز مخلبي.
- 11- نحاس مخلبي.
- 12- البوركس (صوديوم بورات).
- 13- الأسمدة المركبة التجارية كريستالون- كامبرا- فورجرين- يونيون فيرت - جروجرين ...
- 14- حامض الفوسفوريك.
- 15- حامض النيتريك.
- 16- سلفات البوتاسيوم النقية.

أسمدة لا يمكن إضافتها مع أنظمة الري بالتنقيط:

1. نترات الجير المصري.
2. نترات النشادر الجيرية.
3. كبريتات البوتاسيوم (سلفات البوتاسيوم) الغير نقية.
4. سلفات النشادر (يمكن استخدامها تحت أضييق الحدود).
5. كبريتات الزنك (سلفات الزنك) في حالة الأراضي القلوية.
6. كبريتات الحديد (سلفات الحديد) في حالة الأراضي القلوية.
7. كبريتات النحاس (سلفات النحاس) في حالة الأراضي القلوية.
8. سوبر فوسفات.
9. تريل فوسفات.
10. سوبر فوسفات مركز.

ويتوقف تركيز الكيماويات المحقونة في ماء الري على الغرض من استخدامها ونوع النبات ومرحلة النمو ونوع التربة والعوامل الجوية ونوع المادة المضافة.

ادارة عملية التسميد بالنسبة للمحاصيل الحقلية:

- 1- يجب اجراء مسح خصوبي للتربة قبل عملية الزراعة والتعرف على نسب العناصر الغذائية الضرورية للنبات.
- 2- يجب معرفة المحصول الحقلي المزروع سابقاً واتباع الدروات الزراعية.
- 3- وضع برنامج تسميد متكامل لجميع العناصر وعلى طول موسم النمو.
- 4- يجب التعرف على انواع الاسمدة وافضل وقت للإضافة وطريقة الاضافة.
- 5- اتباع التوصيات السمادية في كمية الاضافة ويجب تجنب الافراط باستعمال الاسمدة الكيمائية.
- 6- التركيز والاهتمام باستعمال بالأسمدة العضوية والعمل على زيادة رقعة المساحات المزروعة عضوياً.
- 7- العمل على اتباع الطرق الحديثة في اضافة الاسمدة كإضافتها بالري بالرش او بالتنقيط.
- 8- يجب التعرف على اعراض نقص العناصر الغذائية ومعرفة تحرك العناصر داخل التربة والنبات.
- 9- استعمال الاسمدة الحديثة كالأسمدة النانوية والحيوية وبطيئة الحركة.