التربة الزراعية

التربة الزراعية

تعرف التربة الزراعية بأنها طبقة سطحية تغطي سطح الأرض، وتتكون هذه الطبقة من الفتات الصخري الذي تراكم مع مرور السنين وتحول إلى حبيبات صغيرة، نتيجة لتأثيره بالعديد من العوامل كالأمطار ودرجة الحرارة المختلفة، ويحدث اختلاط ما بين هذه الحبيبات والمواد العضوية، والتي تحللت عن طريق الكائنات الحية الموجودة في داخل التربة كالبكتيريا، وهذه العملية تؤدي إلى تكون الطبقة السطحية الزراعية، والتي تتوافر فيها المواصفات والعناصر التي تجعل منها تربة صالحة للزراعة، وبيئة مناسبة لنمو الجذور الخاصة بالنباتات التي تزرع فيها.

أنواع التربة الزراعية

للتربة العديد من الأنواع التي تختلف في صفاتها وخصائصها ومنها :

التربة الرملية : تتميز هذه التربة بلونها البني الفاتح، وهي ذات حبيبات كبيرة الحجم ومفكّكة، مما يجعلها تربة غير قادرة على الاحتفاظ بالماء بداخلها، لكنها تتميز بالتهوية الجيدة، وتفتقر هذه التربة للعديد من العناصر التي تؤدي إلى تغذية النباتات التي تزرع بها، بالإضافة إلى عدم قدرتها على الاحتفاظ بالأسمدة الكيماوية التي تضاف إليها، وهي من أكثر أنواع التربة عرضة للانجراف بواسطة الرياح، وذلك لأن حبيباتها منفردة وغير متماسكة، وعندما يتم استعمال التقنيات الخاصة بالري في هذه التربة، تؤدي إلى هدمها وانهيارها وعدم ثباتها بها.

التربية الطينية : تتميز هذه التربة بلونها البني الداكن، بالإضافة إلى أن الحبيبات المكونة لها صغيرة جداً وذات ملمس ناعم ومتماسكة لدرجة كبيرة مقارنة مع التربة الرملية، لذلك فهي قادرة على الاحتفاظ بكمية المياه التي تضاف إليها، وعدم تسربها ونفاذها من خلالها، وتتميز بخصوبتها لأنها تحتفظ بالعناصر الضرورية والمغذية لها، والتي يحتاج لها النبات لكي ينمو بالشكل الصحيح، بالإضافة إلى وجود مسامات ما بين طبقات هذه التربة، والتي تحتوي على نسبة كبيرة من المياه والهواء الضروريين لبقاء النباتات على قيد الحياة.

التربة الطينية الرملية (اللومية): هذه التربة تتميز بلونها الأصفر، والحبيبات ذات حجم متوسط، وهي ذات تهوية ملائمة للنباتات، لها القدرة على الاحتفاظ بالمياه المخزنة بداخلها، كما انها في الغالب غنية بالعناصر المغذية. تعد من الأنواع الخصبة لكنها أقل خصوبة من التربة الطينية، يعد هذا النوع من الأتربة التي لا تتعرض لحدوث تشققات عند تعرضها للجفاف، ولها قدرة على الاحتفاظ بالمواد الكيماوية التي تضاف إليها، ويعد هذا النوع من التربة من أفضل أنواع التربة للزراعة ولنمو النباتات، لأنها تتوسط في جميع مميزاتها وخصائصها مقارنة مع الأنواع الأخرى من التربة.

لضمان نجاح الزراعة في التربة، يجب القيام بفحص نوعية التربة ومدى ملائمتها للزراعة قبل البدء بالعملية الزراعية، ويكون ذلك من خلال أخذ عينة من التربة وفحصها في المكان المخصص لذلك، وبعد معرفة النتيجة يتم اتخاذ القرار المناسب للبدء بالزراعة أو عدم الشروع بذلك .

خصوبة التربة

خصوبة التربة : هي قدرة الأرض الزراعية والإنـتاجية وكفاءتها لدعم نمو المحصول الزراعي السليم.

العناصر التي تحدد خصوبة التربة

1) **عمق التربة:** كلما ازداد عمق التربة ازدادت المساحة التي تنتشر فيها الجذور، فتزيد بذلك كمية العناصر الغذائية الممتصة من قبل النباتات، في التربة السطحية يفتقر النبات إلى المياه والعناصر المغذية أكثر من التربة العميقة، وقد لا تجد النباتات الكبيرة كالأشجار المساحة الكافية لتثبيت الجذور.
2) **بنية التربة:** هو مفهوم يدل على طريقة انتظام حبيبات التربة وبقية العناصر المكونة لها (مادة عضوية، ماء، هواء)،فالتربة ذات البنية الجيدة تحتوي على كمية مناسبة من المسام تتمكن جذور النباتات والهواء والمياه من الدخول من خلالها. وتؤثر بنية التربة بشكل محوري على تغلغل الجذور داخل التربة وانتشارها بحثاً عن الماء والمواد المعدنية والمغذية للنبات لإبقائها سليمة، ولبناء التربة دور هام في تحسين نفاذيتها وتهويتها.

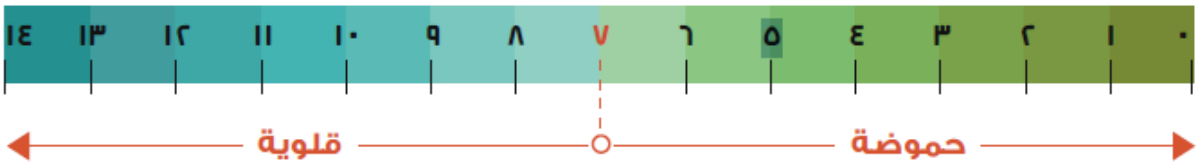
3) **القدرة على تصريف المياه :** عملية التصريف مرتبطة ارتباطًا وثيقًا بالتهوية فالتربة الخصبة ذات البنية الجيدة تسمح للمياه التي على السطح بالنفاذ بسهولة وبتصريف أي فائض منها بشكل جيد لتصبح متوفرة في طبقات الجذور.

4) **القدرة على حفظ المياه :** التربة الخصبة تستطيع أن تحفظ المياه مثل الاسفنجة، فتقوم بإعطاء النبتة حاجتها من المياه شيئاً فشيئاً وعلى فترة طويلة، النبتة لا تحتاج إلى المياه كعنصر غذائي وحسب بل أيضاً لتعوّض المياه التي تخسرها من خلال أوراقها (النتح)، ولذلك يجب أن تكون الجذور قادرة على تأمين حاجة النبتة من المياه بشكل منتظم وإلا تعرضت للضغط وخف نموّها.

5) **حرارة التربة :** حرارة التربة مرتبطة بقدرتها على حفظ المياه، التربة الرطبة تأخذُ وقتاً أطول لتسخن في الربيع لأن المياه في داخلها بحاجة لطاقة أكبر لتسخينها من المادة المعدنية الصلبة.

6) **إحتواء التربة على العناصر الغذائية :** ونعني بها العناصر المعدنية وأهمها:النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم (العناصر الكبرى)، بالإضافة إلى 15 عنصر آخر(العناصر الصغرى) تحتاجه النبتة بشكل قليل، ويمكن لهذه المغذيات أن تُحفظ في التربة بشكل غير سائل، ويمكن أن تذوب في مياه التربة وتصبح متاحة للنباتات.

7) **درجة حموضة أو قلوية التربة :** تقاس بحسب معدّل ال« pH» . حيث تعيش معظم النباتات في تربة ذات ال pH المعتدل، أي7 ، فكلما نقص ال pH عن الرقم7 كلما ازدادت الحموضة، وكلما زاد عن الرقم 7 ازدادت القلوية .تختلف نسبة ال pH الفضلى من نوع نبات إلى آخر، فهناك نباتات تفضل تربة مائلة إلى الحموضة والعكس صحيح .يمكن للنباتات أن تعيش ضمن معدل ال pH من 5.5 إلى 7 والتي تعتبر درجة القلوية المقبولة لمعظم النباتات، فكلما زادت ونقصت عن هذا المعدل، يصعب للكائنات الحية أن تعيش و كما يصعب امتصاص العناصر الغذائية من التربة.



8) استقرار التربة :

و التي لا تتأثر بنيتها بالعوامل الخارجية مثل زخات المطر أو وطأة القدمين أو عجلات الآليات الزراعية، كما إن التربة المستقرة تستطيع أن تقاوم الانجراف، لأن البنية الجيدة تساعد المياه على النفاذ إلى داخل التربة بدل أن تجري على السطح و تجرف التربة معها.

المواد العضوية وعلاقتها بخصوبة التربة

المادة العضوية هي بقايا النباتات والحيوانات الميتة وفضلات الحيوان ،ويمكن أن تكون جديدة مثل أوراق الأشجار المتساقطة أو المتفككة مثل الدبال (و**الدبال** هو المادة السوداء التي نجدها تحت الأشجار البرية والتي تأتي نتيجةً لتفكك أوراق الشجر)، وهي تبقى في التربة لسنين عديدة. وتلعب المادة العضوية في التربة دورًا أساسياً في خصوبتها لأنها تحسن صفاتها وخواصها الفيزيائية والكيميائية، وهذا الدور يختلف حسب طبيعة التربة . ففي التربة الخفيفة (الرملية) مثلاً، تؤدي زيادة نسبة المادة العضوية إلى زيادة تماسك حبيبات التربة وتحسين قدرتها على الاحتفاظ بالماء .أما في التربة الثقيلة (التربة الطينية) فتؤدي زيادة المادة العضوية إلى تهويتها وتحسن نفاذيتها للجذور والهواء والماء.

الوظائف الرئيسية للمادة العضوية في التربة

تعمل المادة العضوية خصوصًا المتفككة جيدًا مثل الدبال على :

1 - تحسين بنية التربة وبالتالي التهوية ونفاذية المياه.

2 - ازدياد القدرة على تخزين المياه بسبب تحسين البنية وطبيعة الدبال التي تشبه الاسفنجة.

3 - التحرير البطيء لمغذيات النبات.

4 - تأمين الغذاء للكائنات الحية في التربة وتشجيع الميكروبات المفيدة التي تنافس الميكروبات المسببة للمشاكل والأمراض كما أن الميكروبات المفيدة تلعب دورًا مهمًا في تحويل المعادن في التربة إلى مواد يستطيع النبات امتصاصها.

5 - تحسين قدرة التربة على تخزين المواد الغذائية.

6 - التخفيف من خطر انجراف التربة.

العمليات الزراعية

عمليات خدمة التربة

إن إعداد التربة للزراعة يعتبر من أهم العمليات الزراعية التي يجب الاهتمام بها وهي :

أولاً: الحراثة :

- **الحراثة الأولية** : عملية أساسية تؤدي الى تفكيك وتنعيم وتفتيت وأحيانًا قلب التربة لخلق تربة زراعية جيدة حيث تساعد على تهوية التربة وبالتالي على تحلل المواد العضوية وذلك بتنشيط الأحياء المجهرية وأكسدة بعض المواد السامة وتبادل الغازات فيصبح بناؤها جيدًا وتحتوي على نسبة معقولة من المسامية، و تتم بحراثة التربة حراثة عميقة أو خفيفة، كما قد تقلب للتخلص من بقايا المحاصيل السابقة ومن الأعشاب والحشائش ولتجانس توزيع الأسمدة و تعريض الجراثيم والحشرات لأشعة الشمس والقضاء عليها وتسهيل العمليات الزراعية اللاحقة.

- **الحراثة الثانوية** : هي مجموع العمليات التي تعقب الحراثة الأولية ويكون الغرض منها توفير المرقد المناسب للبذور وتتكون من عدة عمليات أهمها التمشيط أو التنعيم وتستخدم لهذا الغرض معدات تسمى الأمشاط وتكون بأنواع فمنها القرصية ومنها ذات الأسنان وتجري عملية التنعيم بصورة عمودية على خطوط الحراثة ومن فوائدها :
تفتيت الكتل الترابية - خلط مكونات التربة - التخلص من الحشائش - تسوية جزئية ومحدودة للأرض .

عمق الحراثة :

1. من الأفضل عدم تعميق الحراثة لأكثر من العمق الذي يتطلبه المجموع الجذري للمحصول المراد زراعته، مثلاً المحاصيل التي تكون أجزاء خازنة تحت التربة 30- 35 سم، ذات الجذور الوتدية 15-18 سم، النجيليات 10-12 سم .

2. التربة الخفيفة والملحية لا تعمق فيها الحراثة والعكس في الطينية والثقيلة .

3· عدم تعميق الحراثة في حالة وجود حشائش تتكاثر خضرياً حتى لا تدفن وتنمو ثانياً ولكن تعمق في حالة الحشائش التي تتكاثر بالبذور .

المحاريث المستعملة في الحراثة الأولية

تستخدم لذلك المحاريث القلابة وهي على أنواع :

أ - **المجنح :** له سكين مدببة من أسفل ويكون عدد الأسلحة معتمداً على القوة الساحبة.

ب - **القرصي :** عدد الأسلحة عادة 3 وقد يصل الى 6 في حالة وجود قوة ساحبة مجنزرة ويستعمل في الأراضي الصلبة ولا يفضل في الأراضي الملحية.

والصور التالية تبين أنواع مختلفة من المكائن الزراعية المخصصة لخدمة التربة:

محراث عادي

محراث عادي

محراث مجنح

محراث قرصي

آلة تنعيم التربة وفرم الحشائش (العزّاقة)

عزّاقة

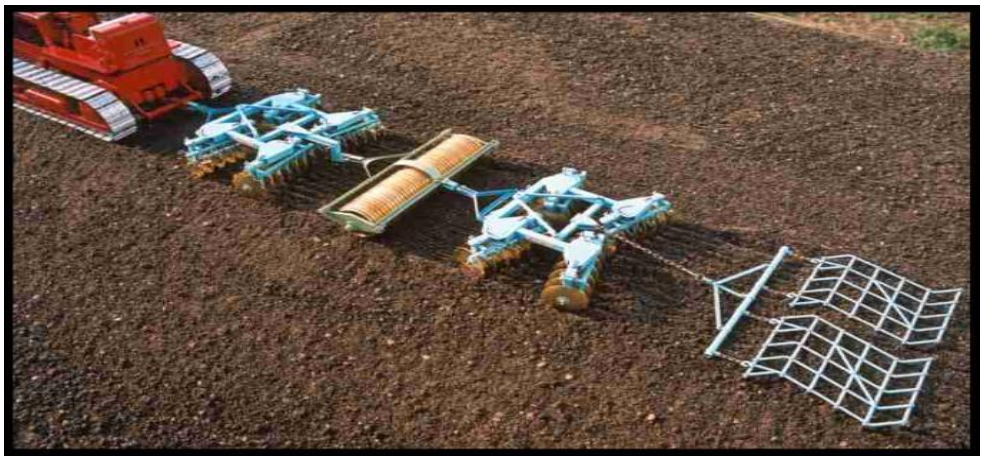
آلة الحرث تحت التربة

آلة الحرث تحت التربة

ثانياً: التسوية :

تجري التسوية بعد الحرث العميق والتنعيم، وتسوية الأراضي مهمة جداً حيث إن عدم إجراء عمليات التسوية لسطح التربة يعتبر من العوامل الرئيسية لنقص قدرة الأرض الإنتاجية حيث يؤدى إلى تراكم الأملاح مما يؤثر على قلة المحصول، وتؤدي عدم تسوية سطح الارض الي الإسراف في مياه الري وما يتبعهُ من إرتفاع مستوي الماء الأرضي وغسيل الاسمدة المعدنية الي ماء الصرف واختناق البادرات في الاماكن المنخفضة وجفاف البادرات أو عدم الانبات أصلاً في الأماكن المرتفعة والتي لا تصلها مياه الري ويجب أن تجري التسوية كل 5 سنوات في الاراضي الطينية الثقيلة القوام وكل 8 سنوات في الاراضي الخفيفة القوام ويؤدي ذلك الي زيادة في انتاجية المحصول وتوفير وصيانة ماكينات الري وتوفير في اضافة الأسمدة المعدنية.

آلة تسوية التربة وتنقيتها من الحشائش المبعثرة



آلة تسوية الأرض

آلة تخطيط الأرض وتهيئتها للزراعة

أدوات الزراعة الحقلية المختلفة

عمليات خدمة المحصول

أولاً :عملية البذار:

البذار : هي عملية وضع البذرة في التربة بهدف نموها بعد أن تم تهيئة مرقد مناسب للبذرة بعمليتي الحراثة والتنعيم. وتهدف عملية البذار إلى وضع البذرة على عمق مناسب وبتوقيت مناسب لتسهيل إنباتها وظهورها فوق سطح التربة. يمكن القيام بعملية البذار يدوياً أو بواسطة معدات البذار الميكانيكي (البذارة) وتتسم بعدة مزايا وهي:.

1- توزيع البذور في الحقل بانتظام .
2- زراعة الكمية المطلوبة حسب نوع المحصول مما يؤدي إلى توفير كمية كبيرة من البذور .
3- سرعة انجاز عمليات البذار .
4- ضمان تغطية البذور بالتربة بعد الزراعة .
5- زراعة البذور على عمق واحد وبخطوط متساوية في بعض الطرق .
6- يمكن توزيع السماد في وقت واحد مع البذار عند استعمال الباذرة المسمدة .
7- سهولة انجاز بعض العمليات الخاصة بخدمة المحصول عند زراعته على خطوط مثل العزق والتسميد والمكافحة .

تقسم الآلات البذار إلى ثلاث أنواع هي :-

1- آلات نثر البذور. 2- آلات البذار على خطوط. 3- آلات الزراعة في نقاط (حفر).

البذارة

ثانياً: الري

الري : هوعملية إمداد التربة بالمياه تحت عدة ضوابط :

1. أن تكون التربة مزروعة بالنبات في أي مرحلة عمرية من البذور إلى الحصاد.
2. أن تتم عملية إضافة المياه بتدخل بشري سواء بتركيب أجهزة مثل المنقطات والمرشات، أو بحفر قنوات لحركة المياه، أما إرتواء الأرض طبيعياً بالمطر أو الفيضانات فلا يسمى رياً .

ويقسم الماء المستخدم في عملية الري الى أجزاء كالآتي :

1) جزء يمتص بواسطة جذور النبات.
2) جزء يتبخر من سطح الأرض.
3) جزء تحتفظ به التربة حسب قوامها.
4) جزء يتسرب من خلال حبيبات التربة الى المياه الجوفية (كما في الشكل) .

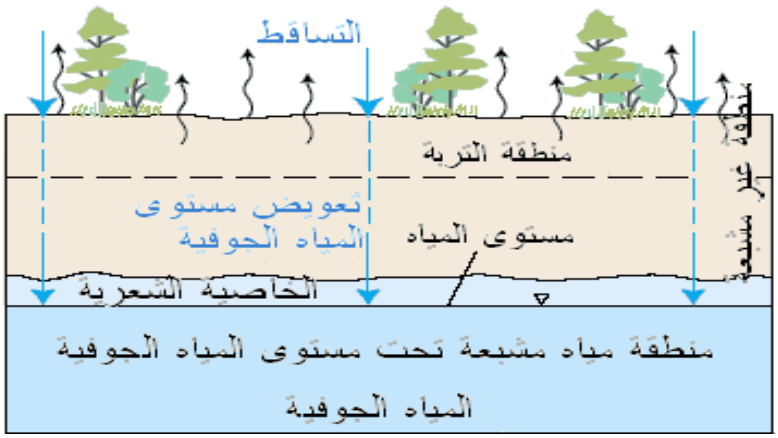
فوائد ماء الري

1 - يقوم الماء بدور العامل المذيب للمواد الغذائية التي تحتويها التربة وحملها لجذور النبات.

2 - يساعد على نشاط بكتريا التربة التي تعمل علي تحليل المواد العضوية الموجودة في التربة فيمكن للجذر امتصاصه.

3 - يساعد على حفظ درجة حرارة التربة المناسبة لنمو النبات.

4 - يحمل الأملاح الزائدة والمواد الضارة بالنبات إلى باطن الأرض وإلى المصارف.



المياه تحت السطح (تحت السطحية)

الطرق الشائعة للري

1 - الري السطحي :

الري السطحي(الري بالغمر) :هو غمر (إغراق) القطعة الزراعية بالمياه وينتشر في المناطق التي يكثر بها الماء قرب الأنهار حيث يسيل على شكل طبقة سطحية تروي التربة التي تمر عليها ومن عيوبها أنها تؤدي إلى ضياع نسبة كبيرة من الماء الذي.

الري السطحي

الري بالغمر

2 - الري بالرش.

الري بالرش يستخدم هذا النوع من الري لسقي الأراضي الزراعية عن طريق استخدام مرشات ناثرات المياه على شكل مطر اصطناعي يمكن تقسيم شبكات الري بالرذاذ أو الرش إلى عدة مجموعات وذلك :

1- حسب طريقة الرش (رذاذ وضباب).
2- حسب طريقة العمل: (ثابته، نصف متحركة ومتحركة، نقالة) حسب مدى الرش يوجد أيضا شبكات الري العملاقة المحورية وهي متحركة مركبة على هيكل معدني متحرك على طول القطعة المزروعة تكمل دورتها الحركية حسب برنامج مؤقت مسبقاً.

مميزات الري بالرش:

1 - إمكانية تقليل فقد المياه بالجريان.

2 - يمكن إضافة المياه بكميات بسيطة وعلى فترات متقاربة بكفاءة عالية.

3 - يمكن ري الأرضي غير المستوية السطح وذات طبوغرافية صعبة.

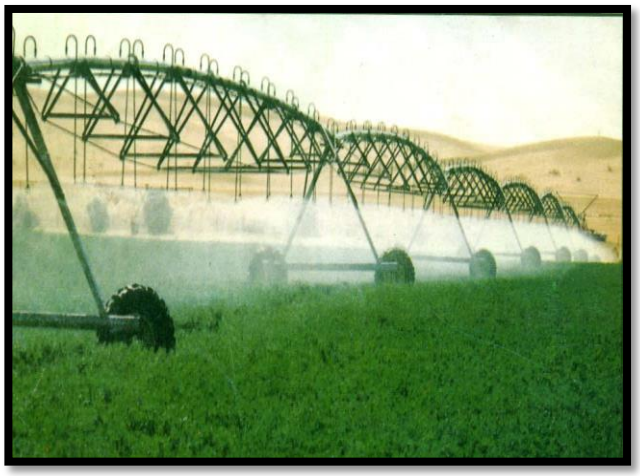
4 - يمكن تقليل استخدام الأيدي العاملة إلى أقل حد ممكن وأيضاً استخدام أيدي عاملة غير مدربة جيداً وذلك في نظام الري بالرش الثابت.

5 - يمكن استعمالها في الأراضي المتوسطة والعالية النفاذية حيث تزيد معدلات التسرب العميق بعيداً عن متناول المجموع الجذري في حال استُخدم الري السطحي .

7- لا يتسبب منها فقد للعناصر الغذائية في قطاع التربة نتيجة للتسرب العميق الذي يصاحب طرق الري السطحي وهذا في حالة التصميم والتنفيذ الجيد للنظام.

8 - يعمل الري كملطف لحرارة الجو المرتفعة فتحمي بذلك النباتات التي تتساقط أزهارها أو ثمارها نتيجة لارتفاع درجة الحرارة كما في الحمضيات والعنب.

9 - نظام الري بالرش يوفر في مساحة الأرض المزروعة حيث تشغل المساقي والمصارف في حال الري السطحي ما يقارب من 10-12% من المساحة الكلية.



الري بالرش

الري بالرش

3 - الري بالتنقيط.

الري بالتنقيط :هي إحدى وسائل ري وسقي الأشجار والنباتات من خلال تأمين أقل كمية كافية من الماء للنبات بدون هدر حيث ان تشبع المنطقة المحيطة يذهبه هدراً. كذلك يمكن استخدام هذه الطريقة من الري في ري الأشجار وبالتالي سيكون حينها الري موضعي أي نروي جزأً محدداً من المساحة المخصصة لكل شجرة ولعمق محدد بحيث نقلل من عمليات الهدر وبالتالي الحفاظ على المياه لري مساحات أكبر وبشكل مقنن.

مميزات نظام الري بالتنقيط:

1 - تناسب الأراضي الرملية الصحراوية ولا تحتاج إلي تسوية.

2 - توفير مياه الري بسبب نقص الفاقد مما يزيد من كفاءة الري وهي أعلى الأنظمة من حيث الكفاءة.

3 - تؤدى إلي رفع كفاءة الاستفادة من الأسمدة الكيماوية المضافة من خلال مياه الري نتيجة لقلة ماء الصرف.

4 - ينتج عن تنظيم الري ورفع كفاءة الأسمدة المضافة زيادة إنتاجية وحدة المساحة من الأرض مع المحافظة على البيئة بمنع غسيل الأسمدة وتوصيلها إلي المياه الجوفية.

5 - تزداد الإنتاجية أيضا بسبب عدم استقطاع مساحة من الأرض في عمل مساق للري.

6 - توفير اليد العاملة بسبب نقص الحشائش ولكون الري والتسميد يتمان من خلال مياه الري بالشبكة.

7 - مياه الصرف فيها محدودة للغاية وقد لا توجد حاجة للصرف.

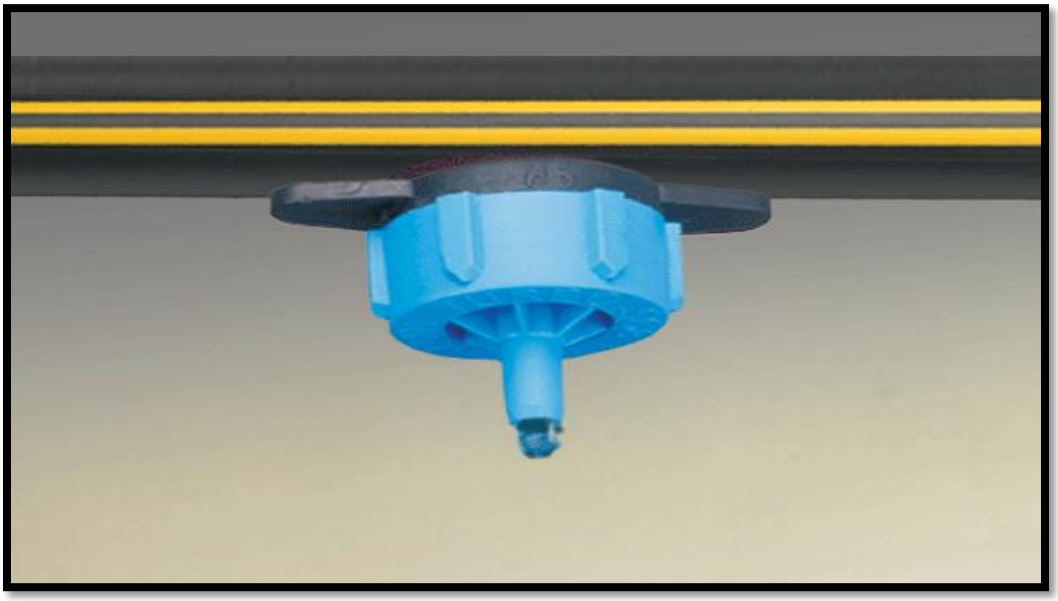
8 - تناسب جميع الأشجار ومحاصيل الخضر والمحاصيل الحقلية التي تزرع متباعدة.

مساوئ الري بالتنقيط:

1 - كلفة تركيب نظام الري أكثر من الأنظمة الأخرى، والشمس يمكن أن تؤثر بالأنابيب المستخدمة للري.

2 - اذا كانت الماء غير منقية أو المعدات لا تخضع لصيانة دورية قد تنسد الأنابيب.

طريقة الري بالتنقيط



أنبوب التنقيط ملتصق بقناة التنقيط

ثالثاً: التسميد :

السماد fertilizer : مادة تُضاف للتربة من أجل مساعدة النبات على النمو. ويَستخدم المزارعون عدة أنواع من الأسمدة لإنتاج محاصيل وفيرة، كما يستخدم البستانيون السماد لإنتاج أزهار قويّة وكبيرة وخضراوات وفيرة وكذلك يستخدم في الحدائق المنزلية. ويقوم العاملون كذلك برعاية المسطحات الخضراء وملاعب الجولف بنثر السماد للحصول على مسطحات خضراء كثيفة.

أهمية الأسمدة

تنتج النباتات الخضراء غذاءها من خلال عملية التمثيل الضوئي، وتحتاج هذه العملية إلى كميات كبيرة من تسعة عناصر كيميائية تُسمَّى العناصر الكبرى وهي: الكربون والهيدروجين والأكسجين والفوسفور والبوتاسيوم والنيتروجين والكبريت والمغنسيوم والكالسيوم . كما تحتاج أيضًا إلى كميات أقل من عناصر أخرى تُسمَّى العناصر الصغرى، وذلك لأن النبات يحتاج إليها بكميات قليلة. وتشمل هذه العناصر البورون والنحاس والحديد والمنغنيز والموليبدنوم والزنك (الخارصين). ويزوّد الماء والهواء النبات بمعظم احتياجاته من الكربون والهيدروجين والأكسجين، أما باقي العناصر، فيتم الحصول عليها من التربة.

وتأتي العناصر التي يحصل عليها النبات من التربة من نباتات متحلِّلة أو مواد حيوانية وعناصر ذائبة. ولكن في بعض الأحيان، لا تتوافر كميات كافية من هذه المواد في التربة، مما يحتِّم إضافة السماد. فمثلاً، يشمل حصادُ المحاصيل إزالة النبات من التربة قبل موته وتحلله. وبذلك لا ترجع العناصر المعدنية الموجودة في المحاصيل إلى التربة. ولهذا يجب إضافة السماد. وتتضمن العناصر التي غالبًا ما تكون ناقصة في التربة النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم .

أنواع الأسمدة : يوجد نوعان من الأسمدة :

أولاً : الأسمدة الكيميائية: تنتج الأسمدة الكيميائية (المعدنية) من عناصر معينة أو مواد مُصنعة وهي الأكثر استخدامًا، وتُزود النبات بثلاثة عناصر رئيسية هي :

1. النيتروجين N
2. الفوسفور P
3. البوتاسيوم K

ثانياً: الأسمدة العضوية Organic manures : وتشمل هذه المجموعة :

1- **أسمدة عضوية نباتية:** وهي عبارة عن المخلفات النباتية.

2- **أسمدة عضوية حيوانية:** وهي عبارة عن مخلفات حيوانية مثل مخلفات الخيل والماشية والاغنام والطيور ومسحوق الاسماك وهي تضاف إما قبل الزراعة أو بعد الزراعة.

3- **الأسمدة الخضراء:** وهي عبارة عن نباتات غالباً ما تتبع العائلة البقولية مثل البرسيم والجت والباقلاء وقد يستخدم لهذا الغرض نباتات تتبع العائلة الصليبية او العائلة النجيلية, تزرع هذه النباتات لمدد قصيرة وعند اكتمال نموها وقبل البدء في أزهارها تقطع ويعاد حرثها وقلبها في التربة وتترك مدة حتى تتحلل تحليلاً كاملاً قبل زراعة المحصول الجديد وللإسراع من تحلل هذه النباتات يجب اضافة السيناميد للتربة.

تعمل الأسمدة الخضراء كمثيلتها من الأسمدة العضوية على تحسين خواص التربة الطبيعية ، ويوصى بأستعمالها في الأراضي الرملية والخفيفة والصفراء وذلك في حالة عدم توفر الاسمدة العضوية الحيوانية أو إرتفاع اثمانها كما وتعتبر مصدراً غنياً بالعناصر اللازمة لنمو النباتات اذ تمد النباتات البقولية التربة بكميات كبيرة من النتروجين فضلا عن إنها تهيء وسطاً صالحاً لنمو ونشاط الكائنات الحية النافعة بالتربة ونتيجة لزيادة ثاني اوكسيد الكربون المتولد بالتربة فأنه يعمل في وجود الماء على تغيير معامل حموضة التربة الأمر الذي يسهل امتصاص بعض العناصر الغذائية.

سماد عضوي (حيواني)

سماد كيميائي (NPK)

سماد كيميائي (يوريا)

طرق اضافة الأسمدة

1- **قبل الزراعة:** يجري في حالة التسميد بالسماد الحيواني أو الأسمدة العضوية الاخرى أو في حالة التسميد بالاسمدة الفوسفاتية وتزود الارض عادة بالسماد نثرا قبل الحراثة الاخيرة لإتاحة فرصة طويلة للسماد لكي يتحلل حتى يتمكن النبات من الاستفادة منه.

2- **بعد الزراعة** ويجري بالطرق التالية:

أ- **طريقة النثر:** تتبع هذه الطريقة في تسميد الخضراوات الكثيفة مثل الجزر والسبانخ وغيرها وأحيانا في أحواض المشتل اذا دعت الحاجة ويفضل عدم استعمال الأسمدة المركزة لصعوبة التوزيع وما قد تتعرض له الأوراق من ضرر بالإضافة الى أسعارها المرتفعة ويجب عدم اجرائها أثناء هبوب الرياح ولا يصح استعمالها إذا كان السماد فوسفاتياً ولا يلجأ الى النثر إلا إذا كانت الكميات المستعملة كبيرة.

ب- **طريقة الخطوط:** تتم بوضع السماد على شكل خط في المرز على أبعاد متفاوتة من مواقع النباتات وتختلف بأختلاف اعمارها وتغطى الأسمدة بعزق الأرض بعد التسميد.

ت- **طرق التسميد بالرش او بصورة محاليل مائية:** يمكن اضافة بعض الأسمدة على صورة محلول الى التربة او بطريقة الرش على النباتات والتي تتبع في حالة نقص بعض العناصر الصغرى والمطلوبة بكميات ضئيلة كذلك تستعمل عند استعمال اليوريا كسماد نيتروجيني وهذه الطريقة ترافقها صعوبات منها عدم ضمان التصاق المحلول بالأوراق المعاملة وأيضا دقة تركيز المحاليل المستعملة وقد يكون القائم بعملية الرش على غير دراية وخبرة كافية بعمليات الرش.

بعض نماذج آلات البذار والتسميد

المكافحة

المبيد Pesticide : هو أي مادة أو خليط من عدة مواد ينشر في بيئة الآفة بوسائل مختلفة فيعمل على قتلها أو منع تكاثرها أو طردها بهدف تخفيض أعدادها إلى حد غير ضار اقتصادياً و كذلك أي مادة أو خليط من عدة مواد تساهم في تشويه أو عرقلة نمو النبات أو قتله أو تجفيفه أو تعريته من أوراقه.

أن التعريف السابق عام و شامل لكثير من المواد المستخدمة في الإنتاج النباتي و الحيواني فهي تشمل منظمات النمو و المجففات و الهرمونات و الفرومانات و المعقمات و الكائنات الحية الدقيقة و منتجاتها السامة المستخدمة في مكافحة الآفات ... الخ من ذلك، و من الناحية التطبيقية وكما هو معروف لدى المختصين في مكافحة الآفات فإن مصطلح مبيدات الآفات Pesticides يعبر عن المواد الكيميائية السامة التي تنشر في بيئة الآفة بوسائل وأشكال مختلفة لتعمل على قتلها و خفض أعدادها في هذه البيئة بحيث تصبح غير ضارة إقتصادياً . و كما هو معروف في الأصل اللاتيني فإن هذه الكلمة مؤلفة من مقطعين هما (Pest) وتعني (آفة و مبيد (Cide).

تطبيق المبيدات يتم في عدة صور، فقد تطبق في صورة سوائل رش مائية أو زيتية، أو في صورة مساحيق تعفير، أو في صورة محببات ، أو في صورة أيروسول (بخاخ)

التعامل مع المبيدات و خلطها :

المبيدات بطبيعتها مواد سامة للخلية الحية، و يلزم توخي أقصى درجات الحيطة والحذر في التعامل معها. من أكثر العمليات خطورة في التعامل مع المبيدات هو تجهيزها للتطبيق الذي يتضمن عمليات المعايرة و الخلط و التعبئة في وسائل تطبيقها، نظرا لما قد يترتب عنها من تطاير للرذاذ أو الغبار أو الانسكاب العفوي أو غير ذلك من حوادث التعرض لمخاطرها.

و يلزم دائما مراعاة تعليمات السلامة عند العمل في معايرة المبيدات و خلطها و تعبئتها، و التي منها:

-قراءة ملصق العبوة قراءة جيدة و باستيعاب جيد، ثم حساب الجرعة اللازمة منه، و كذلك التخفيف من المستحضر الذي تم اختياره، على أن تستخدم وسيلة التطبيق المناسبة، و ارتداء ألبسة الحماية الشخصية و أدواتها، إضافة إلى تجهيز الإسعافات الأولية ضد الإصابة الطارئة بالمبيد في موقع العمل.

- لا يجوز أن يقوم شخص بالعمل منفردا في معايرة و خلط وتجهيز سوائل المبيدات، خاصة عندما يتم التعامل مع المبيدات الشديدة الخطورة على الصحة العامة.

- يتم خلط المبيدات إما في الخلاء (أي الجو المفتوح) أو في مكان جيد التهوية، بداية من فتح العبوة، لأن الضغط داخلها غالبا ما يكون أعلى من الضغط الجوي، وقد يتسبب فتحها في اندفاع قطرات من السائل المركز للمبيد خارجها، ويلزم فتح الأكياس بسكين أو مقص، لأن تمزيقها المباشر باليد قد يؤدي إلى اندفاع الغبار من في كل الاتجاهات، مما يعرض القائم

بالعملية للخطر، مع توقيف أي مروحة أو هواية موجودة، حتى لا يتسبب تشغيلها في توسيع دائرة انتشار رذاذها أو غبارها في كل الأرجاء.

- يلزم تنظيف أي تلوث بالمبيدات بمجرد حدوثه، فإذا تلوث الجلد بها يلزم غسيله مباشرة و بأقصى سرعة بالماء و الصابون، و تلوث الملابس يلزم تغييرها بأقصى سرعة ممكنة، و تنظيفها تماما منه قبل إعادة استعمالها، ويراعى تجنب غسل الملابس الملوثة بالمبيدات مع الملابس الأخرى، لكي لا تتسبب في تلوثها.
- يلزم غسل القفازات وهي في اليد قبل خلعها، والحرص على استعمال قفازات جديدة كلما أمكن ذلك، وعدم استعمال أيها لفترات طويلة، انتظارا للتمزق والتخلص منها قبل تمزقها بالطرق البيئية السليمة.

تصنيف المبيدات

يزيد عدد المركبات الكيميائية السامة المستخدمة في مكافحة الآفات على بضعة آلاف مركب بحيث أصبح من الصعب استخدامها دون تقسيمها إلى مجموعات أو زمر تشترك مع بعضها في الصفات الرئيسية، و لذلك تعددت الطرق و التقسيمات للمبيدات و التي يتم تصنيفها على عدة أسس منها:

A / حسب طريقة دخولها جسم الآفة : Mode & Entry

1 - سموم معدية Oral, Stomach, ingestion poisons تدخل جسم الآفة عن طريق الفم أثناء التغذية على مواد معاملة بالمبيدات.

2 - سموم جلدية أو بالملامسة Contact, Skin, Dermal P :تدخل جسم الآفة عن طريق الجلد أثناء الرش أو التعفير أو السير على الأسطح المعاملة.

3 - سموم التدخين أو التنفس Fumigant, inhalation, Respiration Poisons تدخل هذه المواد جسم الآفة على شكل غاز أو بخار أو حتى غبار عن طريق الفتحات التنفسية.

4 - السموم الجهازية Systemic Poisons و تعد من حيث دخولها جسم الآفة سموما معدية، غير أنها تمتاز بسهولة ذوبانها في الماء و امتصاص النبات لها عن طريق الجذر أو الساق أو الأوراق و سريانها مع عصارة النبات و قتل الآفات التي تتغذى على العصارة المسممة.

B / حسب طريقة تأثيرها السامة في الآفة: Mode & Action

1- سموم طبيعية: تؤثر بصفاتها الطبيعية.
2- سموم تنفسية: تؤثر في عمل الجهاز التنفسي.
3- سموم عصبية: تؤثر في عمل الجهاز العصبي المركزي أو الطرفي.
4- سموم بروتوبلازمية: تعمل على ترسيب بروتين الخلايا الحية.
5- سموم عامة: تؤثر بأكثر من واحدة من الطرق السابقة.

C / حسب المصدر الذي أخذت منه و التركيب الكيميائي :

1- مركبات غير عضوية.

2- مركبات عضوية من أصل نباتي .

3- مركبات عضوية صناعية (مخلقة صناعيا)

و تقسم كل مجموعة منها على حسب التركيب الكيميائي.

D / حسب نوع الآفة المراد مكافحتها:

1- مبيدات الحشرات Insecticides

2- مبيدات العناكب Acaricides

3- مبيدات القوارض Rodenticides

4- مبيدات القواقع Molluscicides

5- مبيدات الديدان الخيطية Nematicides

6- مبيدات الفطريات Fungicides

7- مبيدات الأعشاب.Herbicides

رش المبيدات لمكافحة الافآت

أوساط النمو وأنواعها

تعد **التربة** الوسط الرئيسي المستخدم للزراعة وتوجد بيئات اخرى مستعملة فى نظم الزراعة المختلفة وهي تتركب من أوساط لا تحتوى على الطين ولكن تستعمل بيئات خفيفة الوزن ومعقمة ولا تحتوى على أى أملاح ولا تتفاعل مع ماء الرى أو المحاليل المغذية حتى لا تغير من التركيب الكيماوى للبيئة ومن أهم الاوساط المستخدمة :

اولاً: البيتموس (peat moss) : ويمكن تعريف البيتموس بأنة بقايا نباتات متحللة ناتجة من من التحلل الطبيعى للنباتات فى الغابات الباردة والبيتموس وسط حامضى لا يحتوى على عناصر غذائيه ولكنه يمتاز بخفة وزنة وخلوه من الأمراض والملوثات و يمتص كميات كبيرة من الماء ويحتفظ بها مما يُمكن النبات من امتصاص الماء منهُ لفترة طويلة ويجب ملاحظة عند تجهيز وسط زراعة يحتوى على البيتموس ان يتم تعديل رقم الحموضة للبيئة (وذلك فى حالة زراعة نباتات الخضر) بإضافة كربونات الكالسيوم وهى ما تعرف ببودرة البلاط.

ثانياً: الرمل Sand: يمكن استخدام الرمل كمكون من مكونات البيئة لزيادة التهوية داخلها بشرط خلو الرمل من الأملاح ويجب ان تكون حبيبات الرمل المستخدم متوسطة الحجم كي لا يعمل على تصريف ماء الري بسرعة كبيرة فى حالة الحبيبات الكبيرة او يقلل التهوية فى حالة الحبيبات الناعمة الصغيرة جدا.

ثالثاً: الصوف الصخرى Rock wool: وهو عبارة عن ألياف ناتجة من تسخين صخور بركانية مع الحجر الجيري على درجات حرارة مرتفعة جداً حتى تنصهر المكونات ويتم وضعها فى أجهزة الطرد المركزية لتتكون خيوط رفيعة يتم تصنيعها بأشكال مختلفة ومنها ما يعرف ببلوكات الشتلات ويمكن زراعة الشتلات بداخلها ومكعبات الانبات كما يمكن ان يكون فى صورة غير مصنعة ويستخدم لملئ الأصص مع المواد الأخرى لتحسين التهوية.

رابعاً: بعض المصادر العضوية : يمكن استخدام بعض المصادر الاخرى كجزء من أجزاء البيئة كقشور حبوب الأرز أو ألياف جوز الهند لما تتميز به من قدرة على الإحتفاظ بالرطوبة و التهوية الجيدة.

خامساً: الكومبوست compost : أساسها حشائش وأوراق أشجار جافة تدفن فى الأرض حتي تتعفن ثم تؤخذ وتخلط بمقادير من الطمي والرمل وبنسبة بسيطة من الجير وسماد مكون من نيتروجين وفوسفات وبوتاسيوم ويمكن شراء تربة الكومبوست من المشاتل أو محلات بيع الحبوب والسماد.

البيتموس

الصوف الصخري

الكمبوست

أنواع السنادين

تمتاز النباتات المزروعة في السنادين أو الأوعية بسهولة السيطرة عليها مقارنة بتلك المزروعة في الحقل, لذلك فان نمو وبقاء هذه النباتات يعتمد بالدرجة الأساس على مهارة صاحب المشتل ومدى العناية بها، تستعمل الأوعية غالبا للشتلات البذرية وكذلك الشتلات المكثرة خضرياً.

يجب ان تصمم الأوعية بطريقه تجعلها تأخذ مكاناً صغيراً عند وضعها في الظلة أو البيت الزجاجي اضافة الى سهولة تفريد النباتات الموجودة فيها، وتصنع الأوعية عادةً من مواد متعددة أهمها الطين، البلاستك، البولي ايثيلين، بعض أنواع المعادن، والألياف النباتية.

هناك نوعين من الأوعية المستعملة في إكثار وتنمية النباتات هما:

1- الأوعية التي تستعمل لعدة مرات مثل السنادين الفخارية والبلاستك والعلب المعدنية ويطلق عليها عادة **الاوعية الثابتة.**

أولا : السنادين الفخارية Clay pots

أواني مصنوعة من الطين المفخور تصنع باحجام مختلفة وتكون عادة دائرية رفيعة القاعدة لتسهيل عملية التفريغ, وتستعمل لعدة مرات اذا لم تنكسر, وعند استعمالها بصورة مستمرة ومتكررة لفترة طويلة تتجمع الاملاح في جدرانها, وتزال هذه الاملاح بنقع السنادين في الماء, ويمكن تعقيم السنادين والتخلص من الاملاح في آن واحد وذلك بتغطيسها في الماء على درجة حرارة من 60-80 درجة مئوية لمدة 24 ساعه حيث تموت معظم الفطريات والكائنات الضارة الاخرى في مثل هذه الدرجة، تعتبر فتحات التصريف من الامور المهمة وذلك للتخلص من مياه الري الزائدة, وعادة تعمل فتحة تصريف واحدة في منتصف القعر للسنادين صغيرة الحجم, وعندما يكون قطر السندانة أكثر من 15 سم يجب ان يكون هناك من 3-5 فتحات تصريف في قعرها, أما اذا كان القطر 25 سم فااكثر فتكون هناك حاجة الى زيادة عدد هذه الفتحات, حيث تعمل عدد من الفتحات الاضافية على الجوانب القريبة من القعر، ويجب تغطية هذه الفتحات بقطع من الفخار او الحصى قبل ملىء السنادين، وتوضع السنادين الكبيرة على طبقه من الحصى المكسر وذلك لتسهيل عملية الصرف حيث ان وضعها على التربة مباشرة قد يؤدي الى غلق فتحات التصريف واعاقة عملية الصرف ويمكن ترك السنادين الصغيرة القطر من 8-13سم بدون تغطية فتحة التصريف على شرط ان توضع على طبقه من الرمل لتسهيل عملية الصرف. تمتاز السنادين الفخارية بالمسامية الموجودة في جدرانها مما يسمح لجزء من المياه والهواء بالتحرك خلالها وتعتبر هذه الميزة جيدة بالمقارنة مع السنادين المصنوعه من البلاستك او المعادن , كذلك فان رخص ثمنها يجعلها مفضله احيانا ويعاب عليها ثقلها خاصة بعد ان تملىء بالتربة ويزرع فيها النبات .

ثانيا: السنادين البلاستيكية Plastic Pots

تصنع هذه السنادين من البلاستك بأحجام واشكال مختلفة منها الاسطوانية، المربعة ..الخ , ونظراً لكونها غير مسامية لذا يجب أن يتوفر فيها عدة فتحات للتصريف، هنالك أنواع تنكسر بسهولة لذلك يجب أن تعامل بعناية عند تداولها وملئها بالوسط وزراعتها، ولا يمكن تعقيمها بالبخار نظراً لسرعة تضررها بالحرارة، ويمكن تعقيمها بتغطيسها بالماء على درجة حرارة 70 درجة مئوية لمدة ثلاث دقائق.

ثالثا :- العلب المعدنية can pots

تصنع عادة من مواد مختلفة كالألمنيوم, النحاس، الحديد غير القابل للصدأ، يمكن استعمالها لعدة مرات، خفيفة الوزن، يمكن نقلها وتداولها بسهولة دون خوف عليها من الكسر كما هي الحال في السنادين الفخارية. وتصنع بأحجام مختلفة، وتزود بعدة فتحات للتصريف ويمكن استعمال العلب المعدنية العادية بعد أن يتم عمل عدد من الفتحات في قعرها، من عيوبها سخونة الترب الموجودة بداخلها أكثر من اللازم مما قد يسبب ضرراً للمجموع الجذري، لذلك ينصح بوضعها في أماكن مظللة.

سنادين بلاستكية

سنادين معدنية

سنادين معدنية

سنادين من الفخار (clay pots)

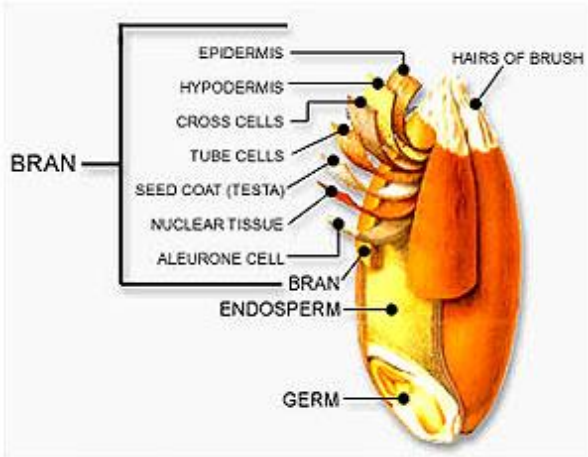
2- الأوعية التي تستعمل لمرة واحدة والتي قد تتحلل عند زراعتها مع النبات مثل Jiffy 7 أو الأوعية المصنوعة من ألياف النخيل أو التي قد لا تتحلل مثل الأكياس المصنعة من البولي ايثيلين poly ethylene pots .

سنادين Jiffy7

سنادين البولي اثيلين

البذور والانبات

البذرة : نبات جنيني صغير في حالة سكون، لديه ما يحتاج اليه أثناء الأنبات من غذاء مدخر وتغلفه أغلفة تحميه من المؤثرات الخارجية .



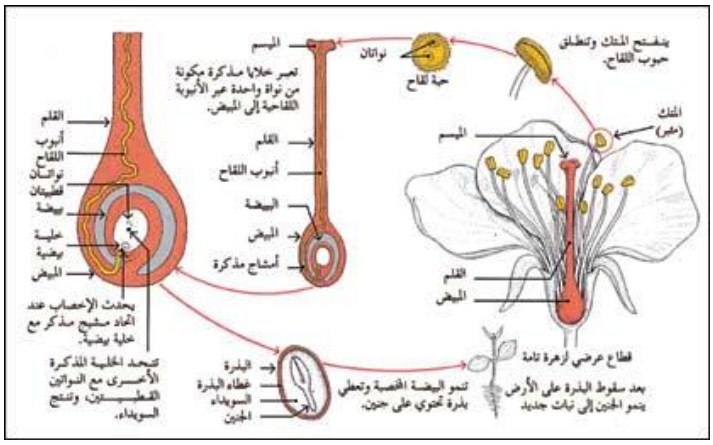
أغلفة البذرة **بذور الحنطة**

أجزاء بذرة الحنطة تُظهر الأغلفة المتعدد للجنين والجنين الداخلي، أما الجنين فيتركب من نفس الأعضاء الأساسية التي يتركب منها النبات البالغ، وهي الجذر والساق والأوراق، ولكن في صورة مصغرة غاية التصغير، فيسمى الجذر الجنيني بالجذير، والساق الجنينية بالريشة. وتختلف عدد الفلقات في النباتات مغطاة البذور فتتكون البذرة في أحاديات الفلقة من فلقة واحدة (ومن هنا أتى الاسم) ومثال ذلك بذور القمح والذرة الشعير النخيل، وتتكون البذرة من فلقتين في ثنائيات الفلقة مثل الباقلاء ،العدس ،الفاصولياء ،الخروع والقطن .

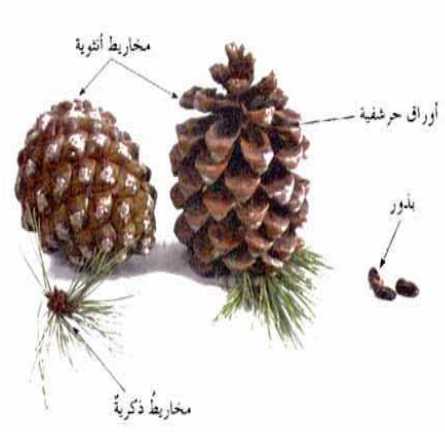
تتكون البذور من تراكيب تسمى بويضات موجودة في الأزهار أو على مخاريط النبات. وقد صنّف علماء النبات البذور إلى مجموعتين رئيسيتين هما : بذور مُغلفة أو مغطاة، و بذور عارية.

تتكون البذور المغلَّفة في النباتات كاسيات البذور. والتي تكون بييضاتُها محصورة في تكوين داخل الزهرة يُسمى المبيض. وبزيادة نضج البذرة يتضخم المبيض مكونًا بذلك الثمرة التي تقوم بتوفير بعض الحماية للبذرة المتكوّنة. وفي بعض النباتات تتطور المبايض إلى ثمار غضة لحمية كما هو الحال في التفاح الخوخ. وتكون الثمار جافة في بعض النباتات الأخرى، كما في البازلاء والخشخاش مكونة قرنًا أو علبة. أما نباتات الحبوب مثل الشعير والذرة الأرز والقمح فتلتحم فيها البييضة مع المبيض مكوّنة الحبة الصُّلبة.

وتتكون البذور العارية في النباتات عاريات البذور، وفي هذا النوع من الأشجار والشجيرات، تتكون البييضات على السطح العلوي للحراشيف التي تكوّن المخاريط. وعاريات البذور لا تحتوي على مبايض، لذا لا تكون البذور فيها محاطة بأنسجة المبيض خلال فترة تكوينها. وعندما تنضج البذور تنغلق حراشيف المخاريط بعضها على بعض، موفرة بذلك بعض الحماية للبذرة.



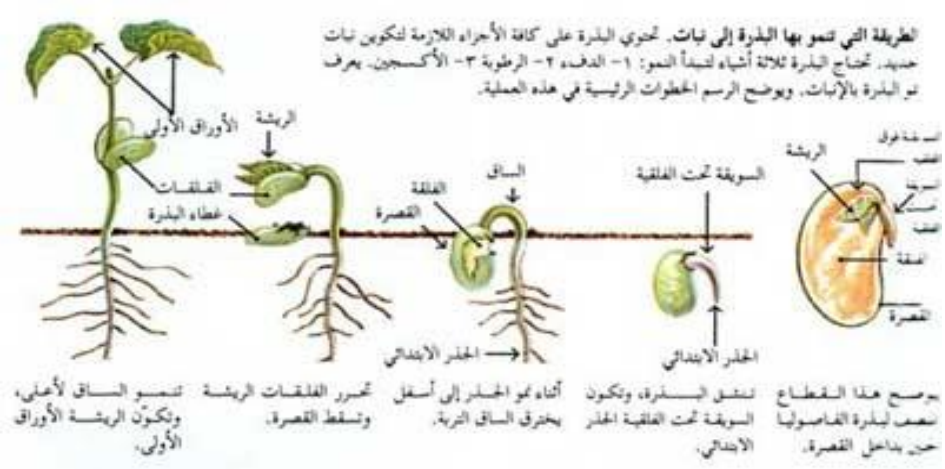
مغطاة البذور



معراة البذور

عملية الإنبات :

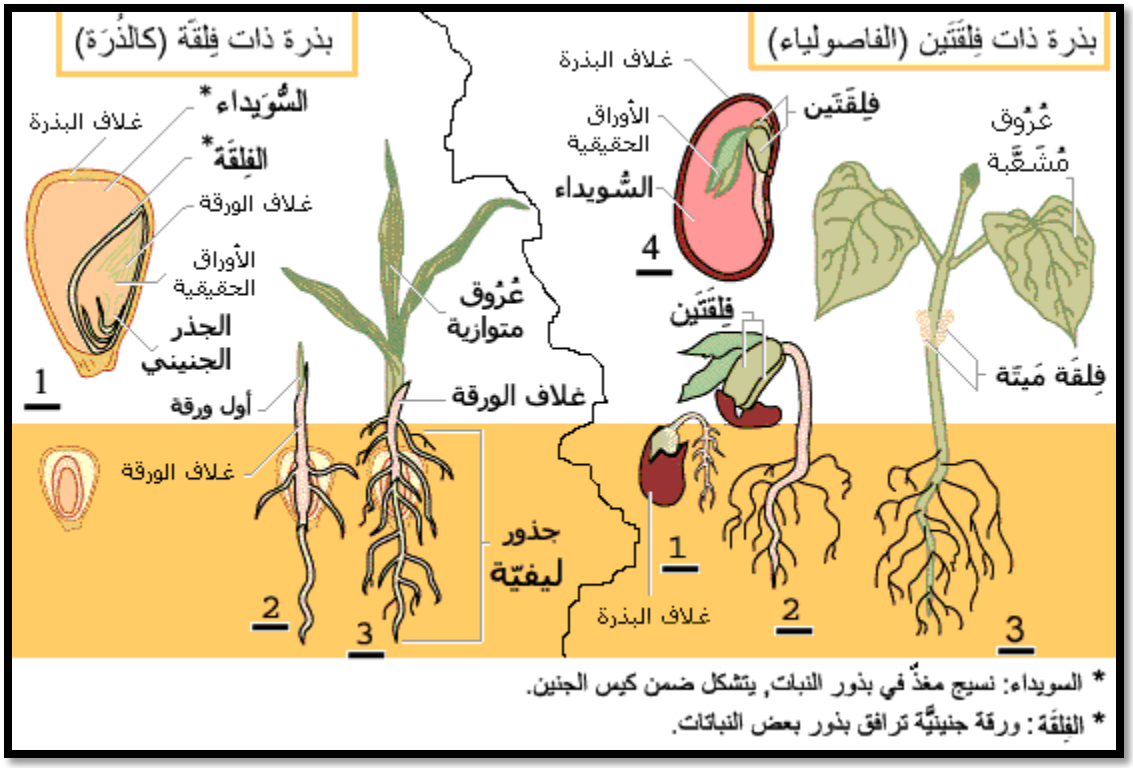
عند استنبات البذرة تتمزق القصرة بالقرب من الجذير نتيجة لانتفاخ الجنين واستطالة الجذير وامتداده في التربة إلى اسفل وتنمو السويقة تحت الفلقية إلى اعلى حاملة معها الفلقتين والرويشة وتكون تلك السويقة أول الأمر منحنية إلى أسفل فتحمي الرويشة من الاحتكاك المباشر بالتربة ثم لا تلبث الفلقتان أن تظهرا فوق سطح التربة وعندئذ تستقيم السويقة وتنفرج الفلقتان فتتعرض الرويشة للضوء والهواء وتضمر الفلقتان شيئا فشيئاً ثم لا تلبثان أن تسقطا بعد أن يكون قد استنفذ كل ما بهما من غذاء مدخر أثناء الأطوار الأولى للإنبات وفي الوقت نفسه تخضر الرويشة وتكبر وتتميز فيها الساق والأوراق الخضراء وبذلك تتحول تتدريجياً إلى مجموع خضري كما يخرج الجذير ويستمر في النمو تحت الأرض حتى يتحول إلى مجموع جذري وهذا الإنبات يسمى بالإنبات الهوائي لأن الفلقتين تظهران في الهواء فوق سطح الأرض .



شكل يمثل انبات البذرة

الشروط اللازمة للإنبات

1. تمضية فترة سكون 2. حيوية الجنين 3 . وفرة الماء 4. وجود درجة حرارة مناسبة 5. وفرة الاوكسجين.



شكل يبين مراحل الانبات لذوات الفلقة الواحدة ولذوات الفلقتين

الضوء Light

هو شرط أساسي لنمو جميع النباتات الخضراء ويرجع ذلك للدور الذى يؤديه في عملية البناء الضوئي بالإضافة إلى أنه يؤثر بدرجة كبيرة على النمو لإختلاف شدة الضوء أو كثافته، نوع الضوء و طول فترة الإضاءة اليومية.

التمثيل الضوئي : Photosynthesis

تسمى العملية التي يتم بها تحويل ثاني أكسيد الكربون الجوي إلى مادة عضوية داخل جسم النبات بمساعدة الطاقة الضوئية بعملية التمثيل الضوئي والتي تتم في النباتات الراقية في خلايا الأوراق التي تحتوي على مادة الكلوروفيل الذي يعمل كعامل إمتصاص للضوء فيخزن الطاقة الضوئية التي تستخدم فى العمليات التي تحتاج إلى طاقة مثل عملية تحويل ثاني أكسيد الكربون CO_2 إلى سكر وهو الناتج النهائي لعملية التمثيل الضوئي وفضلاً عن كون هذه العملية الأساسية للإزهار فإنها المصدر الرئيسي لتكوين الصبغات الملونة في الأزهار وكلما كانت الكربوهيدرات متوفرة كانت الألوان زاهية ولهذا فإن ألوان الأزهار تبهت في الصيف لإرتفاع معدل التنفس للنباتات حيث يستهلك فيه كمية كبيرة من الكربوهيدرات..

التأقيت الضوئي: Photoperiodism

هو أثر طول النهار على إزهار النباتات وله علاقة بتكوين صبغة الأنثوسيانين الحمراء في أوراق الأشجار في الخريف وله أثر أيضاً في تساقط أوراق بعض الأشجار وكذلك يساعد قصر النهار على إختزان الغذاء في بعض النباتات الورقية مثل الداليا وأصبح إستخدام أثر التأقيت الضوئي هو تكوين الأزهار إذ أصبح أداة في يد المزارعين للتحكم في موسم الأزهار لإنتاج أزهار في مواعيد غير وقتها على مدار السنة وذلك بالتحكم في طول النهار بالإضاءة الصناعية لإطالة طول النهار إلى حد معين من تعرض النباتات للضوء أو تغطية النباتات جزءاً من النهار بقماش أسود يحجب الضوء إذا أراد تقصير طول النهار.

قسمت النباتات حسب طول النهار وعلاقته بتكوين الأزهار إلى :

1. نباتات النهار القصير: Short day plants

وهذه النباتات لا تزهر إلا إذا تعرضت لنهار قصير لا يزيد عن عدد معين من الساعات حسب كل نبات ومنها الإستر الشتوي والبنفسج وبنت القنصل.

2. نباتات النهار الطويل : Long day plants
هى نباتات لا تزهر إذا نقصت مدة تعرضها للضوء عن فترة معينة من الساعات ومنها الداليا الصيفية والأقحوان والمنثور.

3. نباتات تحتاج إلى نهار متوسط : Intermediate plants
هى نباتات تزهر إذا كان طول النهار لا يقل عن عدد معين ولا يزيد عن عدد معين من الساعات وإذا تعرضت لإضاءة أقل أو أكثر من فترة معينة فإن هذه النباتات تنمو خضرياً ويتأخر إزهارها وهى نباتات ليس لها أهمية تجارية .

4. نباتات لا تتأثر بطول النهار: Natural plants
هى نباتات تزهر على مدار السنة غير متأثرة بطول النهار ومنها الورد والزنبق والقرنفل .

5. نباتات قصيرة طويلة النهار: Short – long Day plants
يلزم لإزهارها أن تتعرض له نهار قصير يتلوها مدة النهار الطويل وأنه بدون التعرض لفترة النهار القصير الأولى فإن النباتات لا تكون أزهار عند تعرضها للفترة الثانية من النهار الطويل مثل نبات البلارجونيوم .

التكاثر فى النباتات

التكاثر الجنسي :

يوجد هذا النوع من التكاثر لدى النباتات المزهرة وعاريات البذور، ويسفر عادة عن تكوين بذرة. تحمل النباتات البذرية الأعضاء التكاثرية في الزهرة. يحتوي مبيض الزهرة على البويضة التي بعد تلقيحها ستتكون الثمرة التي تحمل البذور .

التكاثر اللاجنسي (التكاثر الخضري) :

التكاثر اللاجنسي أو الخضري يتم عن طريق أجزاء من النبات. يُبنى الإكثار الخضري على أساس فصل أجزاء من النبات ثم زراعته وتركه لينمو من أجل ظهور نباتات جديدة تماثل الأصل.

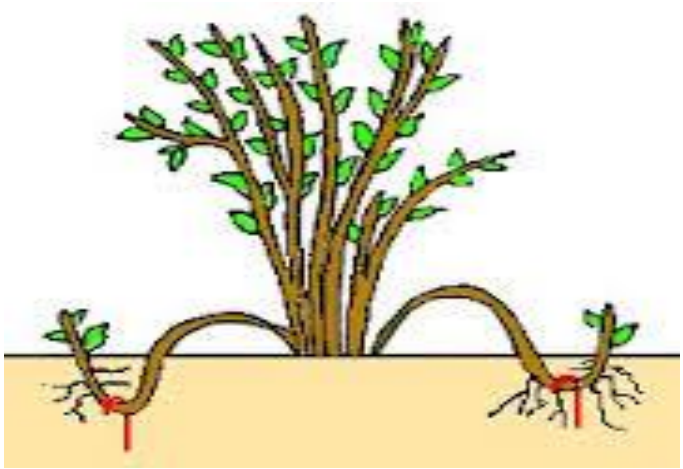
ومن أهم أنواع التكاثر الخضري :

التقسيم

وهو يُتبع مع النباتات مثل الفوجير والأسبرجس، التي تخرج تيجاناً في أطراف سوقها الأرضية أو الريزومات، بحيث يتم تقسيم الريزومات إلى قسمين أو ثلاثة يحمل كل منها جزءًا من الأوراق ويتم زراعته على حدة.

الترقيد

يقصد **بالترقيد** ثني الفرع النامي النبات الأم إلى الأرض ودفنه وهو مازال متصلاً بها وبذلك يستمر هذا الفرع في نموه معتمداً تماماً على النبات الأم فيما يحصل عليه من غذاء. ومن ثم يفصل هذا الفرع بعد تكوين الجذور عليه ليكون نباتاً مستقلاً. ويجرى عادة في أوائل فصل الربيع .



التعقيل (العقل) :

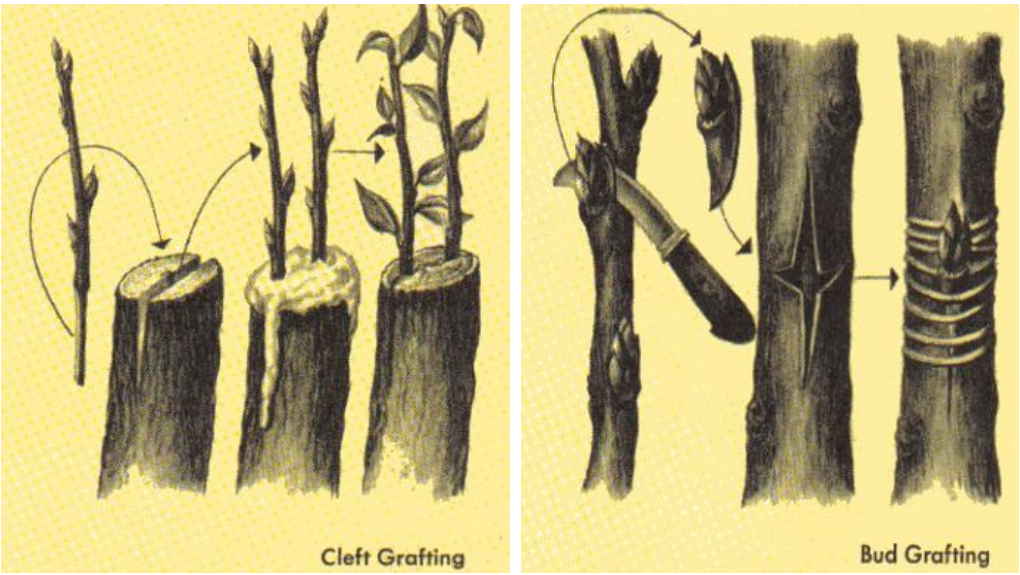
إكثار النبات عن طريق فصل أجزاء خضرية منه، وهذه الأجزاء قد تكون من الساق وتسمى بالعقل الساقية أو من الأوراق وتسمى بالعقل الورقية أو من الجذور وتسمى بالعقل الجذرية أو من السوق المتحورة وتسمى بالعقل المنحدرة من درنات وكورمات وأبصال. وتعتمد جودة العقل المأخوذة على الكمية المخزنة في أنسجة العقلة من المواد الكربوهيدراتية، فالنسبة العالية من المواد الكربوهيدراتية تُعطى نتائج ممتازة عند زراعتها.

ظهور البراعم فى عقل الورد

التكاثر بالتطعيم

التطعيم هو عبارة عن تركيب برعم أو أكثر أو جزء من نبات على نبات آخر ينتج عنه التئام الجزأين سوياً. وتُجرى عملية التطعيم للنباتات على طبقة من الكامبيوم مستمرة بين اللحاء والخشب، ومن الأفضل أن تكون النباتات منتمية إلى نفس السلالة وأفضلها على الإطلاق إذا كانت من نوع واحد (وهذا لا ينفى وجود التكاثر بهذا النوع بين الأجناس وبعضها). توجد أنواع عديدة للتكاثر بالتطعيم : التطعيم الدعامى- التطعيم بالقلم أو بالشق- التطعيم بالعين- التطعيم بنزع قطعة من الساق- التطعيم القاعدي- التطعيم بالقشرة- التطعيم بالقلم الجانبي- التطعيم باللصق- التطعيم البرعمي.

ويُطلق على الجزء من النبات الذي يطعم عليه البراعم "الأصل" Stock من الجذر أو الساق، ولفظ "الطعم" Scion على الجزء من النبات الذي يتحد مع الأصل وعادة ما يكون ساق. تختلف الطعوم في طولها حسب طول كل نبتة والطول العادي هو (15) سم. يتوقف نجاح التكاثر بالتطعيم على كيفية اتحاد كامبيوم الأصل بكامبيوم الطعم بحيث يكونا على اتصال .



شكل يوضح التكاثر الخضرى (بعض أنواع التطعيم)

الخلفة / الفسائل

الخلفة هي عبارة عن نمو ثانوي من براعم إبطية قرب أو تحت سطح التربة، ويكون لها جذور مستقلة عن النبات الأم لذا فهو يشابه النبات الأم في كل صفاته ويُراعى عند الفصل ألا تحدث جروح كبيرة تعرض النبات الجديد للفطريات، ويفضل عزله عندما يكون الجو معتدلاً في الربيع والخريف. بعد الفصل يتم تغطية النبات بقش الأرز لحمايته من المؤثرات الخارجية. تصلح هذه الطريقة مع نباتات الزينة.

الحجم المناسب للفصل

وللتكاثر الخضري مزايا وعيوب، فمن مزايا هذا التكاثر الوصول على النضج الكامل للنبات بعد فترة قصيرة من الزراعة، كما أنه لا يحتاج إلى عناية كاملة لأطوار الحياة الأولى للنبتة والتعرض للحشائش والآفات الضارة أقل من التكاثر البذري. أما عن العيب الذي يتواجد في هذا النوع من التكاثر هو احتمال نقل الأمراض من الآباء، في حين أنه لا يحدث ذلك مع التكاثر البذري .