اساسيات البستنة وانتاجها

الأهمية الاقتصادية والغذائية للمنتجات البستانية

إن زراعة الأشجار المثمرة والعناية بها تتطلب اهتماما خاصاً ومستمر من قبل الفنيون و المزارعون ابتداء من زراعة الغراس وانتهاء بتسويق الإنتاج الأمر الذي يتطلب معرفة جيدة لكافة العمليات الزراعية المختلفة اللازمة لكل نوع من الأنواع ومواعيد هذه العمليات بدقة.

إن تطور زراعة البساتين في بلد ما يعتمد على :

* استخدام الطرق الحديثة والتي تضمن إنتاج عال بأقل التكاليف .
* حسن اختيار النوع المناسب للترب الزراعية والعمل على تجنب الأنواع والأصناف التي تثبت عدم ملاءمتها لظروف المنطقة والأرض.
* اختار النوع المناسب بما يتلاءم مع الظروف المناخية السائدة وطول الفترة الضوئية .
* تقسيم المنطقة إلى مراكز متخصصة للإنتاج بالنسبة للنوع الواحد وذلك (لسهولة العمليات الزراعية – وحصر الإصابات الحشرية – وسهولة الإشراف والتسويق –و تأمين أصناف معتمدة بغزارة إنتاجها ومتلائمة مع الظروف السائدة في المنطقة)
* استخدام الأسمدة العضوية والكيميائية حسب الاحتياج وفي الموعد المحدد.
* الكشف المبكر عن الأمراض والحشرات ومكافحتها.
* حظر استخدام بذور غير معتمدة لضمان نقاوة الصنف ومنع حدوث التلقيح الخلطي.
* استخدام أساليب حديثة في الجني، وإقامة مخازن لحفظ الحاصلات ، و مصانع للحفظ والتعليب واعتماد التسويق الجماعي لمنع المضاربة واستبعاد الوسيط...

مشكلات إنتاج المحاصيل البستانية في سوريا:

1- تأمين الوحدات التكاثرية (بذور – غراس):

ويشترط في البذور التي يسمح بإدخالها أن تكون من مصدر معتمد وعالية المردود متأقلمة مع الظروف البيئية وسليمة من الأمراض وذات نسبة إنبات عالية.

2- الدورة الزراعية وتتبع أهمية الدورة الزراعية في زراعة الخضروات

3- التسميد : ويتوقف التسميد على عاملين أساسيين : * مقدار وجود العنصر في أجزاء النبات .

* مقدار ما يستفيد النبات من السماد المضاف .

4- مقاومة الآفات :وهي تشمل الفطرية والحشرية .....

5- التسويق .

التركيب الكيميائي والقيمة الغذائية للمنتجات البستانية

1- **الماء :** يرتبط بالتفاعلات الحيوية التي تحدث في النبات ويدخل في تكوين الأنسجة ومن خلاله يتم نقل المركبات الغذائية من جزء للآخر . ويوجد الماء في الثمار إما حراً أو مرتبطاً .
مثلاً : البرتقال تحتوي ثماره على 86% من تركيبها ماء ... المشمش 85.3% ...الباذنجان 92.4%

2- **الكربوهيدرات :**

وتحتوي على العناصر الرئيسية كربون – أوكسجين – هدروجين وهي تعتبر المكون الأساسي لجميع أنسجة النبات وتشمل الكربوهيدرات (السكريات الأحادية كالجلوكوز والثنائية والنشاء ...)

3- **المواد البكتينية:**

هي مواد غروية مشتقة من حمض الجلاكتورونيك ومواد أخرى كالجالاكتوز والأرابينوز.... توجد المواد البكتينية على صورة بروتوبكتين وبكتات الكالسيوم الذي يسبب تماسك الخلايا بعضها ببعض .وللمواد البكتينية أهمية في صناعة المربيات والمرملاد والجلي .

4- **الصبغات النباتية :**

* صبغات الجسيمات : الكلوروفيل ، الكاروتين ، ليكوبين ، الكسانتوفيل .

إن تلون الأوراق في فصل الخريف يعزى إلى فقد صبغة الكلوروفيل وظهور الصبغات الصفراء التي تتحول فيما بعد إلى صبغات حمراء.

* **أصبغة العصير : صبغة الأنثوسيانين** ، صبغة **الأنثوكسانثين** ....

5- **المواد القابضة و ذات الطعم المر :**

تعتبر الجلوكوزيدات من أهم المسببات للطعم المر في كثير من أنواع الثمار وتختلف نوعها ودرجتها باختلاف النوع والصنف و توجد في(النارنج ، اللوز، الليمون ، الباذنجان، الخيار)
أما المواد القابضة فهي من نوع خاص أهمها التانينات ويكثر وجودها في الثمار غير الناضجة وعند مرحلة النضج تتحلل المواد القابضة ويزول الطعم القابض وتعتبر ثمار النخيل مثالا واضحا

6- **الزيوت والمركبات الطيارة :**

ويعود لها رائحة الثمار ونكهتها المميزة وهي قابلة للتطاير نظراً لطبيعة تركيبها الكيميائي وتشمل :التربينات ، الأسترات ، الألدهيدات ، الكحولات ،أهم هذه المركبات زيت النعناع في النعناع.....

7- **الشموع:**

توجد على بشرة النباتات وتعمل على الإقلال من النتح وهي مواد تحتوي على أحماض دهنية و وكحولات أحادية الهدروكسيل وهي التي تكسب الثمار بريقاً ولمعاناً طبيعياً .

8- **الأحماض العضوية :**

مركبات عضوية ذات تأثير حمضي وتنشأ أثناء عملية التنفس حيث تعتبر مركبات ثانوية وسيطيه أثناء تحول السكر إلى غاز ثاني أوكسيد الكربون وماء ومن أهم الأحماض العضوية في الثمار : حمض الستريك في الحمضيات ، حمض الماليك في التفاحيات ، حمض الطرطريك في العنب ....

9- اللبيدات:

مواد تتواجد في الثمار وتستخدم لإنتاج الطاقة وتشمل الدهون والشموع والأحماض الدهنية والفوسفوليبيدات والكحولات الأليفاتية.....وتعتبر اللبيدات مواد ذات قيمة إدخارية للطاقة وتحتوي على الكربون والأوكسجين والهدروجين ولاتذوب بالماء بل في مذيبات الدهون كالايثانول ... وتختلف نسبة المواد الدهنية في الثمار (20%) في الزيتون، (3%) في بذور الفول الأخضر ....

10- البروتينات:

مركبات معقدة تحتوي على النتروجين وتوجد في خلايا جميع النباتات والحيوانات وتحتل مركزاً في بناء وتركيب المادة الحية والقيام بالوظائف الحيوية داخل الخلايا .

تعتبر الوحدة الأساسية في بناء البروتينات الأحماض الأمينية ويعزى تعدد البروتينات إلى تعدد الأحماض الأمينية الداخلة في تركيبها . وتقسم البروتينات إلى مجموعات أهمها:

* **البروتينات الليفية :** حيوانية غير ذائبة وتشمل الصوف والشعر والجلد والأظافر ....

* **البروتينات المنطوية:** تذوب بالماء أو أي وسط مائي يحوي أملاح أو أحماض أو قواعد أو كحول وتشمل هذه البروتينات الأنزيمات والبروتينات الناقلة للأوكسجين والهرمونات.

* **البروتينات المرتبطة :** ترتبط ببعض المركبات التي ليس لها صفة الأحماض الأمينية كالألبومين

11- **الأنزيمات:**

مواد بروتينية مصنعة داخل الخلية تساهم في الإسراع في التفاعلات الحيوية ، وهي حالة غروية متخصصة وتستخدم بتراكيز ضئيلة جداً وتتأثر بدرجات الحرارة والحموضة والمذيبات العضوية .

وتقسم الأنزيمات تبعاً لجزيء البروتين المكون لها إلى :

- أنزيمات محللة : للدهون والكربوهيدرات والبروتينات.
- أنزيمات مفسفرة : للسكريات والنيوكليوتيدات
- أنزيمات الأكسدة والاختزال: وتشمل نازعات الهيدروجين والأنزيمات المؤكسدة

– أنزيمات الناقلة : كناقلات الأمين .

– أنزيمات النازعة لمجموعة الكربوكسيل: وتدخل في حلقة كريبس عند تحطيم الحموض العضوية.مثل:

– أنزيمات الحلمهة.

– أنزيمات التماكب.

12– **الفيتامينات:**

مركبات عضوية داخلية التكوين وتعمل على تنظيم النمو والعمليات الحيوية .تصنع في الأجزاء الفتية وتنتقل إلى أجزاء أخرى وتوجد وتخزن في الثمار والأوراق والجذور ليستفيد منها الكائن الحي .

وتقسم الفيتامينات على قسمين :

1– الفيتامينات التي لها وظيفة مرافقات أنزيمية:

وتشمل حمض النيكوتين ، فيتامين B2 ، B1 و B6,B12.

2– الفيتامينات التي لا تقوم بدور مرافق أنزيمي : تذوب في الدهون منها K,D,A,C

تحتل الفيتامينات مركز هام بين المواد الغذائية وقد ينجم عن نقصها أمراض خطيرة، وتتفاوت نسبتها في حاصلات الخضار والفاكهة حسب نوع النبات.

13– **الهرمونات:**

مركبات عضوية معقدة التركيب ويرجع لها تكوين الثمار بعد التلقيح والإخصاب وهي داخلية التكوين بروتينية المنشأ تستخدم بتراكيز ضئيلة جداً بالعمليات الحيوية .وتعتبر من المنظمات التي تلعب دور في نمو وتطور النبات.

14– **الأملاح المعدنية :**

ترجع أهمية الثمار من الناحية الغذائية إلى نسبة ما تحتويه من أملاح معدنية وفيتامينات . وتعتبر الأملاح المعدنية مواد واقية لكونها تساعد على احتفاظ لكونها تساعد على احتفاظ الجسم بصحته وحيويته.فهي تعمل على تنظيم الحموضة في جسم الإنسان .

توجد الأملاح المعدنية في ثمار المحاصيل بصورة أيونية مرتبطة ببعض الأحماض العضوية الذائبة في عصير الثمار ، وتختلف نسبتها تبعاً للنوع النباتي ودرجة النضج والعوامل البيئية السائدة .

تعتبر ثمار المحاصيل من خضار وفاكهة أغنى من اللحم بالأملاح المعدنية إذ تحتوي على Ca,Mg,Fe,P, وأملاح بعض العناصر النادرة الضرورية للجسم Mn,Cu,Zn, ...

أطـوار النمو في النبـات

تأثير الطورين الخضري والتكاثري على شكل وإنتاجية النبات:

إن الهدف من زراعة الأشجار المثمرة هو الحصول على إنتاج مميز من حيث الكمية والنوع ولتحقيق ذلك لابد من تأمين التفاعل الأمثل لعناصر الإنتاج البيئي والوراثي والحيوي، عن نمو النبات وتطوره من مرحلة لأخرى هومحصلة لهذا التفاعل ومن خلاله يترجم هذا التفاعل إلى إنتاج . إن النبات يمر بمراحل تطورية خلال فترة حياته بدءاً من زراعة البذرة وحتى إنتاجها وتتميز هذه المراحل التطورية للنبات بتعاقبها المنتظم وبصفات شكلية ووظيفية محددة لكل مرحلة وبتداخل المراحل مع بعضها .

أطوار النمو:

إن النبات ذاتي التغذية فهو يؤمن احتياجاته الغذائية عن طريق تصنيع المواد الأولية.فالتمثيل الضوئي تكون محصلته المواد الكربوهدراتية والتي تعتبر أولى المركبات التي تصنع من قبل النبات ويصنع من هذه المواد مواد أخرى مختلفة الأشكال كالبروتينات عند اتحادها بمركبات أخرى تحتوي على الآزوت ، ويصنع من الكربوهدرات الدهون والمركبات الحيويـــة الأخرى كالفيتاميـــــنات والهرمونات والأصبغــة.

المادة الأولية المصنعة بعملية التركيب الضوئي يستخدمها النبات في العمليات الأساسية التالية:

1- تكوين أجهزة وأعضاء النبات المختلفة
2- إنتاج الطاقة اللازمة لمختلف العمليات الحيوية
3- استخدام الفائض عن ما سب لإنتاج المحصول.

النبات بشكل عام يمر خلال فترة حياته بطورين مميزين هما :

أولاً: الطور الخضري:

هو طور التكوين لأجهزة النبات المختلفة من ساق وأوراق وجذور ، وأن من أهم مظاهر النمو في هذا الطور تعاقب العمليات الحيوية النباتية التالية:

أ- الانقسام الخلوي:

يحدث الانقسام الخلوي عادة في المناطق الميرستيمية كالقمم النامية في السوق والجذور والأنسجة المولدة (الكامبيوم) وكذلك البراعم.

ب-استطالة الخلايا:

إن استطالة الخلايا تؤدي إلى زيادة النمو في الطول وهذا يتطلب:

- كمية كبيرة من الماء يتم تأمينه عن طريق امتصاص الجذور للماء
- هرمونات معينة تكسب جدر الخلايا مقدرة على التمدد والانبساط.

- كمية من الكربوهيدرات

إن منطقة الاستطالة تقع خلف القمم النامية الميرستيمية مباشرة

ج- تمايز الخلايا:

تتكشف الأنسجة الابتدائية(الأولية) في منطقة التمايز إلى أنسجة مختلفة وتشمل:

1- <u>المجموع الجذري الابتدائي:</u>

إن أنسجة منطقة التمايز تتكون من أنواع مختلفة من الخلايا بدءا من شعيرات جذرية رقيقة الجدر إلى خلايا برانشيمية كبيرة نسبياً وخلاي الحزم الوعائية الابتدائية من لحاء وخشب.

2- <u>جهاز الساق الابتدائي:</u>

توجد منطقة التمايز أسفل منطقة الاستطالة في قاعدة البراعم حيث تتمايز الخلايا إلى البشرة والقشرة والحزم الوعائية وتختلف خلايا البشرة في الساق الابتدائي عن خلايا البشرة في المجموع الجذري الابتدائي بسماكة الجدر لحفظ الماء ومنع فقده .

3- <u>الأوراق:</u>

تعتبر الأوراق المصنع الاساسي للنبات وظيفتها الأساسية تصنيع المواد الأولية الغذائية وتحوي الأوراق عند تمايز خلاياها على خلايا البشرة والتي تضم خلايا واقية تحفظ الماء داخل الأوراق وخلايا حارسة تسمح لغاز ثاني أكسيد الكربون والأوكسجين بالانتشار من خلال الثغور في عمليات التمثيل الضوئي والتنفس.

ثانياً : الطور التكاثري أو الثمري:

هو الطور الذي يتم خلاله تكوين ونمو البراعم الزهرية والثمار والبذور كما يتضمن أيضاً كبر حجم ونضج أعضاء التخزين ويتميز هذا الطور بما يلي:

1- انخفاض ملحوظ في الأنسجة الميرستيمية وبالتالي تكوين عدد محدود من الخلايا الجديدة.

2- استكمال الأنسجة نضجها ووصولها إلى أشكالها النهائية

3- تتغلظ الألياف وبالتالي تكتسب الأنسجة والأعضاء صلابتها

4- تتكون الهرمونات اللازمة لتكشف الأنسجة الإنشائية للبراعم الزهرية.

5- تتكشف البراعم الزهرية وتتفتح الأزهار ويتم الإخصاب وتتكون بالتالي الثمار والبذور

6- تتكون أعضاء التخزين في بعض الأنواع كما يتم في هذا الطور تكون المواد الحافظة للماء كالغرويات.

إن هذه الكمية من الكربوهدرات لا تكون كبيرة .

تأثير الطورين الخضري والتكاثري على شكل وإنتاجية النبات:

يمر النبات بشكل عام خلال دورة حياته بالطورين الخضري والتكاثري فهو يبدأ أولاً بتكوين أعضائه من سوق وأوراق وجذور ويستكمل دورته بتكوين الأزهار والثمار.

ومن الملاحظ في بعض الحالات سيادة طور على آخر مما يترتب عليه تغيير في بعض الصفات الشكلية والنوعية لأعضاء النبات لهذا يمكن تقسيم التأثير المتبادل بين الطورين:

آ- سيادة الطور الخضري على الطور الثمري:

في هذا الحالة تسود ظاهرة الاستهلاك للكربوهيدرات على تراكمها ، وبذلك فإن النبات يستهلك من الكربوهدرات أكثر مما يخزن وعليه فإن النبات يتجه إلى النمو الخضري بشكل كبير وتظهر على النبات المظاهر التالية:

1- نمو كبير للساق والأفرع

2- زيادة في عدد الأوراق وكبر في حجمها ورهافة في تكوينها مع ترسب طبقة رقيقة من الكيوتين على بشرتها الخارجية.

3- انخفاض في عدد الأزهار وبالتالي قلة الثمار

4- من الناحية التشريحية تكون جدر الخلايا رقيقة والأنسجة الداعمة ضعيفة النمو فتصبح السوق غضة عصيرية ذات محتوى مائي كبير.

وتعزى المظاهر السابقة إلى استهلاك النبات لمعظم ما ينتجه من المواد الكربوهدراتية.

ب- سيادة الطور التكاثري على الطور الخضري:

في هذه الحالة تسود ظاهرة تراكم المواد الكربوهدراتية على ظاهرة استهلاكها.

ومن المظاهر التي تبدو على النبات في هذه الحالة:

1- انخفاض في معدل نمو الساق والجذور والأوراق

2- السوق الخشبية ذات سلاميات قصيرة

3- الأوراق صغيرة نسبيا وذات طبقة سميكة من الكيوتين على سطحها العلوي

4- تتكشف الأزهار وتثمر بشكل واضح ومبكر

5- جدر الخلايا سميكة والأنسجة الناقلة جيدة التكشف

6- أنسجة التخزين ممتلئة بالنشا

7- إنتاجية النبات من المحصول يكون ضعيفا.

ج- توازن الطورين (عدم سيادة طور آخر على آخر) :

في هذه الحالة لا تلاحظ سيادة طور على آخر ، لذا فإن النبات يتميز:

1- السوق والجذور والأوراق متوسطة النمو

2- السلاميات متوسطة الطول

3- الأوراق كبيرة نوعا ومغطاة بطبقة متوسطة من الكيوتين

4- الأزهار والإثمار متمشية مع نمو السوق والأوراق والجذور

5- جدر الخلايا سميكة نوعا والأوعية الناقلة جيدة التكوين

6- يستهلك النبات كمية متوسطة من المواد الكربوهدراتية في بناء هيكله.

وعلى ضوء علاقة أطوار النمو بالكاربوهدرات يمكن **تقسيم النباتات البستانيـــة إلى المجموعات** التاليـة:

1) محصولات تحتاج إلى سيادة الطور الخضري في مراحل النمو الأولى وسيادة الطور الثمري في المراحل الأخيرة من الأنواع النباتية في هذه المجموعة: البطاطا – البصل – الجزر – اللفت – الشوندر وغيرها من الأنواع ذات الأعضاء المخزونة وكذلك معظم نباتات المحاصيل الحقليـــة.
2) محصولات لا تحتاج إلى سيادة أي طور على آخر ويتبع هذه المجموعة كثير من المحاصيل الخضار كالبندورة – الباذنجان- الخيار .
3) نباتات تحتاج إلى سيادة الطور الخضري في الجزء الأول من كل موسم نمو وإلى سيادة الطور التكاثري في الجزء الأخير منه كما هو الحال في الأشجار المثمرة.

العوامل البيئية والجوية وتأثيرها على نمو المنتجات البستانية

العوامل المحددة لنمو وتطور النباتات ويمكن تقسيمها إلى:

1) عوامل جوية وتشمل الحرارة – الضوء – الرطوبة
2) عوامل التربة وتشمل مكونات التربة كوسط بيئي حيوي ، وتفاعل هذا الوسط بمكوناته العضوية والمعدنية والحيوية مع النبات وتأثير هذا التفاعل على مظهر النبات وإنتاجـه.

أولاً- تأثير العوامل الجوية:

أ- تأثير الحرارة:

- التأثير الإيجابي للحرارة للنمو والتكشف

– التأثير السلبي للحرارة للنمو والتكشف

التأثير الإيجابي للحرارة:

إن النبات بشكل عام يمكنه أن ينمو ويتكشف ضمن مجال حراري يعرف بنطاق درجة الحرارة المناسب اللازم للنمو والتكشف ولهذا النطاق ثلاثة حدود حد أعلى وحد أدنى وحد مثالي يقع بينهما. وعلى ضوء ذلك يمكن تقسيم نباتات البساتين إلى:

- أنواع بستانية تعطي أكبر إنتاج لها داخل نطاق حراري منخفض نسبياً ويطلق على هذه المجموعة بنباتات الموسم البارد أو المحاصيل الشتوية
- أنواع بستانية تعطي أكبر إنتاج داخل نطاق حراري مرتفع نسبياً ويطلق على أنواع هذه المجموعة بنباتات الموسم الدافئ أو المحاصيل الصيفية.

وتقسم المحاصيل البستانية تبعاً لاحتياجاتها الحرارية كما في الجدول:

محاصيل تعطي أفضل نمو داخل نطاق (8– 16 م)			محاصيل تعطي أفضل نمو داخل نطاق(16–25 م)		
	خضروات	نباتات زينة	أشجار مثمرة	خضروات	نباتات زينة
	السبانخ	القرنفل	المشمش	فاصولياء	الورد
	الخس	بسيلا الأزهار	الخوخ	لوبياء	الغارديني
	الجزر	البنفسج	البرتقال	خيار	الزنبق
	البازلاء	الأقحوان	الليمون	بطيخ أحمر	الأوركيد
	الفول	البيتونيا	الغريفون	بطيخ أصفر	
	البطاطا الحلوة	العايق	النخيل	فليفلة	
	القرنبيط	الهرجاية	الزيتون	بندورة	
	البقدونس	المرغريت	العنب	باذنجان	
	الهندباء		التين	بامياء	
	الملفوف		الموز	كوسا	

1) تأثير درجة الحرارة على الطور الخضري:

تؤثر درجة الحرارة على عملية التمثيل الضوئي والتي تنعكس بدورها على تراكم المواد الكربوهدراتية الأساسية اللازمة للبناء وتكوين أعضاء النبات .

2) تأثير درجة الحرارة على عملية التنفس

يزداد معدل التنفس طرداً مع ارتفاع درجة الحرارة إلى حد معين تصبح بعدها عاملاً محدداً للتنفس منه خلال تأثير على الأنزيمات المختلفة في العضوية النباتية.

3) تأثير درجة الحرارة على الطور التكاثري:

يتجلى ذلك من خلال تأثيرها غير المباشر على تراكم الكربوهدرات في الأعضاء المختلفة وخاصة البراعم الزهرية المسؤولة عن الثمار والبذور وأيضاً يتجلى الأثر المباشر على عملية الإخصاب والإثمار فالحرارة المرتفعة في فترة الإزهار تؤدي إلى جفاف المياسم وموت حبوب اللقاح.

التأثير السلبي الحرارة:

1) تأثير ناتج عن ارتفاع درجة الحرارة عن المجال الحراري اللازم لنمو النباتات وخاصة في النهار وقد يؤدي ذلك إلى موت النبات.
2) تأثير انخفاض درجة الحرارة شتاء دون درجة تحمل كل نبات وهنا تقسم النباتات إلى :

– مقاومة للبرد الشديد شتاءً مثل التفاح – الأجاص – جزر – سبانخ – ملفوف – فول ...

– نباتات لا تتحمل البرد الشديد مثل: برتقال – ليمون – نخيل – موز – عنب – زيتون...

ب– تأثير الضوء:

يعتبر الضوء عاملاً أساسياً للتمثيل الضوئي ويتجلى أثره من خلال: الشدة الضوئية والمدة الضوئيـــــة

1– الشدة الضوئية :

وهي عدد الفوتونات الساقطة على وحدة المساحة وتختلف في المنطقة الواحدة باختلاف اليوم والشهر وبعدها عن خط الاستواء وخلال اليوم الواحد من شروق الشمس حتى غروبها وتسم الأنواع النباتية حسب الشدة الضوئية إلى:

أ– نباتات تحتاج إلى شدة ضوئيـــة منخفضـــــــة وتسمى نباتات الظل: نباتات الزينـــــة الداخلية

ب–نباتات تحتاج إلى شدة ضوئيـــــة متوسطـــة وتسمى نصف الظليلة: محاصيل الخضار الشتويـــة

ت–نباتات تحتاج إلى شدة ضوئية عالية وتسمى نباتات محبة للشمس : أغلب الأشجار المثمرة والخضار الصيفية.

ث–نباتات محايدة مثل بعض نباتات الزينة.

2– المدة الضوئية:

ويقصد بها عدد ساعات الإضاءة خلال يوم واحد وتؤثر الفترة الضوئيـــــة في النباتات في كل من :

- تراكم المواد الكربوهدراتية المصنعة والتي تنعكس على باقي الأعضاء النباتية

- امتصاص العناصر المعدنية وترتبط هذه العملية بشكل أساسي بمعامل التمثيل الضوئي وتراكم المواد الغذائية الأولية في الأوراق وعملية النتح التي يتم من خلالها امتصاص الماء اللازم من التربة بما يحتويه من عناصر
- عملية التنفس : يتم التنفس بوجود وغياب الضوء ويزداد في الأعضاء المعرضة للضوء نتيجة تراكم المواد الأولية التي تعتبر مادة التنفس بالإضافة لرفع حرارة الأوراق والأعضاء أخرى ويزيد معدل تنفسها.
- تأثير الضوء على عملية النتح: تتراكم المواد الأولية في الخلايا الحارسة للثغور التنفسية في الأوراق ويرفع من ضغطها الأسموزي ويبقيها منفتحة وبالتالي تزداد عملية النتح.

وتقسم النباتات حسب المدة الضوئية :

- نهار طويل يحتاج إلى فترات طويلة long day plant
- نهار قصير فترات نهار قصيرة short day plant
- محايدة intermediate

تأثرات خاصة للضوء:

1- الإنبات : قد يؤثر عليه إيجابياً مثل (الخس)

2- التنفس : زيادة الفترة الضوئية تؤدي إلى ارتفاع معدل التنفس

3- امتصاص العناصر الغذائية : من خلال تأثيره الغير مباشر على النتح

4- النتح : يرتفع معدله بزيادة الشدة الضوئية

ج- تأثير الماء والرطوبة الجوية:

يعتبر الماء أهم المكونات للعضوية النباتية ولا يمكن للنبات الاستمرار في حياته لولا وجود الماء ودوره في حياة النبات تتجلى من خلال كونه مذيباً عضوياً وناقلاً للمواد المعدنية والفيتامينات والهومونات اللازمة لحياة النبات .

يمتص الماء بواسطة الشعيرات الجذرية ويطرح الجزء الأكبر منه عن طريق النتح وبوجود غاز ثاني أوكسيد الكربون واليخضور تتم عملية التمثيل الضوئي **وأهم تأثيرات الرطوبة والماء في نمو** النبات :

* **<u>تأثيرها على النمو</u>** : قلة الرطوبة الأرضية والجوية تؤدي إلى جفاف الأوراق وتقزم الأفرع وجفاف الأزهار وتساقط الثمار وذلك للأسباب التالية:

* معدل التمثيل الضوئي: قلة الماء تؤدي لانخفاض التمثيل الضوئي وفقد كمية كبيرة من الماء من الخلايا النباتية

* معدل التنفس: يزداد مع انخفاض الرطوبة في التربة حيث ينتقل الماء من الخلايا البارنشيمية إلى الخلايا المنتجة للمواد الأولية(الأوراق) للتخفيف من الضغط الأسموزي الناتج عن الاصطناع إلى حد يصبح تراكم هذه المواد ساماً للنبات ويظهر بشكل احتراق الأوراق

* معدل النتح : النتح عملية أساسية لامتصاص العناصر الغذائية عن طريق الجذور وفي حال نقص الماء ينخفض النتح .

تأثيرات نقص الرطوبة في التربة على النبات : يتجلى في المظاهر التالية:

- صغر حجم الخلايا
- صغر السلاميات
- انخفاض الكربوهرات والدهون والبروتينات
- تفقد خلايا النبات امتلائها
- تغلق الثغور التنفسية
- الأزهار والثمار صغيرة الحجم
- ظهور الذبول على الأوراق
- يتوقف التمثيل الضوئي
- موت النبات كلياً

أما زيادة الرطوبة فيتجلى أثره:

- كبر حجم الخلايا
- السلاميات طويلة وضعيفة
- تشقق الثمار
- قلة المواد السللوزية في بنية النبات

ثانياً- تأثير التربة:

تعتبر التربـــــة الوسط الحيوي لانتشـــار الجذور وامتصاص العناصر المعدنية الأساسية واللازمة لبناء العضوية النباتية . لقد ثبت حتى الآن أنه لكي يحقق النبات نمواً وتطوراً كاملاً لا بد من توفر العنـــاصر الكيماوية بكميات مناسبة ، كما ثبت أيضاً أن النباتات تختلف في احتياجاتها من هذه العناصر تبعاً لنوع النباتات وكذلك تبعاً لمرحلة النمو في النوع الواحد ، ويطلق على العناصر التي يحتاجها النبات بكميات كبيرة بالعنـــاصر الكبرى وتشمل الفحم – الأوكسجين- الهدروجين- الآزوت – الفوسفور – البوتاسيوم – الكالسيوم- المغنيزيوم . كما يطلق على العناصر التي يحتاجها النبات بكميات ضئيلة بالعناصـــر النادرة أو بالعناصـــر الصغرى منها : الحديد- المنغنيز- الزنك- البورون- الكبريت- الموليبيديوم- الكوبالت- اليود-

النحاس– النيكل . إن أغلب هذه العناصر مصدرها التربـــة ما عدا الفحم والأوكسجين مصدرهما غاز ثاني أوكسيد الكربون الموجود في الجو.

يعتبر محتوى التربـــة من هذه العناصر عاملاً محدداً لنمو النباتات وتطورها وتتجلى تأثيرات التربـــة **من خلال:**

1– تأثير عمق التربة وبناءها:

كلما كانت التربة مهواة وعميقة وغنية بالعناصر الغذائية كلما سهلت عملية اختراق الجذور وانتشارها بشكل أفضل ، ويعتبر التركيب الفيزيائي والكيميائي للتربة من أهم العوامل المحددة التي يجب الأخذ بها عند إقامة أي مشروع زراعي وخاصة بالنسبة للنباتات المعمرة كما في الأشجار المثمرة.

الصفات الفيزيائية للتربة تتحدد بنسبة الطين والرمل والسلت أما الصفات الكيميائية فتتحدد بمحتواها من العناصر الغذائية التي ذكرت سابقاً

2– تأثير تهوية التربة على نمو النبات:

الجذور كما هو معروف تحتاج إلى أوكسجين فكلما زادت الجذور تعمقاً كلما انخفضت نسبة الأوكسجين وازداد تركيز ثاني أوكسيد الكوبون ويتجلى هذا الأثر في الترب الثقيلة التي تحوي على مواد طينية عالية بالإضافة للمواد العضوية .

3– تأثير PH التربة:

لكل نبات وسط ph تنمو خلاله واعتماداً عليه تحدد حموضة أو قلوية التربة وتقسم الترب الزراعية حسب ph إلى:

- أراض شديدة الحموضة ph من (4–5)
- أراض منخفضة الحموضة ph من(5–6)
- أراض متعادلة ph من (6.5–7.5)
- أراض قلوية خفيفة ph من (7.5–8.5)
- أراض قلوية ph أكثر من (8)

– عوامل أخرى

وتشمل هذه العوامل كل من الرياح والآفات والأمراض

1– **الرياح:** تلعب دوراً سلبياً في حال اشتدادها فقد تؤدي إلى:

- تكسر الأفرع
- زيادة شدة النتح

- تساقط الأزهار والثمار
- التأثير على عملية التلقيح
- صعوبة القيام ببعض العمليات الزراعية كرش الأسمدة والأدوية...

2- الآفات والأمراض : فقد تقف حائلاً أمام انتشار نوع أو صنف من الأصناف المنتجة كالنيماتودا التي تؤثر على انتشار الكثير من محاصيل الخضار ومرض الذبول الذي يقف حائلاً أمام انتشار بعض أصناف الزيتون وحشرة الفولكسيرا الجذرية التي تصيب العنب .

العوامل المؤثرة على تكوين البراعم الزهرية في الأشجار المثمرة

هناك مجموعة عوامل تتحكم بعملية الإزهار وتشكيل البراعم الزهرية في النباتات والحاصلات البستانية وقبل دراسة هذه العوامل يجب معرفة أنواع البراعم التي تتشكل على الأشجار المثمرة والتي تقسم إلى ما يلي:

1- **خضرية متخصصة:** تعطي نمواً خضرياً فقط

2- **براعم زهرية:** وهي نوعان بسيطة وتعطي أزهار كما هو الحال في اللوزيات أو مختلطة إذ تعطي أزهار ونموات خضرية كما هو الحال في التفاحيات.

أما العوامل التي تتحكم بعملية الإزهار وتشكل البراعم فتقسم إلى:

أولاً- العوامل الداخلية

أ- علاقة الكربوهيدرات والبروتينات أو C / N :

وهي علاقة تحدد إنتاج المواد الكربوهدراتية وتصنيع المواد البروتينية بوجود الحموض الأمينية وتشكيل الأعضاء النباتية المختلفة واعتماداً على هذه العلاقة نجد الحالات التالية:

* **C / N** < 1 وتظهر هذه الحالة عند تعرض النباتـــــات لفترة ظل طويلة تقل الكربوهدرات وتصبح النباتات خضراء فاتحة ذات أفرع رفيعة وعدد الأزهار قليل .

* **C / N = 1** بكميات غير كافيـــة تستهلك المواد في التصنيع والمخزون غير كاف مظهره زيادة النمو الخضري والأفرع قوية سيادة الطور الخضري " الأشجار صغيرة والمقلمة تقليم تجديدي .

* **C / N = 1** الكميات كافية نلاحظ توازن بين المجموع الخضري والأعضاء الإثمارية ومن المظاهر المميزة لهذه الحالة أفرع متوسطة الطول، أوراق مميزة للصنف أو النوع ،ثمار جيدة تحمل مواصفات الصنف .

ويفضل المحافظة على هذه الحالة أطول مدة ممكنة للأشجار المثمرة

* **C / N < 1** أوراق صغيرة و الأفرع صغيرة ، حجم مجموع خضري صغير ويعزى ذلك إلى عدم وجود الآزوت أو في الحقول المهملة والهرمة.

ب- منظمات النمو:

وتشمل مجموعـــــة من الهرمونات النباتيـــــة المتباينـــــة التأثير والتركيب والتي تقسم لعدة مجموعات:

آ- مشجعات النمو: الأوكسين – السيتوكنين- الجبرلين مسؤولة بالدرجة الأولى عن المظاهر الحيوية الأساسية كالانقسام الخلوي والنمو وتشكل البراعم الزهرية والعقد والإثمار .

ب- مثبطات النمو : ويمثلها حمض الأبسسيك ABA والذي يلعب دور أساسي في تثبيط النمو ودخول النبات في فترة السكون ويزداد تركيزه في البراعم خلال تلك الفترة.

إن العلاقة بين مشجعات ومثبطات النمو علاقة دقيقة وحساسة ويجب فهمها بشكل جيد لكن أثرها يتجلى في الآتي:

1- على النمو: مسؤولة عن انقسام خلايا الكامبيوم I AA - G A

وتطبيقاتــه العملية باستخدامها في إنتاج الثمار البكريـــة أو تجذير العقل عند النباتات صعبة التجذير وتستخدم بتراكيز تقدر بجزء من المليون أو ppm

2- سقوط الأوراق : تلعب دوراً هاماً في تشكل منطقة الانفصال بين حامل الورقة وعنقها وخاصة عند اســـــتخدام حمض الأبسسيك . ويمكن استخدامـــــه عملياً في جني بعض المحاصيل آلياً مثل القطن .

3- السيادة القمية: مسؤول عنها الأوكسين تثبط البراعم القمية البراعم الجانبية

4- تكون الثمار: وتساهم فيها هرمونات المبايض وحبوب اللقاح

5- تأثيره على الكلورفيل وتحوله إلى الكزانتوفيل وبالتالي تساقط الأوراق

6- منظمات للنمو : حمض الأبسسيك مثبط وحمض الجبرلين منشط

7- الجبرلين له دور أساسي تكون الأزهار

8- العلاقة المتبادلة بين الهرمونات فالجبرلين له دور تثبيط للنمو في التفاح بينما الأبسسيك يساهم في التنشيط ولهذا فدور الهرمونات يتباين ما بين الأنواع والأصناف

ثانياً – العوامل الخارجية الخاصة المؤثرة على العقد والإزهار :

1- درجة الحرارة : خلال موسم النمو تأثيرها على التنفس وخلال فترة التمايز والتكشف

2- الضوء : من خلال تأثيره على التركيب الضوئي

3- الرطوبة : الجوية والأرضية

4- التغذية المتوازنة

5- إجراءات خدمية : مثل تحليق الأفرع – خف الثمار – التقليم – الرش بالمواد الهرمونية....

6- الأصول المقصرة.

الإكثار الجنسي

الإكثار الجنسي:

هو أحدى طرق الإكثار والذي يعتمد على البذرة حيث تعتبر الوحدة الأساسية في هذا النوع من الاكثار ويهدف لإنتاج غراس بذرية تستخدم كأصول يتم زراعتها في الأرض الدائمة بعد تطعيمها بالأصناف المرغوبة والمفضلة.وإكثار الأصناف المحسنة 0

مميزات التكاثر الجنسي:

1- الغراس الناتجة ذات مجموع جذري قوي وتدي

2- تتميز الغراس الناتجة بعمرها الإنتاجي الطويل

3- يساهم في انتقاء سلالات جيدة النوعية وكذلك في التحسين الوراثي

4- غير مكلف ماديا وإنتاجيته عالية من الغراس.

عيوب الاكثار الجنسي:

1- الغراس الناتجة تختلف بمواصفاتها النوعية عن النباتات الأم

2- تتأخر الغراس قي الدخول في سن الإثمار

3- الغراس الناتجة هجينة وغير متجانسة فيما بينها

4- المجموع الجذري في الغراس المتكاثرة خضرياً يكون سطحي مقارنة مع الغراس البذرية.

التركيب التشريحي للبذرة:

1- **الجنين:**

يعتبر نباتاً صغيراً ناتجا عن البويضة المخصبة بعد عملية التلقيح والاخصاب وقد توجد بعض البذور التي تحوي عدة أجنة (عديدة الأجنة) أجنة خضرية بالإضافة للجنين الجنسي ، حيث تكون الأجنة الخضرية مطابقة لصنفها أي النباتات الناتجة مطابقة للنبات الأم وتلاحظ هذه الظاهرة في أنواع وأصناف الحمضيات .

يتكشف الجنين عند توفر الظروف الملائمة لنشاطه للأجزاء التالية:

أ- **الجذير**: وهو الجزء المسؤول عن إعطاء المجموع الجذري

ب- الريشة: تعتبر أول مركز للنمو

ج- السويقات الجنينية: (السفلى والعليا) وهي المسؤولة عن إعطاء السوق الأولية للنبات .

2- الأنسجة المغذية:

عبارة عن الأنسجة المرافقة للجنين وتختزن الغذاء وتمد الجنين بالطاقة للازمة أثناء الإنبات وكذلك خلال النمو .

تختلف البذور فيما بينها بنوعية الأنسجة من حيث المخزون الغذائي حيث هناك بذور غنية بالمواد الكربوهدراتية وبذور غنية بالمواد الدهنية وبذور غنية بالمواد البروتينية.وإن هذا المخزون له تأثير كبير على كل من إنبات البذور وتخزينها وقيمتها الغذائية ، كما يلاحظ أن حجم الأنسجة المغذية يختلف من نوع لآخر حيث تكون كبيرة الحجم(اندوسبرم كبير) في بعض الأنواع (الخوخ، الكرز،الجوز، اللوز) بينما يكون حجمها صغير جداً (اندوسبرم ناقص صغير) كما في بذور(الحمضيات ، التفاح ، العنب)

3- الأنسجة الواقية:

تختلف من حيث النوعية (صلبة – هشة) وهي تحيط الأنسجة المغذية والجنين لحمايتها والمحافظة على حيويتها وتعلب دورا كبيرا في الإنبات وفي إطالة فترة التخزين . كما أن الأنسجة الواقية (أغلفة البذرة) تلعب دور هام في سكون البذرة حسب الأنواع.

تتكون الأنسجة الواقية من أغلفة البذرة وبقايا النيوسيلة والأندوسبرم وأحياناً أجزاء من الثمرة وتسمى أغلفة البذرة بالقصرة وتتكشف أغلفة البذرة من أغلفة البيضة (غلاف أو اثنين ونادراً ثلاثة) وعند وجود غلافين للبذرة يكون الداخلي منهما رقيقاً وشفافاً أما الخارجي فيكون غليظاً وصلباً وأن بقايا الأندوسبرم والنيوسيلة توجد داخل الغلاف الداخلي .

أسس الإكثار الجنسي(البذري) :

تمر أغلب النباتات الراقية خلال دورة حياتها بعدة مراحل هي:

1- مرحلة إنبات البذور

2- مرحلة النمو الخضري

3- مرحلة الإزهار

4- مرحلة الإثمار وتكوين البذور

أول مظاهر الإنبات عند بذور أغلب النباتات هو زيادة في امتصاص الماء وسرعة التنفس ومن ثم تستعيد أنسجة الجنين قدرتها على الانقسام الخلوي ، حيث أن وجود الماء يغير من شكل البروتوبلازما من الشكل الغروي الهلامي شبه الصلب إلى الحالة الغروية السائلة ، كما أن سرعة التنفس توفر الطاقة اللازمة لعض النشاطات الحيوية المتلفة ، ويرافق عملية الإنبات زيادة في نشاط الأنزيمات التي تتحول من حالة الأنزيم الأولي غير النشط إلى الأنزيم النشط كما في أنزيمات الأميلاز الليباز وأن مهمة هذه الأنزيمات تكون كبيرة حيث تؤدي لتحويل المواد الغذائية المخزنة معقدة التركيب لمواد بسيطة تنتقل سهولة بين الخلايا .

إن عملية إنبات البذرة يؤدي إلى إعطاء بادرة فو سطح التربة لذلك نميز نوعين من الإنبات:

1) الإنبات الأرضي:

يميز هذا النوع من الإنبات أن الفلقات تبقى تحت سطح الأرض عند إنبات البذور ويعود السبب في ذلك لعدم استطالة السويقة الجنينية السفلى كما في بعض بذور اللوزيات (الخوخ)

2) الإنبات الهوائي:

حيث يلاحظ في هذا النوع من الإنبات استطالة في السويقة الجنينية السفلى لتظهر حاملة الفلقات فوق سطح الأرض .

المرحلة الأولى لنمو النبات من البذرة هي مرحلة النمو الخضري حيث تمتاز بتكوين الأنسجة الخضرية الإضافة إلى تكشف البراعم لينمو النبات ويزداد حجماً ووزناً وهذه المرحلة تكون طويلة مقارنة مع تلك المرحلة في الإكثار الخضري التي تكون صغيرة جداً وهذا ما يميز الإكثار الخضري عن الجنسي.

تختلف فترة النمو الخضري باختلاف نوع النبات فقد تستمر لعدة أيام أو بضعة أسابيع كما هو الحال في النباتات الحولية وقد تمتد لعدة أشهر في نباتات كالقطن والموز وقد تصل إلى عدة سنوات في بعض الأشجار المثمرة المعمرة(الزيتون- الفستق الحلبي- النخيل..)

تبدأ المرحلة الثالثة من النمو (الإزهار) مع تباطؤ المرحلة الثانية (مرحلة النمو الخضري) حيث تتكشف القمم النامية لبراعم زهرية وهذا لا يحدث إلا عندما يصل النبات إلى سناً معيناً أو حجماً معيناً وقد تؤثر بعض العوامل البيئية مثل التراكم الحراري (الفترة الضوئية ، درجة الحرارة) في التحول على الحالة الزهرية وقد يحدث التغير أيضاً تحت تأثير عمليات زراعة مختلفة مثل التحليق وتقليم المجموع الجذري وذلك لبعض أنواع أشجار الفاكهة.

سكون البذرة:

يعرف سكون البذرة بعدم مقدرة البذرة الحية على الإنبات تحت الظروف الطبيعية ويمكن أن نميز نوعين من السكون:

1- السكون الظاهري أو الثانوي:

يلاحظ على البذور عندما لا يتوفر لها عامل أو أكثر من العوامل البيئية (رطوبة ، حرارة، أوكسجين) ويمكنها أن تنبت إذا تأمن العامل البيئي الملائم.

2- السكون الأولي: يقصد به عدم مقدرة البذرة الحية على الإنبات رغم توفر الظروف البيئية الملائمة ويعزى سبب السكون الأولي لعوامل داخلية(وجود موانع إنبات – عدم توفر هرمونات كافية مشجعة للإنبات- عدم نشاط الأنزيمات) .

هناك بذور ليس لها طور سكون فمثلاً البيكان يمكن أن تنبت بذوره بسهولة عند تعرضها للرطوبة العالية حتى قبل جني الثمار وكذلك بذور الليمون الهندي .

أهمية سكون البذرة :

1- الحفاظ على بقاء النباتات طبيعياً

2- يساعد على انتشار البذور بالطرق الطبيعية مما يؤدي لانتشار الأنواع والأصناف إلى مناطق مختلفة قد تكون أكثر ملائمة للنمو.

3- يساعد على إطالة فترة إنبات البذور .

تختلف درجة السكون من بذرة لأخرى في الصنف الواحد مما يؤدي إلى أن يكون الإنبات على مدى طويل .

عيوب سكون البذرة:

1- إن المعاملات التي تجرى على البذور قبل إنباتها تحتاج لوقت طويل

2- إن المعاملات المطبقة على البذور لأنها بطور سكون تكون مكلفة

3- إن لم تكون المعاملات الضرورية لإنبات البذور معروفة تماماً فإن نسبة الإنبات تكون منخفضة والغراس الناتجة تكون ضعيفة النمو.

4-سكون البذرة يسبب متاعب عند اختبار حيويتها وقد يؤدي لنتائج لا يمكن الاعتماد عليها.

العوامل المسببة لسكون البذرة:

أولاً : غلاف البذرة:

يعتبر غلاف البذرة من أهم العوامل المسبة لسكونها ويمكن أن نميز ثلاثة أنواع من الأغلفة والتي تسبب سكون البذرة:

آ- غلاف بذري يمنع امتصاص الماء:

حيث يكون الغلاف قاسياً ومتخشباً لا يسمح دخول الماء ويمكن التغلب عليه (بالخدش ، المعاملة بحمض الكبريتيك ...) وهناك عدد كير من النباتات تتميز غلاف بذري قاسي وتتبع منها للفصائل Leguminaceae , Solanaceae,Malvaceae

ب- غلاف بذري يمنع نمو الجنين وتطوره:

بعض بذور الأشجار المثمرة كما في الزيتون محاطة باندوكارب قاسي وعظمي وغير نفوذ وبالتالي يمنع تمدد ونمو الجنين بالإضافة لكونه غير نفوذ للماء ، كذلك بذور اللوزيات (ذات النواة الحجرية) وبعض ثمار النقل تكون أغلفتها قاسية تقاوم نمو الجنين إلا أنها نفوذه للماء ويمكن امتصاص الماء خلال الطبقة المنفذة التي تفصل نصفي غلاف البذرة وتحدث ليونة .

ج- غلاف بذري غير نفوذ للغازات:

يعزى سكون البذرة أحياناً إلى أن الغلاف غير نفوذ للغازات (O_2,CO_2) ويثبت ذلك أنه عند فصل الجنين يحدث الإنبات مباشرة وكذلك يحدث الإنبات بزيادة نسبة الأوكسجين في بيئة المشتل ويعزى هذا التأثير لتجمع ثاني أوكسيد الكربون الناتج من تنفس الجنين.

ثانياً: جنين البذرة:

نلاحظ نوعين من الأجنة:

آ- **أجنة غير متكشفة:** توجد أنواع قليلة من النباتات تحتوي بذورها على أجنة غير متكشفة أثناء نضج الثمار ولا بد من أن يكتمل نمو هذه الأجنة قبل حدوث الإنبات مثل الفصيلة الخيمية (الجذر) وهنا معظم البذرة تتكون من الاندوسبرم ويحتاج الجنين لينمو لبيئة رطبة وحرارة عالية نسبياً .

ب- **أجنة ساكنة:** تلاحظ عند نباتات المناطق المعتدلة حيث تحتاج أجنة البذور إلى فترة استراحة لكي تنبت ويمكن التغلب على هذه الظاهرة بالتنضيد تحت ظروف درجات حرارة منخفضة وتختلف مدة التنضيد باختلاف النباتات ويتم التنضيد عادة في صناديق خاصة حيث توضع طبقة من الرمل بينها طبقة من البذار بالتناوب ، ترطب هذه الصناديق وتوضع في برادات خاصة .أقل البذور احتياج للتنضيد عند الأشجار المثمرة هو اللوز يحتاج 30 يوم وكذلك المشمش وأكثرها احتياجاً هو الخوخ والجانرك والتفاح ويحتاج من 90 -120 يوم.

يحصل خلال فترة التنضيد مجموعة من التغيرات الكيماوية الداخلية في البذرة .

ثالثاً : موانع الإنبات:

توجد مجموعة من المركبات الكيماوية في البذرة والثمار وعصارة الأوراق تعيق إنبات البذور:الأميجدالين ، السيانيد ، الأمونيا، الاثيلين، النيكوتين ، اسكوربيك أسيد ،وهي تعيق

الإنبات لأسباب فيزيولوجية أهمها إعطاء فرصة للجنين لكي يكتمل نموه وتوفر الظروف البيئية اللازمة لإكمال النبات دورة حياته .

رابعاً: تأثير نوع السكون:

قد يكون السكون ناتج عن سماكة غلاف البذرة ويمكن أن نتغلب على ذلك بالنقع بالماء الدافئ أما السكون الذي يعود للجنين فيمكن التغلب عليه التنضيد .

مصادر البذور المستخدمة للإكثار الجنسي:

1- محطات إنتاج البذور : حيث توجد محطات متخصصة لإنتاج بذار محسنة أو بذور خاصة للإكثار لإنتاج أصول للتطعيم

2- بساتين أمهات البذور: حيث تزرع الأمهات الموثوقة والسليمة والقوية الخاصة بإنتاج البذور الخالية من الأمراض.

3- مراكز التصنيع : مثل مصانع التجفيف ومصانع المربيات...

4- بنوك البذار : متخصصة بإنتاج وتخزين بذور نباتات متلفة ذات تركيب وراثية جيدة

طرق استخراج البذور:

أ- اللوزيات بعد أكل اللب كالمشمش والدراق والكرز.

ب- الحمضيات بعد العصير

ج – الزيتون بالهرس والمعاملة الكيميائية

تخزين البذار

تقسم بذور أشجار الفاكهة حسب عمرها إلى:

- **بذور قصيرة العمر** : حيث تحتفظ بحيويتها من عدة أيام لعد أشهر فقط كالحمضيات ، الأكي دنيا ، الكاكي ، المانجو

- **بذور متوسطة العمر**: قد تصل حيويتها لثلاث سنوات : كالتفاح ، أجاص، خوخ ،كرز مشمش ويجب تخزينها في مكان بارد وجاف .

- **بذر طويلة العمر**: تصل حيويتها لأكثر من 25 سنة مثل اللوتس الهندي.

اختبار حيوية البذور:

البذور الجيدة يجب أن تتصف بالمواصفات التالية:

- لها قدرة على الإنبات
- خالية من الأمراض
- حجمها ملائم
- مطابقة للصنف والنوع

وتجرى على البذور الاختبارات التالية:

* اختبار النقاوة: وتحسب النسبة المئوية الوزنية للبذور النقية من عينة عشوائية.

* اختبار الحيوية: وهي نسبة البذور التي تعطي نموات جيدة من البذور الكلية.تؤخذ عينة كبيرة 400 بذرة وتوضع في أربع مجموعات ونحسب على أساسها عدد البذور النابتة في كل مجموعة ويجب أن تكون نسبة عالية في جميع العينات.

العوامل البيئية الملائمة لإنبات البذور:

1- الماء:

ويلعب الدور الأساسي في الإنبات حيث تمتص البذرة كمية كبيرة من الماء عن طريق خاصة التشرب وتتعلق هذه الكمية بغلاف البذرة وصلاحية الماء في وسط الإنبات. تعود مقدرة البذور على الامتصاص تعود للطبيعة الغروية للاندوسبرم والملاحظ أن كثير من البذور يجب نقعها قبل الزراعة وقد تحتاج بعض النباتات لمدة طويلة للنقع 24 ساعة .

يقوم الماء بتحويل المواد الغذائية لأشكال ذوابة بفعل الأنزيمات ونقل المركبات الهرمونية إلى الأنسجة المرستيمية مما يدفع لانقسام الخلايا إضافة إلى زيادة حجم المدخرات الغذائية داخل البذرة فيؤدي لتمزق غلافها.

2- الحرارة:

وهي عامل هام جداً وتختلف باختلاف المجال الحراري للنباتات وأي انخفاض عن هذا المجال يؤدي لفشل الإنبات وقتل البذور إضافة إلى أن الارتفاع العالي يؤدي لجفاف البذور وعدم إنباتها(البازلاء ، الملفوف، الجزر يحتاج من 4-9 م) أما (البطيخ ، القرع ، الخيار يحتاج إلى 14-25 م)

3- الأكسجين:

لأنه هام جداً في عملية التنفس وإمداد الجنين بالطاقة اللازمة للانقسام ، وكمية الأوكسجين تختلف حسب نوع المدخرات الغذائية في البذرة فالبذور الزيتية تحتاج لأوكسجين أكثر من البذور النشوية

4- الضوء:

يلعب دوراً هاما في مراقد الإنبات عند بعض المحاصيل من الخس والدخان وأغلبية البذور الأخرى لا تحتاج إلى الضوء .

المعاملات المشجعة على إنبات البذور:

* المعاملات الميكانيكية: مثل الخدش ، الكسر بواسطة طرق مختلفة

* المعاملات الكيماوية : الهدف منها تقليل صلابة غلاف البذرة وزيادة نفاذيتها للأوكسجين والماء ويمكن استخدام حمض الكبريت لبعض الأنواع : يتم نقع البذار في وسط حمضي يختلف تركيزه باختلاف نوع النبات وبحذر.ويمكن استخدام نترات البوتاسيوم بتركيز 0.002يراعى بعد عملية النقع الغسيل الفوري بالماء النقي .

* نقع البذور بالماء: الغاية منه تقليل صلابة غلاف البذرة ويستمر لمدة 24 ساعة مع مراعاة تبديل ماء النقع عدة مرات

* التنضيد: في وسط بارد من 1-5 م في الرمل مع الرطوبة العالية والتهوية الجيدة

معاملة البذار قبل الإنبات لمقاومة الأمراض:

من أهم الأمراض التي تنتشر على غلاف البذرة العفن الأسود ، الذبول ، بعض الفيروسات النباتية لذلك تستخدم المركبات التالية للحد من انتشارها:

1- ثاني كلوريد الزئبق 1 غ/ ليتر:تنقع البذور من 5-15 دقيقة وتغسل بعدها لعدة مرات بالماء النقي

2- كبريتات النحاس: وتستخدم بنسبة 50غ/ليتر ماء تنقع البذور لمدة ساعة ثم تغسل

3- الفورم ألدهيد: ويستخدم بتركيز 40% لمدة 10 دقائق ثم تغسل البذور بالماء

الإكثار اللاجنسي" الخضري"

يهدف الإكثار اللاجنسي للمحافظة على صفات نوعية محمية من التدهور وذلك بزيادة عددها لتوسيع انتشارها ويختلف عن الإكثار الجنسي الذي يعمل على زيادة انتشار النوع دون المحافظة

على الصفات النوعية الجيدة . يتم الإكثار الخضري استخدام أجزاء مختلفـــة من النبات(ساق ، ورقة ، برعم ، سنبلة ، جذر ....) ويعتر الطريقة الوحيدة لإكثار الطفرات المحسنة الطبيعية والاصطناعية .

مزايا الإكثار اللاجنسي:

1- الغراس الناتجة متشابهـــــة فيما بينها وتتشابه بمواصفاتها النوعيــة مع الشجرة الأم المعتمدة للإكثار.

2- الإكثار الخضري يمكن إكثار النباتات عديمة البذور (الموز، البرتقال أبو سرة)

3- تدخل الغراس الناتجة عن الإكثار الخضري طور الإثمار في وقت مبكر

4- يمكن التغلب على بعض الظروف البيئية وبعض الحالات المرضية الإكثار الخضري وذلك بالتطعيم على أصول مقاومة للمرض.

عيوب الإكثار اللاجنسي

1- الأشجار الناتجة عن الإكثار الخضري يكون عمرها الإنتاجي قصير

2- المجموع الجذري للأشجار المتكاثرة خضرياً يكون سطحياً " تفقد الأشجار مقاومتها للجفاف"

3- الغراس الناتجة تكون أقل ثبات في التربة لأن مجموعها الجذري يكون سطحي.

أهم طرق الإكثار الخضري:

أولاً: الإكثار بالتطعيم:

يقصد به تركيب جزء من نبات على نبات آخر شريطة توفر الظروف الملائمة للتطعيم وعندما ينمو الجزء الأول يسمى الطعم ويسمى الجزء المركب عليه الطعم بالأصل ويراعى أن يكون النباتات متقاربان وراثياً . **الإكثار بالتطعيم يحقق ما يلي:**

آ- إكثار السلالات الخضرية التي لا يمكن إكثارها بطرق أخرى (عقل ، فسائل، ترقيد...)

ب- استخدام أصول تتميز بتحملها لظروف بيئية غير ملائمة كالتطعيم على أصول تنمو بشكل جيد في الأتربة الثقيلة والرطبة أو أصول مقاومة للأمراض والحشرات.

ج- الاستفادة من التطعيم بالتطعيم الوسيط بين أصناف وأنـــواع تتميز بأن التوافق فيما بينها غير تام .

د- تغير صنف غير مرغوب بصنف آخر وذلك بالتطعيم

هـ - علاج الأجزاء المصابة من الأشجار المسنة.

و- دراسة الأمراض الفيروسية لأنها تنتقل بالتطعيم .

أهم شروط نجاح التطعيم:

1) أن تكون هناك قرابة ما بين الأصل والطعم حتى يتحقق التوافق (الفصيلـــــــة متوافقة والأنواع..)

2) من الضروري إتمام عمليـــــة التطعيم بالربط الجيد لضمـــــان انطباق الكامبيوم بين الأصل والطعم

لأن الربط المحكم يؤدي إلى : – تسهيل عملية الالتحام

– يمنع دخول الماء والجراثيم لداخل منطقة التطعيم

– تطابق الكامبيوم بين الأصل والطعم.

3) اختيار الموعد الملائم لإجراء عملية التطعيم (للأصل والطعم)

4) الاختيار الأمثل للطعوم من حيث الأمهات الموثوقة وقوة نمو الطعم

5) تغطية منطقة التطعيم بالشمع لمنع تبخر الماء من منطقة الجروح

6) اختيار الموقع الملائم على الأصل لوضع الطعم عليه واختيار جهة الريح.

7) التطعيم في الصباح المبكر أو بعد الظهر شريطة حفظ المطاعيم في جو رطب

8) تهيئة الأصل لعملية التطعيم بري الغراس قبل التطعيم وخدمتها وإزالة جميع النموات الجانبية

9) ري بساتين الأمهات المخصصة لأخذ الطعوم منها لضمان براعم جيدة النمو

10) أخذ الأقلام للتطعيم بالقلم في فصل الشتاء وحفظها حتى بداية الربيع ليتم التطعيم بها وذلك بدرجة حرارة منخفضة بحدود 2–5 م

11) أن تكون الأيدي نظيفة وموس التطعيم حاد والسطح المقطوع أملس وبمستوى واحد

مؤشرات نجاح التطعيم:

بعد عملية التطعيم لا بد من مراقبة الطعوم وخدمة الغراس ويستدل على نجاح التطعيم بعد أربعة أسابيع بما يلي: آ– أن تكون منطقة التطعيم ملساء غير منتفخة

ب– أن ينمو الطعم بشكل جيد وطبيعي ويصعب فصله

ج– يبقى لون البرعم أخضر على الأصل ويمكن فصل عنقه بسهولة

أنواع التطعيم:

1– التطعيم بالبرعم (العين):

يقصد به أخذ برعم واحد مع جزء صغير من اللحاء وأحياناً جزء من الخشب وتركيبه على الأصل ويعتمد هذا النوع من التطعيم على الغراس الفتية أو الأفرع الصغيرة السن .

يمكن إجراء عملية فصل القلف عن الخشب في موعدين مختلفين:

* اثناء فصل النمو وتسمى العملية التطعيم بالعين اليقظة.

* في نهاية فصل النمو وما تزال العصارة سارية وتسمى العملية التطعيم العين النائمة لأن البرعم يبقى ساكن حتى بداية فصل النمو بعد أن يقص الأصل يتفتح البرعم وتستمر بالنمو.

الخطوات الواجب مراعاتها قبل التطعيم بالعين:

1- ري الغراس قبل أسبوع من موعد التطعيم لزيادة سريان العصارة وليسهل فصل اللحاء

2- إزالة النموات الجانبية على الأصل لتسهيل إجراء عملية التطعيم

3- اختيار الأصول الملائمة وأن تكون منطقة التطعيم ملساء ومستقيمة

4- يجب أن تجرى عملية التطعيم في الصباح أو بعد الظهر لتقليل تبخر الماء

5- وقف التطعيم عند هطول الأمطار

6- استخدام موس تطعيم حاد نظيف.

شروط اختيار الطعوم:

آ- أن تؤخذ من أشجار سليمة موثوقة إنتاجياً خالية من الأمراض والحشرات

ب- اختيار الأفرع الناضجة القوية المستقيمة متوسطة السماكة عمرها لا يزيد عن سنة

ج- تختار البراعم من المنطقة الوسطى والقاعدية من الأفرع واستبعاد الطرفية لأن المنطقة الوسطى والقاعدية تتميزان بمخزون غذائي عالي والبرعم مكتمل النمو

د- تختار البراعم الخضرية وتستبعد الزهرية .

هـ - اختيار الطعوم من أفرع قليلة الأشواك

أشكال التطعيم بالعين:

أ- التطعيم الدرعي (الطريقة الدرعية)

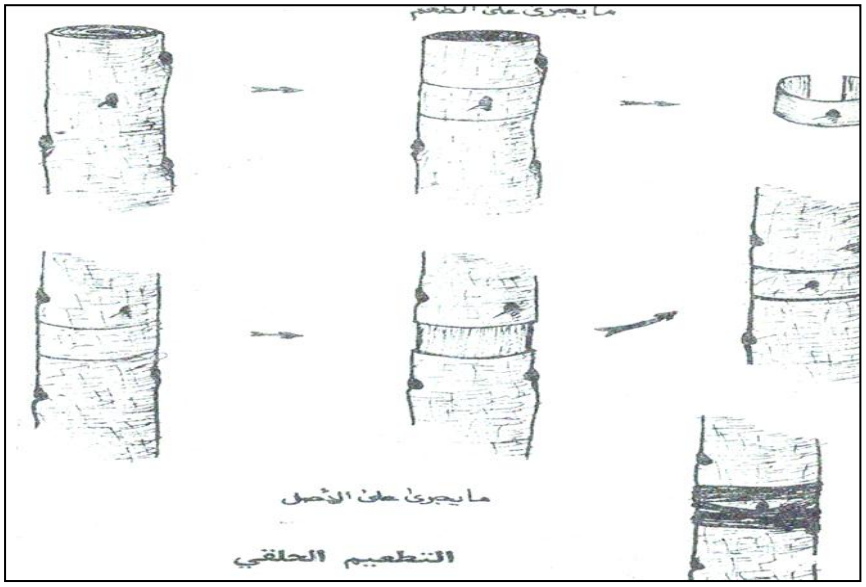
ب- التطعيم الدرعي المعكوس .

ج- التطعيم الشريطي .

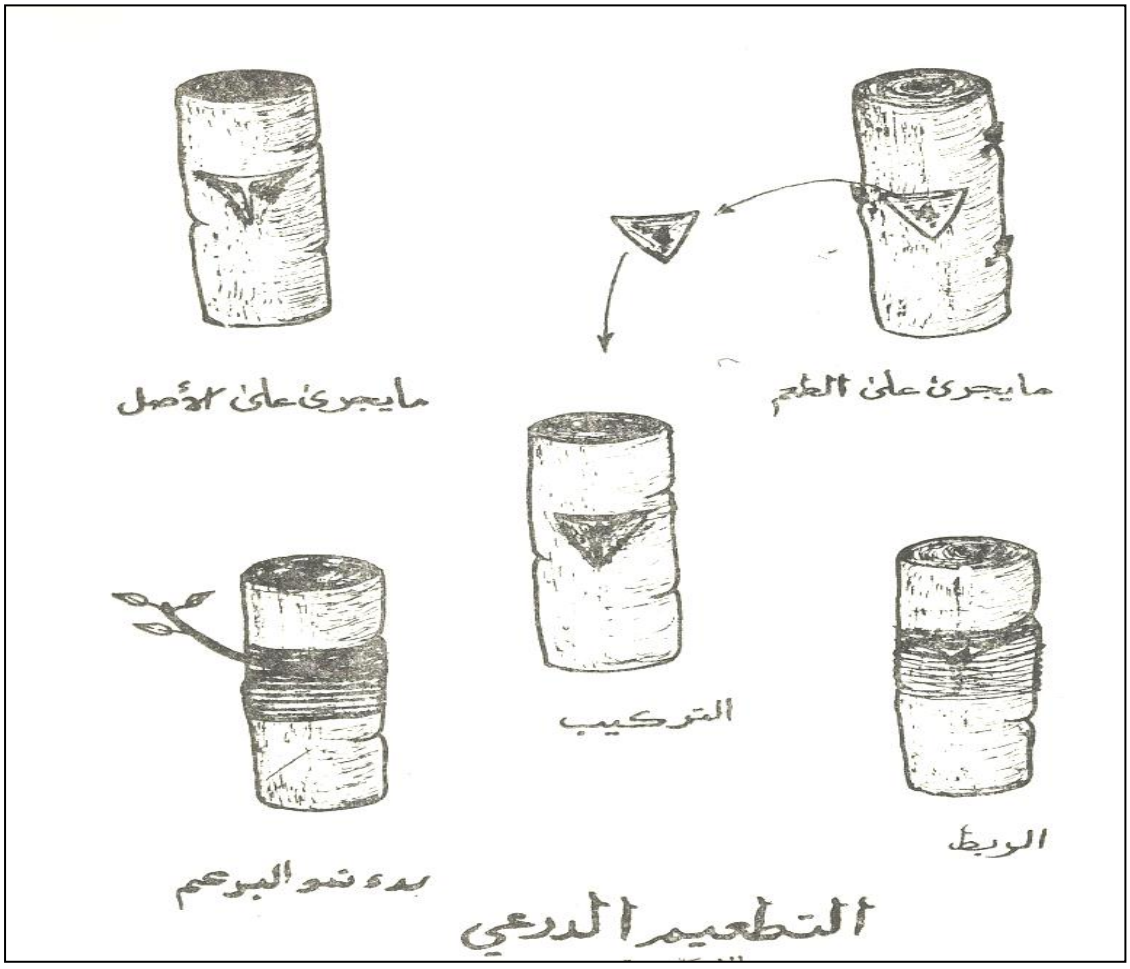
د- التطعيم الرقعي : تنجح في الأشجار ذات اللحاء الغليظ مثل البيكان و الجوز و تعتمد على أخذ البرعم و طبقة من اللحاء على هيئة رقعة مربعة .

هـ- التطعيم الحلقي

و- تطعيم بالبراعم الساكنة (بيما) : تجرى على الأشجار التي يصعب فيها فصل اللحاء عن الخشب مثل العنب ويجرى أواخر الخريف. والأشكال التالية توضح خطوات بعض أشكال التطعيم بالعين



التطعيم الحلقي



2- التطعيم بالقلم:

تركيب جزء من فرع عمره سنة ويسمى القلم على ساق الأصل وأهم ما يميزه:

1- أن يحتوي الطعم على أكثر من برعم واحد 2-3 براعم

2- أن نسبة نجاح التطعيم بالقلم أقل من نسبة نجاح التطعيم بالعين

3- يمكن إجراؤه في حالات يصعب بها التطعيم بالعين

تعتمد عملية التطعيم بالقلم في الحالات التالية:

* عند تطعيم الأنواع النباتية التي يصعب فصل لحائها

* عند تطعيم الأفرع الغليظة

* في حال تطعيم العقل الجذرية
* في حالة التطعيم المزدوج للتغلب على حالة عدم التوافق بين الأصل والطعم

شروط نجاح التطعيم بالقلم:

1) أن تقطع الأفرع قطعاً مستوياً حتى لا ينسلخ اللحاء
2) أن يتم تجهيز الأقلام في الأوقات الباردة عند هدوء الرياح
3) أن تكون الأقلام معدة مسبقاً ومحفوظة وغير جافة
4) تغطى الجروح بشمع البرافين
5) في حالة الأشجار التي تسيل عصارتها (كالعنب) يفضل عمل الجروح في منطقة اللحاء
6) تتم مراقبة التشميع حتى إذا تشقق الشمع يعاد إضافته عند منطقة الالتحام
7) تطلى الأشجار بالطلاء الأبيض لحمايتها من أشعة الشمس كي لا تجف الأنسجة
8) الاهتمام بعمليات الخدمة الهامة(ري _ تسميد)
9) بحال فشل التطعيم من المهم تشجيع النموات الحديثة على الجذع أسفل التطعيم لاختيار أفضلها وتطعيمها بالعين

تعريف التطعيم بالقلم:

هو استخدام قلم قصير يحتوي 3-4 براعم يركب على الأصل و عادة يكون الطعم من طرود بعمر سنـــة واحدة إلا في حالـــة أشجار التين يفضل أن يكون قلم التطعيم بعمر سنتين و يستعمل في الأشجـار التي يصعب فيها فصل اللحاء عن الخشب و تطعيم الأشجار المسنـــة .و عند التطعيم بالقلم يجب أن يكون الطعم و الاصل بحالة سكون في الفترة الممتدة من كانون أول إلى منتصف آذار .

مواصفات أقلام التطعيم :

*أن تكون مأخوذة من أفرع مستقيمـــــــة و من أشجار قوية جيدة النمو و ذلك خلال سكون العصارة . * يجب أن تكون خالية من الإصابات الحشرية المرضية *تجنب أخذها من الطرود الشحمية و الفسائل و السرطانات بسبب عدم نضج براعمها .

* تحضر الأقلام بطول 8- 15 سم من أفرع بعمر سنة و ذات براعم ناضجة التكوين .
* تلف الأقلام بعد تحضيرها بقطعة قماش رطبة منعا لجفافها و تحفظ لحين موعد التطعيم مع

بطاقات توصيف

أهم طرائق التطعيم بالقلم :

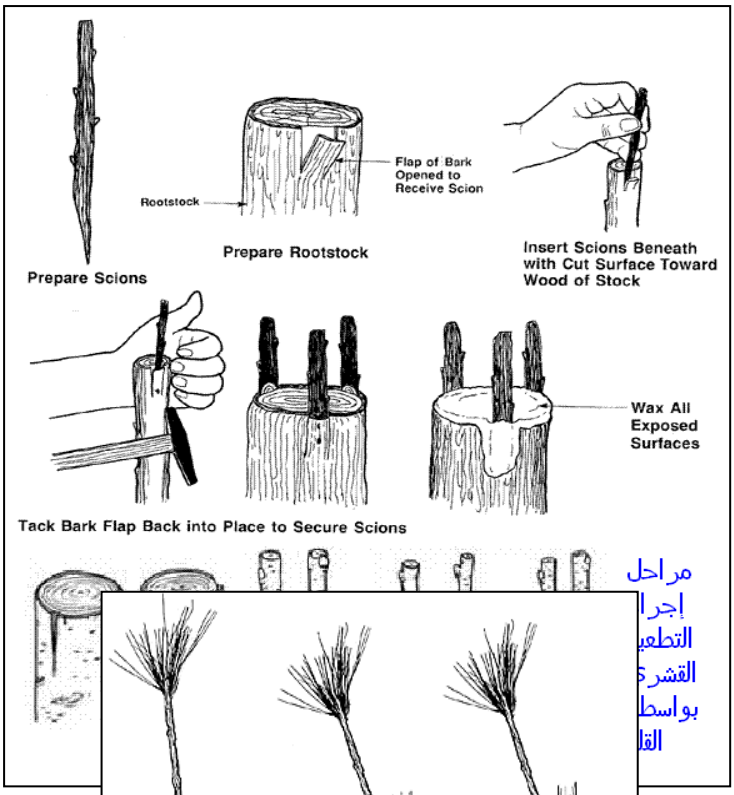
1-التطعيم السوطي : تستخدم هذه الطريقة عند تساوي قطري الأصل و الطعم .

2-التطعيم اللساني : يستخدم لتطعيم أصول التفاح و السفرجل و الإجاص و الخوخ و الكرمة و المشمش

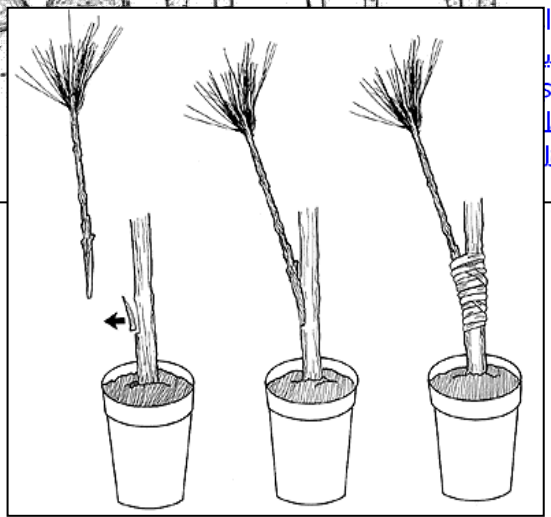
3-التطعيم القمي (التاجي) : هي نفسها طريقة التطعيم بالشق و لكن تطبق على اشجار كبيرة حيث يتم التطعيم على الفروع نصف الهيكلية في المراتب العليا .

4-التطعيم اللحائي الطرفي :يجرى في الربيع أواخر شهر شباط نظراً لسهولة فصل اللحاء عن الخشب و يفضل عند تطعيم الأفرع العليا للأشجار الكبيرة .

5-التطعيم اللحائي الجانبي : يستخدم عند التأخر بالتطعيم اللحائي الطرفي حيث أنها لا تحدث سوى جروح خفيفة في اللحاء فقط بالأصل و يمكن إجراؤه من /25/ شباط إلى /15/ آذار و من /15/ آب لـ /15/ أيلول.

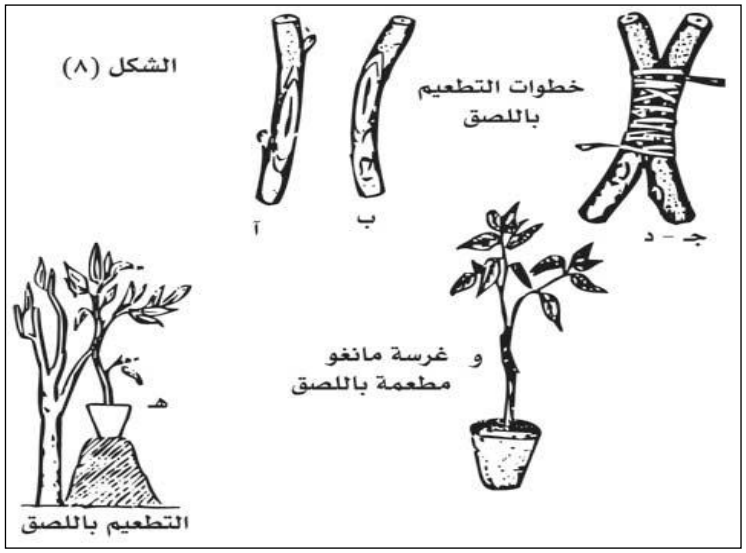


6- التطعيم العظمي الجانبي : يستخدم للأشجار المسنة كالرمان و التوت و



تجرى في شهر شباط أثناء سكون العصارة

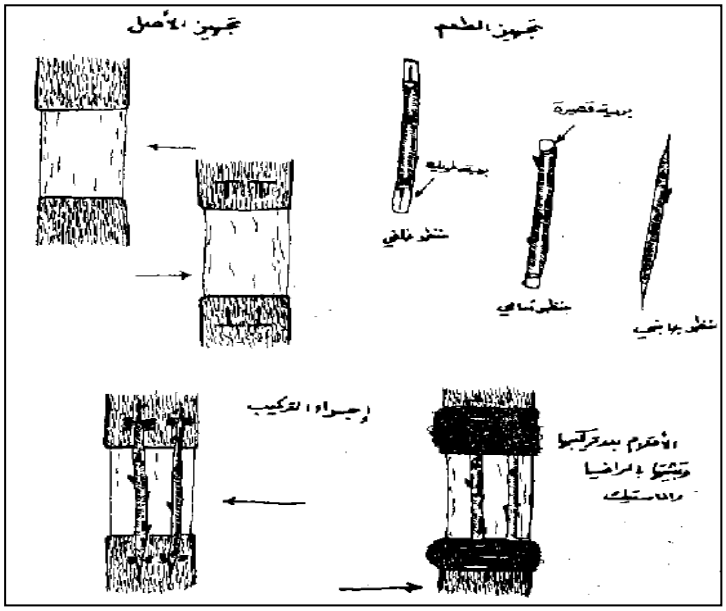
7-التطعيم باللصق: اقتبست من الطبيعة حيث يؤخذ الأصل على شكل غراس برية و يوضع بجوار الشجرة الأم التي ستكون بمثابة الطعم و نختار أحد فروع الشجرة ذات الصنف الممتاز بحيث يساوي قطر الغرسة البرية التي سيطعم عليها .



8-التطعيم الدعامي :هو تطعيم علاجي و يجرى في حال إصابة المجموع الجذري بالأمراض أو الحشرات التي تؤدي إلى ضعف قدرة الجذور على امتصاص الماء و الأملاح المعدنية و الغذاء لتأمين حاجة الشجرة من النسغ الناقص و هذا يؤدي لعدم التوازن الفسيولوجي بين المجموعة الخضرية و المجموعة الجذرية و يؤدي لضعف الشجرة و تدهورها و موتها .

9- التطعيم بالشق : تجرى هذه الطريقة عندما يكون قطر الأصل أكبر من قطر القلم .

10-التطعيم الجسري: و هو تطعيم علاجي في حال إصابة الشجرة في منطقة الساق بتلف باللحاء لسبب ما و تتم في شهري آذار و نيسان عندما يمكن فصل الخشب عن اللحاء بسهولة.



* التوافق:

يعبر عنها بإمكانية نجاح التطعيم ، فمن الممكن نجاح التطعيم في النباتات ذوات الفلقتين من مغطاة البذور وكذلك النباتات المخروطية من معراة البذور وكلاهما يحتوي على حلقة كاملة من الكامبيوم الحزمي بين الخشب واللحاء ، ويعتبر تطعيم نباتات ذوات الفلقة الواحدة مستحيل حيث لا تحتوي على كامبيوم حزمي ،وكلما كانت هناك قرابة بين الأصل والطعم ينجح التطعيم .

* عدم التوافق:

تضاد وراثي بين الأصل والطعم ينعكس على عدم إمكانية الالتحام بين الأصل والطعم ، والظروف البيئية غير الملائمة تسرع من ظهور حالات عدم التوافق.

أهم أعراض عدم التوافق:

1- فشل الالتحام بين الأصل والطعم بنسبة كبيرة

2- موت الأشجار المبكر بعد التطعيم بسنة أو سنتين

3- تظهر اختلافات واضحة في معدل النمو بين الأصل والطعم

4- ظهور الاصفرار على الأوراق وتساقط الأوراق المبكر

5- انتفاخ في النمو غير الطبيعي أعلى أو أسفل منطقة التطعيم

6- انكسار الأشجار بعد بضعة سنوات

7- تكون كتل من الخلايا البرانشيمية في منطقة الالتحام تمنع اتصال الأنسجة الوعائية في كل من الأصل والطعم

أسباب عدم التوافق:

آ- اختلاف في طبيعة النمو في كل من الأصل والطعم

ب- وجود اختلافات فيزيولوجية بين الأصل والطعم عدم نقل الماء أو الغذاء من الأصل للطعم

ج- قد يفرز الطعم أو الأصل مواد سامة تمنع نمو النبات الآخر

التأثير المتبادل بين الأصل والطعم:

*** تأثير الأصل على الطعم:**

إن تأثير الأصل على الطعم يؤثر على صفة أو أكثر من الصفات المورفولوجية والنوعية ويمكن أن نميز الحالات:

1- تأثير الأصل على طبيعة نمو الطعم

2- تأثير الأصل على التبكير في الدخول في الإنتاج وتكوين البراعم الثمرية وعقد الثمار

3- تأثير الأصل على نوعية الثمار(لون، نضج، حجم)

4- تأثير الأصل على زيادة مقاومة الطعم للبرودة

5- تأثير الأصل على مقاومة الأمراض وعوامل البيئة غير الملائمة

*** تأثير الطعم على الأصل:**

آ- تأثير الطعم على قوة نمو الأصل

ب- تأثير الطعم على مقاومة الأصل لبرودة الشتاء

 # للأصل تأثير على الطعم وللطعم تأثير على الأصل بما يلي:

1) إذا كان الطعم قوي فيدفع بالأصل الضعيف نحو نمو أفضل
2) يؤثر الطعم على توزع المجموع الجذري في التربة للأصل
3) الطعم القوي يزيد من مقاومة جذور الأصل لسوء التهوية في التربة
4) يؤثر الأصل الضعيف المقصر على الطعم القوي في حالة التوافق الجيد
5) الأصل الضعيف المقصر يدخل الطعم في طور الراحة مبكراً والعكس صحيح
6) الأصل القوي يؤخر من دخول الطعم في سن الإنتاج
7) الأصل الضعيف يسرع من نضج الثمار ويزيد من الحمل
8) الأصل لا يؤثر على صفة التأخر أو التبكير في الإثمار على الطعم
9) لا تأثير لصفات ثمار الطعم على الأصل والعكس صحيح

ثانياً : الإكثار بالعقل :

العقلـــة: هـي جـزء مـن السـاق أو الجـذر أوالورقـة ، تحتـوي غالبـا علـى بـرعم أو عـدة بـراعم استعمالها : انتـاج نباتـات مشـابهة لـلأم تمامـا فـي الصـفات و تسـتخدم غالبـا لإكثـار الزيتـون و العنب و الرمان و التين كما يمكن استخدام العقل الغضة لإكثار الحمضيات و التفاح و الزيتون.

أنواع العقل:

آ- **العقـل الجذريـــة:** وتؤخذ من السرطانات التـي تنمو بجانب الأشـجار المثمرة وهـي تنشأ من جذور النبـات الأم وهـي مشـابهه بصـفاتها الوراثيـة لـلأم وتـتم أخـذ هـذه العقـل فـي فتـرة سـكون العصارة0

ب -العقل الساقية : هي عقل تؤخذ من الأفرع بعمر سنة أو أقل أو أكثر تحوي أكثر من برعم وتقسم إلى ثلاثة أنواع:

*** عقل متخشبة :** تؤخذ في نهاية فصل النمو أو خلال الشتاء بعد التقليم ويتراوح طولها من 30-40 سم تستخدم في الرمان والتين والعنب .

*** عقل نصف متخشبة :** تؤخذ بعمر حوالي 3 أشهر ومن نموات العام الحالي وطولها يتراوح من 10-15 سم تحوي أوراق وتستخدم في إكثار الزيتون في الوسط الضبابي بعد معاملتها بالهرمون بتراكيز عالية 4000 جزء/ مليون وفي أواسط تجذير مختلفة ضمن بيوت بلاستيكية أو زجاجية .

* **عقـــــل** تستخدم في

غضـة :تؤخذ من النموات الحديثة إكثار نباتات الزينة

ما يجب مراعاته عند اختيار النبات الأم لأخذ العقل منها:

1- أن تكون من صنف معروف بمواصفات مرغوبة الإكثار

2- أن تكون من نبات أو أشجار سليمة خالية من الأمراض والحشرات

3- أن تؤخذ العقل من أشجار متوسطة القوة وتستبعد القوية والضعيفة

أنواع العقل الساقية:

1: حسب طبيعة الخشب المستعمل:

*عقل ساقية متخشبة " خشب ناضج" .

*عقل ساقية نصف متخشبة .

*عقل ساقية غضة .

2 : حسب مكان أخذ العقلة منه:

عقلة ساقية طرفية : تحضر من نهايات الأفرع

عقلة وسطية : تحضر من وسط الفرع

عقلة قاعدية: تحضر من نهاية الفرع

أولاً – العقل الخشبية :

و تسمى عقل دون أوراق و هي أكثر الأنواع استعمالا و أهم شروطها :

1– أن تكون من أفرع قويـــة من خشـب ناضج من نمو الموسم السابق ومن أصناف جيدة الصفات و أن تكون مستقيمة و غير ملتوية و خالية من الإصابة بالآفات المختلفة.

2–أن يكون عمرها سنة واحدة (و في بعض الأنـــواع قد تستعمل عقل عمرها 2–3 سنوات) كما التين و الزيتون .

3– أن تكون متوسطة السماكة حيث أن العقل الرفيعة براعمها ضعيفـــة أما العقل الغليظة فغالباً ما تكون براعمها ساكنة و تفضل المأخوذة من قاعدة الشجرة على المأخوذة من أطرافها العليا .

4– أن تكون أطوال العقل متساوية و تتراوح (15–25) سم و بكل منها (3–5) براعم إذا كانت زراعتها بالمشتل و أن يكون طولهـــا من (50– 60) سم في حل زراعتها بالمكان الدائم كما التين و الرمـــــان .

5– يجب أن يراعي في قطعها أن يكون المقطع السفلي أفقيا و تحت البرعم مباشرة لسهولة إخراج الجذور و منع تعفن العقل و أن يكون المقطع العلوي مائلا و يبعد عن البرعم العلوي بمسافة 0.5– 2 سم و ذلك :

أ – لحماية البرعم الطرفي من الجفاف

ب – إمكان تداول العقل أثناء غرسها بدون لمس البرعم و تعريضها للتلف

ج– و للدلالة على الاتجاه الصحيح للبرعم

د – منع تراكم مياه الأمطار في طرف العقلة مما يعرضها للتعفن .

6– يجب إزالة الفريعات الجانبية الموجودة على الأفرع المأخوذة منها العقل و كذلك الأوراق مع ترك جزء من عنق الورقة بطول 0.5 سم لحماية البرعم من التلف .

ثانياً – العقل الغضة :

تؤخذ من خشب غض (نموات حديثة) يتراوح طولها 10 –25 سم عليها بعض الأوراق قرب قمتها وهذه العقل تحتاج لعناية شديدة و تفضل زراعتها بالبيت الزجاجي ضمن شروط مناخية محددة (حرارة– رطوبة – إضاءة) تجهز بترك 2– 3 أزواج من الأوراق الطرفيـــة مع إزالـــة بقيـــــة أوراقها الوسطية والقاعدية

ثالثاً– العقل الساقية نصف الغضة: تؤخذ من الخشب الناضج جزئياً من الأفرع حديثـــة النمو إما أن تكون طرفية أو وسطية بطول 8–15 سم تزال الأوراق من الجزء القاعدي وتترك بعض الأوراق في القمـــة كما يقص جزء من نصل الأوراق لإقلال النتح ، يتم تحضيرها في الصباح الباكر وتلف بقطع من الخيش المبلل وتحفظ بعيداً عن حرارة الشمس وتزرع في جو مشبع بالرطوبة (مراقد البيوت الضبابية)

موعد أخذ العقل : تؤخذ العقل في أواخر الشتاء أثناء عمليـــة التقليم أي أثناء سكون العصارة و ذلك لتجنب إدماء العقل عند قطعها بسبب سريـان العصارة و افضل موعد من منتصف شهر شباط حتى آخر شهر آذار بالنسبة للعقل القاسية أما الغضة تؤخذ على مدار العام ما عدا شهري تموز و آب .

تخزين العقل:

تخزن العقل في حال تجهيزها مبكراً مع وجود ما يمنع زراعته كعدم توافر مياه الري أو عدم تجهيز التربة ، فتوضع كحزم في كل منها (50- 100) عقلة و تربط بحيث تكون الأطراف المبريـــة في جهـــــة و القواعد في جهة أخرى مع وضع بطاقـــــة داخل كل حزمة يبين عليها اسم الصنف وعدد العقل و تاريخ تجهيزها .

توضع في خندق مظلل مقلوبـــــــة أي الطرف المبري للأسفل ثم يردم عليها رمل مازار أو طمي بحيث القواعد تكون على عمق لا يزيد على /5/ سم ثم يرطب الطمي بالماء .

تحفظ لمدة / 2 – 3 /أسابيع مع ضمـــــان عدم نمو البراعم ، و تخزن العقل القاسية في البرادات على حـرارة (1 -3) مْ و رطوبة 9% .

مواد تسريع التجذير على العقل :

يجري استعمال عدة هرمونـــــات لتسريع التجذير و هي حمض أندول بيوتريك (IBA) – نفتالين حمض الخل (NAA) و تستعمل إحدى الطريقتين :

* النقع بالمحاليل المخففـة : تستعمل محاليل محددة و تحضر بتراكيز مختلفة من (20) جزءاً بالمليون بالنسبة للعقل صعبة التجذير .

* الغمس بمحلول مركز : نحل (500) مليغرام من المادة النقية في 50 سم3 من الكحول الاتيلي و ترج مادة (IBA) جيدا و نكمل الحجم إلى 100 سم3 مع استمرار الرج و تغمس قواعد العقل بالمحلول المركز (5) ثوان و تفضل هذه الطريقة لعدم الحاجـــة إلى معدات خاصـــة لنقع العقل و الحصول على نتائج مماثلة لأن المادة الممتصة من قبل العقل لا تتأثر بالعوامل و الظروف المحيطة .

ثالثاً : الإكثار بالترقيد:

الترقيد أحد طرق الإكثار اللاجنسي في الأشجار المثمرة ويشبه العقل إلا أن الفرع المرقد يبقى متصلاً بالنبات الأم حتى يتشكل عليه مجموع جذري ثم يتم فصله .

ميزاته:

1- يمكن أن يكاثر أغلب أنواع الأشجار المثمرة به

2- سهل التطبيق لا يحتاج إلى خبرة

3- يستخدم في حال ترقيع البستان

أنـواع الترقيد:

1- الترقيد الأرضي :

ويقسم إلى عدة أشكال:

* **الطرفي** : يثنى الفرع بقرب سطح الترب ويدفن جزء منه وتترك قمة الفرع للأعلى عن سطح التربة .

* **الترقيد البسيط:** دفن كامل الفرع تحت سطح التربة بالتراب

* **الترقيد المركب** : يدفن جزء ويكشف جزء من الفرع المثني حتى نهايته.

* **الترقيد الخندقي:** يتم بحفر خندق قرب النبات ويوضع به الفرع كاملاً ويردم تدريجياً مع ظهور النموات على الفرع ثم يتم فصل كل نبات جديد مع مجموع جذري.

* **الترقيد التاجي:** يقطع النبات بالكامل ويترك جزء من أفرعه في منطقة التاج ويكوم فوقه التراب بشكل تدريجي حتى تتشكل الجذور على الأفرع الظاهرة ويفصل النبات عن الأم.

2- الترقيد الهوائي: يستخدم هذا الترقيد لإكثار الأفرع العالية حيث تحاط جزء من هذه الأفرع بخلطة من التراب والطحالب إما في أوان أو أكياس بلاستيكية تفصل بعد أن تتم عملية تشكل الجذور على الجزء المحاط .

العوامل المؤثرة على نجاح الترقيد:

1- معاملة النبات المرقد بإحدى الطرق التي تحفظ أو تركز المواد الكربوهدراتية في الفرع المرقد مثل التحليق أو الحز .

2- التظليل : يستعمل لتشجيع تكوين الجذور في الفرع المرقد .

3- استعمال منظمات النمو .

4- تأمين درجة الحرارة والرطوبة المناسبة .

ميزات الترقيد:

- مضمون النجاح لأن الفرع المرقد يبقى متصلاً بالنبات الأم حتى يتكون له مجموع جذري
- يستعمل في النباتات التي يصعب إكثارها خضرياً بالعقلة أو التطعيم
- يمكن تنفيذ عملية الترقيد بسهولة ولا تحتاج لعناية خاصة
- لا تحتاج إلى خبرة
- الوقت اللازم لنجاح الترقيد أقصر من الوقت االلازم لنجاح العقل
- يستعمل في بعض الحالات لترقيع الجور أو الحفرة الغائبة وخاصة في الكرم

مساوئ الترقيد:

- تجهد النبات الأم
- تعيق عمليات الخدمة
- عدد الأنواع النباتية التي تتكاثر بالترقيد قليلة

طرق الترقيد:

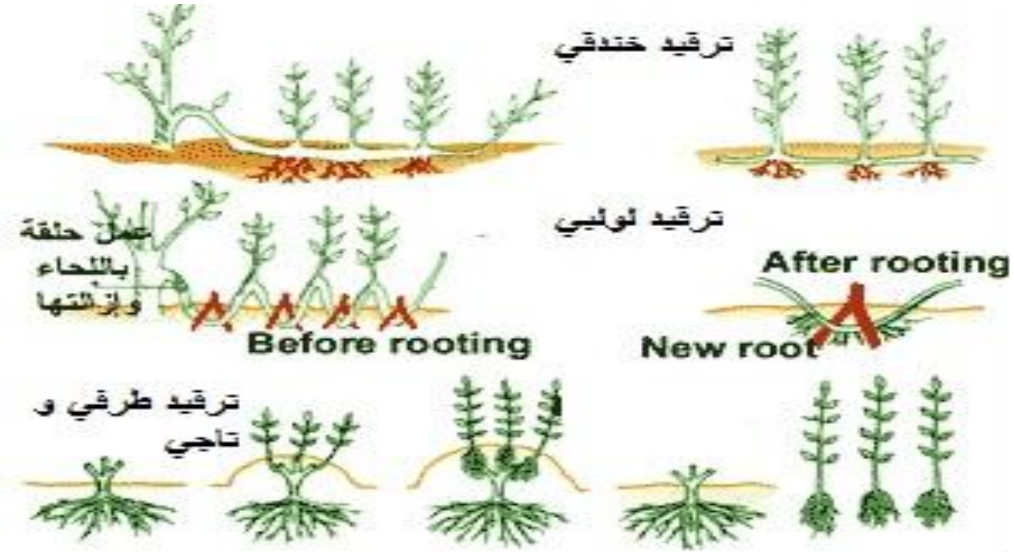
<u>أولاً – الترقيد الأرضي:</u> له عدة طرق أهمها:

1- الترقيد الطرفي: يؤخذ فرع من النبات ويفن في التربة بعمق من 15-20 سم مع بقاء نهاية الفرع بارزة فوق سطح التربة .

2- الترقيد اللولبي المركب: يسمى مركب لأنـــه يعتبر أحد أشكال الترقيد البسيط لكن الفرع المرقد يطمر عدة أجزاء منه مع إظهار أجزاء منـه فوق سطح التربة مع بقاء نهايته ظاهرة وفي هذه الحالــة يثبت الفرع المرقد بمشابك

3- الترقيد الخندقي: يعمل خندق و يرقد فيـــــه الفرع و يغطى بطبقة طمي سمكها 2 سم و تروى فتخرج البراعم مكونـــــة نموات خضريـــــة ، وعندما يصل طول هذه النموات نحو 10 سم تغطى قواعدها بطبقـــــة أخرى من الطمي فتكون جذوراً على قواعدهـــا ، و هكذا كلما استطالت النموات ، و يجزأ الفرع عدة أجزاء بحيث يحتوي كل منها على مجموع جذري و آخر خضري .

4- الترقيد التـــــاجي: تقطع الشجرة أو الشجيرة المراد إكثارهـــا قريباً من سطح الأرض في أواخر الشتاء ليســاعد على تكون أفرع كثيرة حول الـــــسطح المقطوع ، ثم يكوم التراب الذي يجب أن يكون قوامه تربة متوسطة أو خفيفة مع نسبـــة معقولة من المواد العضوية بالتربة و كلما استطالت النموات الحديثة جرى تكويم التراب حول قواعدها إلى أن يصبح التراب على ارتفاع نحو /15/ سم و أن يكون رطبا ليشجع تكوين الجذور على النموات الحديثة.



ثانياً : الترقيد الهوائي:

يجرى على الأفرع الصلبـــة التي يصعب ثنيهـا و ترقيدها في الأرض على أفرع عمرها سنة أوائل الربيع

* **الترقيد في أصص:** يشق الأصيص طولياً و يملأ كل نصف بتربـــة رطبة و يحلق الفرع المراد ترقيده عند المنتصف أو قرب قـــاعدة الفرع و يوضعا نصفا الأصيص حول هذه المنطقـــة ،و يروى من فترة لأخرى لتتكون الجذور بسرعـــة و تفصل التراقيد بعد تكوين الجذور عليهـا و تزرع كنباتـــات مستقلـــة ، و تراعى ألا تكون الأوعية المستخدمة عميقة أكثر من اللازم . *

الترقيد بإحاطة الفرع بالطحالب : يحلق الفرع في منطقـــة الترقيد و ذلك بإزالة حلقة من اللحاء عرضهـا يختلف من 0.5-1.5 سم حـــسب نوع الشجرة، و تغطى بطحلب رطب و يلف حولها كيس من البولي إيثلين و يرطب دائما لتكوين الجذور .

مواعيد الترقيد: يجرى الترقيد الهوائي بصورة عامـــة على أفرع عمرها سنـــة واحدة في حال الأشجار المتساقطة الأوراق يكون الترقيد أثناء سكون العصارة وفي الأشجار المستديمـــة الخضرة في بداية الربيع من الأشجـــــار التي يمكن ترقيدها: الكرمة، التين ، الرمان، الزيتون ، التفاحيات.....

رابعاً- الإكثار بالفسائل:

تعريفها : هي نباتـــات صغيرة تخرج في قاعدة الأشجار و يكون لها جذور عرضية و تفصل عن أمهاتها بحذر حتى لا تتأثر القمة النامية و يتكاثر بها النخيل و الموز و تعطي عادة نباتات متشابهـــة و مشابهة للنبات الأم الذي أخذت منها .

موعد غرسها : هو فصل الربيع (آذار – نيسان) أو في الخريف (أيلول) و في الحقيقـــة يمكن فصل الفسائل في أي وقت بالسنة بشرط المحافظة عليها من البرد و الحر .

شروط الفسائل المعدة للغرس بالمكان الدائم :

1- أن تكون الخلفات قوية النمو كبيرة الحجم .

2- أن يوجد بها مجموع جذري مناسب .

3- أن تكون خالية من الإصابة بالآفات .

خامسا- السرطانات:

و هي عبارة عن نموات قويـــــة جداً تنشأ عن برعم عرضي عند نقطة اتصال الســـاق بالجذر، و لها القدرة على إعطـــــاء جذور على الجزء القاعدي منها ، و لكنها نادراً ما تستعمل للإكثار و إذا استعملت يفضل أن تفصل السرطانات مع جزء من الجذر يسمى الكعب .

سادساً - الإكثار بزراعة الأنسجة:

و هي عبارة عن زراعـــــــة أي جزء صغير معقم من أجزاء النبات المختلفة مثل الخلية أو القمـــــــة الميرستيميـــة أو جزء من الـــساق أو الأوراق أو الجذر أو حبوب الطلع في أوعيـــة صغيرة أو أنابيب اختبار تكون حاويـــة على بيئـــــة غذائية معقمة (هلامية – سائلة) و تزرع في ظروف معقمة في المكان المخصص و تحضن بغرف خاصـــة تحوي على شروط صناعية خاصة من درجة حرارة و فترة إضاءة .

<u>الغاية من زراعة الأنسجة:</u>

* تعد وسيلة سريعة للتكاثر
* الحصول على سلالات خالية من الأمراض
* إنتاج مستحضرات طبية و عطرية و مواد طبيعية
* انتاج هجن يصعب إنتاجها بالطرق العادية
* التغلب على مشكلة عدم التوافق الذاتي
* التغلب على مشكلة موت الأجنة في مراحلها الأولى
* التغلب على مشكلة عدم نجاح التلقيح بين بعض الأصناف و الأنواع
* وسيلة ممتازة للحفاظ على المادة الوراثية
* نحصل من خلالها على التباينات الوراثية .

إنشـــــاء البســـــتان

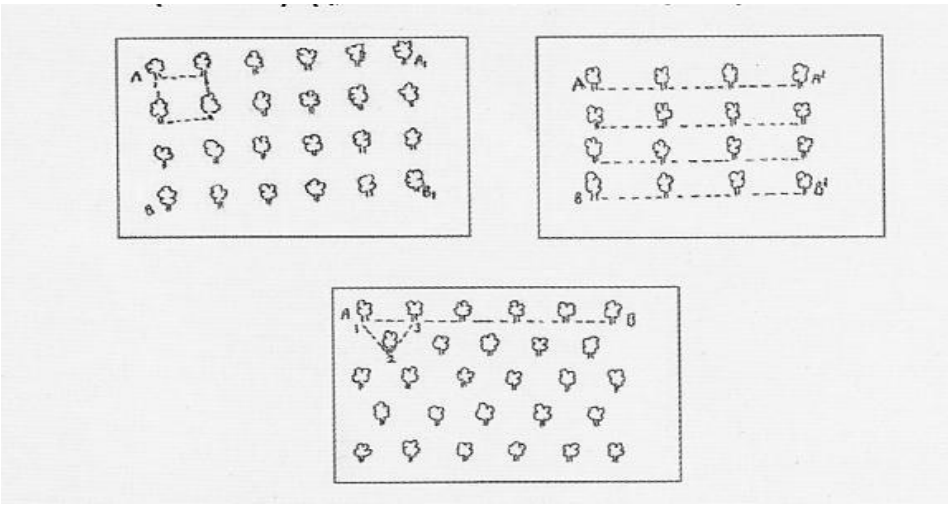
خطوات الإنشاء:

1- عمل خريطة للأرض يكون مقياسها 500/1 يوضح عليها الاتجـاهات والطرق العامة والرئيسيـــــة والباب الرئيسي ، الإدارة ، المستودعات ، المرآب .

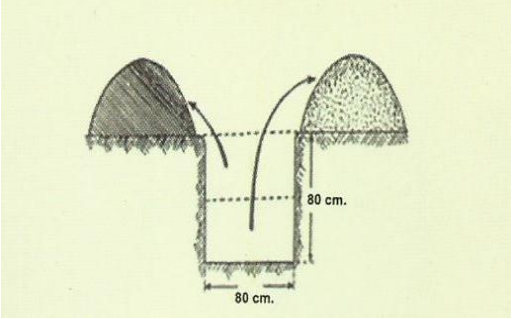
2- وضع سياج للأرض من الاسلاك ، الأحجار ، أشجار الفاكهة المثمرة ذات الطبيعـة الشوكية وكثيرة التفرعات (الرمان.....).

3- إنشاء مصدات للرياح ذات قوام منتصب وفي حال الرياح القوية يزرع صف آخر من المصدات بعد الصف الأول عن السياج 2م .

4- يتم زرع أول صف من أشجار الفاكهة على بعد من 6-8 م عن المصدات : نبدأ بنقطـة الانطلاق أول زاوية بالحقل ويجب أن تكون الزاوية قائمـة ويتم وضع وتد حديدي يوصل بحبل ويمد حتى الزاويـــة الثانية وتحدد المسافات بين الأشجار حسب النوع أو صنف الشجرة وقوة نموها ويتم وضع أوتاد بالأماكن ووصلهـا بالحبال لتشكل حصيرة . نظام الزراعة يمكن أن يكون على رؤوس مربع أو مثلث أو مستطيل كما في الشكل

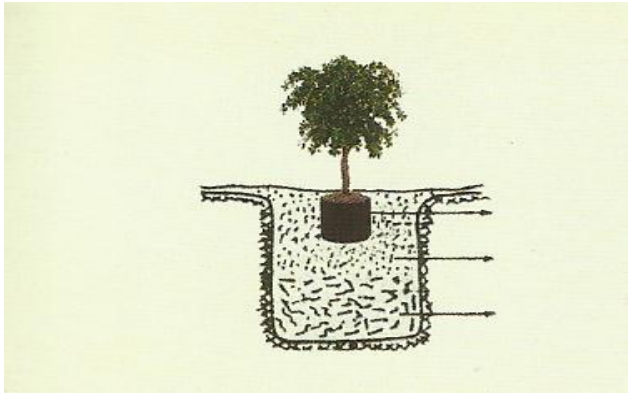


5- عملية الحفر: يتم حفر الحفر بقطر من 80-90 سم وعمق 60-90 سم وتوضع التربة السطحية (30سم) على جانب وتوضع التربة الأعمق على جانب آخر .



6 – تحضر الغراس وتقلم جذورها لإيجاد توازن بين المجموع الجذري والخضري.

7 تنقل الغراس للحفر ويجب أن يكون الطعم مرتفع عن سطح التربة 15–25 سم



8– تضاف التربة السطحية أولاً ثم التربة الداخلية في الأعلى فالتربة السطحية فقيرة بالمواد الغذائية والتربة الداخلية غنية .

9– رص التراب حول ساق النبات " تقلل المسافات البينية وكون هناك جذور شاقوليـــــــة لتأخذ وضعها

10– ري الغراس حول الجذع الشجرة.

* حساب عدد الغراس : تحسب بحساب المساحة الغذائية لكل نوع من انواع الفاكهة وهي:

المسافة ما بين الخطوط X المسافة بين الغراس وتقسم مساحة الأرض على الناتج فنحصل على كمية الغراس اللازمة

. ملاحظة " تستثنى مساحة الطرقات المحيطة بالحقل من المساحة الكلية "

يضاف 10% من عدد الغراس الفعلية كاحتياط

عمليات الخدمة الأساسية لبساتين الفاكهة (ري – تسميد)

الري : يعتبر المـــاء من العوامل المحددة لنمو النبات فقلة معدل امتصاص الماء يؤدي لقلة في معدل التمثيل الضوئي والغذائي وبذلك يضعف النمو وتتحول البروتينات الموجودة في النبات إلى أحماض أمينية تنتقل من الأوراق الكبيرة إلى الصغيرة فتتساقط كما أن نقص الماء يساعد على تحلل النشويات إلى سكريات زائدة تدخل في التنفس . يدخل الماء في تركيب الأنسجة النباتية بنسب مختلفة ففي ثمار التفاح تصل نسبة الماء إلى 85% بينما في ثمار الجوز من 3–5% . إن جزء واحد من المادة الجافة في ثمار الدراق يحتاج لبناءها لاستهلاك 115 جزء من الماء ، كما أن دونم واحد مزروع بأشجار الدراق يحتاج إلى 250 متر مكعب من الماء ولا تجود أشجار الحمضيات إلا في مناطق معدل أمطارها أكثر من 750 مم في حين الكرمة والفستق الحلبي والتين تتناسب مع معدل أمطار 300 مم.

<u>تعاريف:</u> كميـــــــة الماء في التربة: هي النسبة المئوية لوزن الماء إلى وزن التربة الجافة ففي الأراض الرملية تكون 10% أما في الأراضي الطينية 14% .

السعة الحقليـــــــــــة: هي كمية الماء التي تحتفظ بها التربة ولا تصرف إلى الأعماق. مقاومة للجاذبية **الماء الحر:** هو الماء الزائد عن السعة الحقلية والذي يرشح إلى الأعماق . **الماء الشعري:** هو كميـــة الماء التي تحتفظ بها التربـــــة بواسطـــة خاصيـــــــة الأنابيب الشعرية .

نقطة الذبول المستديمة: هي كمية الماء التي تحويها التربـــة وتظهر على النبات اعراض الذبول التي لايمكن للنبات العودة الى حالة الامتلاء.

العوامل المؤثرة على الاحتياج المائي للأشجار المثمرة:

أولاً– نوع التربة:

تختلف الاراضي في مدى احتفاظها بالماء فالتربة الرملية قليلة الاحتفاظ بالماء بينما التربة الطينية تحتفظ بالماء بشكل اكبر ولذلك فإن معدل الاحتياج المائي للأشجار المثمرة المزروعـــة في الترب الرملية يكون اعلى من المزروعة بالترب الطينية.

ثانياً– درجة الحرارة: غن ارتفاع درجـــــة الحرارة يؤدي لزيادة استهلاك النبات للماء وامتصاص اسرع للجذور لتعويض الماء الفاقد عن طرق النتح وهذا يؤدي لزيادة معدل الاحتياج

المائي .

ثالثاً– الرطوبة النسبية كلما كانت الرطوبة النسبية مرتفعة قل النتح وقل الاحتياج المائي والعكس صحيح

رابعاً – الرياح: إن تعرض الأشجار لرياح قوية وسريعة تزيد من معدل النتح وبالتالي تحتاج الاشجـــــار لمعدل مائي اكبر .

خامساً – حجم المسطح الورقي : كلما زاد حجم المسطح الورقي زاد الماء المتــاح من الأوراق وزاد معها الاحتياج المائي .

أعراض نقص الماء على الأشجار:

- ذبول الاوراق وسقوط عدد كبير منها قبل ظهور الاصفرار عليها
- تراكم المواد الكربوهدراتية في النسج النباتية وازدياد سماكة جدر الخلايا (النسيج متخشب)
- انخفاض في سرعة النمو وخاصة نمو الإثمار وظهور نموات حديثة قصيرة
- تساقط الثمار بسبب انتقال الماء من الثمار إلى الأوراق
- صغر حجم الثمار
- موت بعض الأنسجة النباتية

علاقة الماء بنمو الشجرة الخضري والثمري : توجد الجذور باتجاهين : الافقي والعمودي للحصول على اكبر كمية ممكنة من الماء ويمكن ذلك بالري الكافي والعميق عند الاشجــار الصغيرة .إن زيادة الري في أوخر موسم النمو يؤدي لعدم اكتمال نضج النمــوات الحديثة فتتعرض للتلف إذا ما كان الشتاء بارد. إن زيادة الري في منتصف الصيف يؤخر أو يمنع تكون البراعم الثمرية للعام القادم (لأن في هذه المرحـــلة يوجد براعم قمية دائماً خضريـــة وبراعم إبطيـــة تكون اولاً خضرية ثم تتحول إلى زهريــة في منتصف الصيف) فإذا تم إعطاء كميـــات من الماء زائدة تأخر تحول هذه البراعم من خضرية لثمرية وبالتالي في العام القادم تبقى البراعم خضرية .

المقنن المائي: يقصد به كمية الماء اللازمة لري مساحة معينة من الأرض لإعطاء إنتاج جيد في الحدود القصوى . والمقنن المائي يختلف من نوع لآخر تبعاً :

– نوع الشجرة – حرارة الجو – الرياح وسرعتها – الرطوبة النسبية

علاقة المسافة بين الغراس بكمية ماء الري:

تزرع الأشجـــار على مســـافات كبيرة في الأراضي الرمليـــــــة (في تونس يزرع الزيتون على مسافة من 18–20 م) وتكون هذه المسافات أقل في الأراضي الطينية، وتزداد المســـــافات بين الغراس كلما كانت التربة أفقر بالعناصر الغذائية .

- **طرق ري الأشجار المثمرة:** .

أ– الري السطحي: يستخدم مسطح التربة لحمل الماء اللازم للأشجار وتختلف طريقـــة ري الأشجار حسب نظم غرس الأشجار، حجم الأشجار ، كمية الماء المستخدمة ونوعها ، درجة انحدار التربة. **وله عدة اشكال :**

اولاً– طريقة الري بالأحواض الكبيرة:

تستخدم هذه الطريقة عندما تكون الأشجـــار كبيرة الحجم ومصدر المياه هو الأنهار حيث تقسم الأرض إلى أحواض يتسع كل حوض من 4–6 أشجار أو أكثر حسب ميل الأرض ويروى كل حوض من قـــناة ري فرعية ويمكن التخلص من الآثار السلبية لهذه الطريقة بإنشاء حلقـــات ترابيـــة حول كل شجرة بحيث تمنع ملامسة الماء لجذوع الأشجار وذلك للتخلص من أهم الأمراض الفطريـــــة والتصمغات التي تحدث على جذوع الأشجار .

ثانياً– الري بالأحواض الصغيرة :

تتبع عندما تكون الأشجـــار صغيرة الحجم حيث يقام على جوانب كل صف من الأشجار ثلمان يبتعدان عن بعضهمـــا البعض من(1– 1,5 م) ويختلف طول الحوض من (20–50 م) حسب ميل الارض وطبيعتها تمر المياه في هذه الأحواض من القناة الفرعيـــة ويزداد عرض الحوض 50 سم من الجانبين سنوياً وذلك لتشجيع انتشـــار المجموع الجذري أفقياَ وعندما يصبح حجم الأشجـار كبير تعدل الطريقـــــة **ثالثاً – الري بالأحواض الدائرية:**

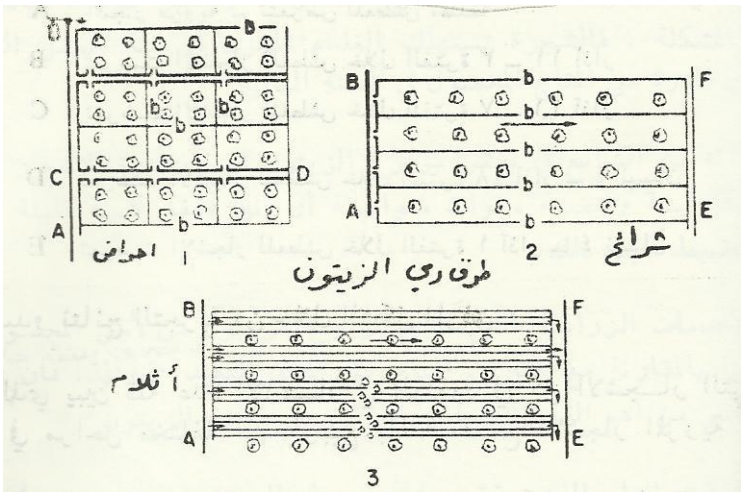
تتبع هذه الطريقة في حال ري الأشجار المتوسطة الحجم حيث يقام حلقـــــة حول كل شجرة وتوسع هذه الحلقة كلما كبرت الشجرة.

رابعاً – الري بالمصاطب :

تقع الأشجار في منتصف المصطبة المرتفعـــة عرضها 1 م تجري المياه على أطراف المصطبة . من عيوب هذه الطريقـــة: تمركز الأملاح على سطح المصطبـــــــة . أما من ميزاتها بانها تحد من انتشار الاعشاب وانتشار مرض التصمغ بالإضافة إلى أن سطح التربة لا يتشقق ويحتفظ بالرطوبة . **خامساَ– الري**

بالأثلام :

تشبه طريقة الري بالمصاطب إلا أن المسافة بين قنوات الري عوضاً أن تكون مستوية ينشأ عليها خطوط وتستخدم هذه الطريقة في الأراضي المنحدرة وعندما يخشى من عدم توزع المياه بشكل منتظم طول الثلم من 60-100 م .



ب- الري بالرذاذ: تعتبر هذه الطريقة عالية التكاليف عند إنشاءها ولكنها مناسبة في الأراضي غير المستوية والتي يكون فيها صرف الماء صعب أو في المناطق قليلة المياه.

جـ - الري بالتنقيط: تعتبر من أحدث طرق الري وتستخدم في الأراضي الفقيرة بالمـــاء حيث تنشأ شبكة من الأنابيب حول منطقـــة انتشـــار الجذور بالقرب من جذوع الاشجـــار يخرج الماء من هذه الانابيب لتمتصـــــه الأشجـــار وبالتالي يتم توفير كمـــيات كبيرة من الماء ، لكن هذه الطريقـــة عالية التكاليف.

د- طريقة الري تحت سطح التربة : يسير الماء ضمن أنابيب او خنادق تحت سطح التربة بحيث يخرج المـــاء من الثقوب لينتقل إلى المجموع الجذري عن طريق الرشح ، هذه الطريقة تشجع انتشـــار الجذور أفقياً دون التعمق كما أن الأملاح لا تصرف للأسفل.

التسميد

تغذية أشجار الفاكهة:

يعتبر التسميد ضروري للأشجـــار نظراً لاستهلاكها كميـــات كبيرة من العناصر الغذائيــة ، لبناء مكوناتها ولإتمام العمليات الحيويـــة اللازمة للنمو والتطور وإن استمرار استثمار الأراضي يؤدي لفقد بعض مكوناتها وتقسم العناصر المعدنية لقسمين رئيسيين:

* عناصر أساسية كبرى مثل : N P,S , K ,Ca, Mg ويحتاجها النبات بكميات كبيرة .

* عناصر صغرى (نادرة) : يحتاجها النبات بكميات قليلة ولكنها ضرورية لنمو النبات

الاحتياجات الحقيقية للنبات من العناصر المعدنية: إن كل مرحلة من مراحل النمو تحتاج إلى عنصر ما بشكل أكثر أو أقل من المراحل الأخرى ويختلف احتيـــــاج النبات من هذه العناصر تبعاً للنوع والعمر وطبيعة توفر العنصر في التربـــة وتبعاً للظروف البيئية ولمعرفـــة احتياج النبات من العناصر لا بد من معرفة:

- العناصر المعدنية الموجودة في التربة
- تأثير العناصر المعدنية على نمو وتطور النبات في مختلف مراحل النمو
- دور الوسط في إمداد النبات من العناصر المعدنية
- احتياج النبات للعناصر نوعياً بتحديد أفضل صورة للعنصر المعدني وكمياَ تحديد الكمية التي يحتاجها النبات من هذا العنصر في كل مرحلة من مراحل النمو .

إن الأسمدة المضافة للنبات تمر بالتربة بالحالات:

* قسم منها يستهلك من قبل النبات عن طريق الامتصاص .

* قسم يغسل ويفقد مع مياه الصرف .

* قسم يثبت في التربة ويصبح بحالة غير ذائبة .

أنواع الأسمدة:

أولاً – الأسمدة العضوية:

أ- **أسمدة حظائر الحيوانات:** هي غنية بالمركبات العضوية التي تحتوي على املاح العناصر المعدنيــة وهي تكون بصورة غير صالحة للامتصاص من قبل النبات ولا يستفيد منها إلا بعد مضي عدة سنوات . وتعتبر هذه الأسمدة هامـــة لأنها تحسن من قوام التربـــة وتزيد من تهوية التربــة وتحفظ الماء والحرارة وتستخدم في بعض الحالات لتغطيــة التربـــــة بهدف مقاومـــــة الصقيع ، وتستخدم هذه الأسمدة بمعدل 10 م 3 / هـ سنوياً أو 30 م 3 /هـ كل ثلاثة سنوات .

ب- الأسمدة العضوية السائلة وهي اسمده تنتج من تخمر المواد العضوية وينتج عنها حمض الهيوميك الذي يستخدم بتركيز محددة ممزوج مع عناصر معدنية مختلفة .

جـ – الأسمـــدة الخضراء: حيث تزرع بذور بعض النباتات في نهايــة آب وتقلب في بداية الربيع ومن فوائدهـــــا :

- إنتاج مادة عضوية ناتجة عن أجزاء النبات .
- تحسن من قوام التربة وتفاعلاتها.
- تحمي التربة من الإنجراف و تنظم رطوبة التربة
- تحسن من نسبة الآزوت

ومن الأنواع النباتية المستخدمة للتسميد الأخضر : الفصة ، الفول ، البيقية

ثانياً – الأسمدة الكيميائية : تحوي على العنـــــاصر المعدنيــة إما بشكلها المفرد أو المركب ويسمى السماد باسم العنصر الذي يحتويه : سماد آزوتي ، سماد فوسفوري ، سماد بوتاسي .....

1- الأسمدة الآزوتيــة: متعددة الأشكال تختلف درجــة الامتصاص لهذه الأشكال حسب طبيعـــة الأرض وقيمة Ph ، ففي الأراضي القلويــة تعتبر النترات No_3 صالحــة للامتصاص وسريعة التحلل فيها أما في الأراضي الحامضيــة يعتبر الأمونيوم NH_4 أفضل لأنـــــه بطيء التحلل وأحياناً يضاف النوعين معاً

2- الأسمدة البوتاسية: تستخدم على شكل سلفات البوتاسيوم ويستبعد كلوريد البوتاسيوم لأن الكلور له أثر ضار على المجموع الجذري .

3- الأسمدة الفوسفورية: تضاف على شكل فوسفات الكالسيوم الأحادية H_2PO_4Ca .

مواعيد التسميد: تقسم إلى 3 مواعيد:

1- التسميد الخريفي: يتم إضافة ثلث السماد الآزوتي وكامل السماد الفوسفوري والبوتاسي ومن سلبيات هذه العملية : فقدان جزء كبير من الأسمدة في حال هطول أمطار غزيرة .

2- التسميد الربيعي: تكون الأشجار بأشد الحاجـــــة للأسمدة وذلك لوجود الأوراق والبراعم الزهرية وشدة التمثيل الضوئي وخاصة الثلث الثاني من السماد الآزوتي .

3- التسميد الصيفي: يضاف الجزء الأخير من السماد الآزوتي .

بعض أنـــــواع أشجـــــار الفاكهـــة

اللوز	**Prunus Amygdalus**
تحت الفصيلة	**Prunoideae**
الفصيلة	**Rosaceae**

القيمة الغذائية:

تحتوي ثمار اللوز الحلوة على بروتين 21.4% ، دهون 53.2% ، كربوهدرات 13.2% ، سللوز 3.6% ، أملاح معدنية 2.3% .

الأنواع البرية:

1- Amygdalus Communis أو P.amygdalus : المجموع الجذري متعمق ، يزهر مبكراً ، ، أزهاره كبيرة ، يقاوم الجفاف .

2- A. Nana P . Nana : شجرة صغيرة ارتفاعها (1.5 م) .

تتعمق جذور اللوز حوالي 7 م وتنتشر أفقياً حوالي 7 م لذلك هي شجرة مقاومة للجفاف وينمو المجموع الخضري ليصل لارتفاع 8 م . الأوراق رقيقة، متطاولة ، مسننة الحافة، بسيطة . يزهر اللوز في شهري شبـاط وآذار والتلقيح الخلطي هو السـائد بواسطة الحشرات (الأزهار عقيمـــــة ذاتياً self sterils) وتتراوح الفترة الفاصلة بين الإزهار ونضج الثمار 4-5 شهور

العوامل المناخية :

1- الحرارة: يتحمل اللوز درجات الحرارة المرتفعة والمنخفضة أيضاً حتى -27 م ولكن الصقيع الربيعي يؤثر على الإزهار لذلك يفضل زراعة اللوز في المنحدرات الشمالية والشرقية

التي تتميز بتأخير إزهارها مقارنة مع الجنوبية .

2- الإضاءة: اللوز من الأشجار المحبة جداً للضوء.

3- **الرطوبة:** يتحمل الجفاف ولكن زيادة الرطوبة وخاصة فترة الإزهار تؤدي إلى :

* إصابة الأزهار والثمار الحديثة العقد بالعفن الأخضر Sclerotinia

* تغير لون قشرة الثمار وتحولها للون الأسود

* تسوء نوعية الإنتاج ويصبح غير قابل للتخزين

4- التربة: يتحمل اللوز معظم الأراضي ولكن لا تجود زراعته في الأراضي الحامضية والثقيلة ،وعموماً يمكن اعتبار التربة الطينية الكلسية الخفيفـــــــة ذات التهوية الجيدة والسهلة الصرف من افضل أنواع الأراضي الملائمة لزراعة اللوز ، كما ان الاراضي الثقيلـــــة ذات مستوى مائي ارضي مرتفع حيث انه يقلل من عمرها ويخفض الإنتاج وتصبح نوعيته سيئة .

عمليات الخدمة:

1- الري: تنجح زراعة اللوز بعلاً في كثير من المناطق لكنه يستجيب للري بشكل جيد حيث يتحسن الإنتاج كماً ونوعاً . ولا بد من مراعة عدة امور عند ري اللوز:

* عدم زيـــادة الري لأن ارتفاع مستوى المـــاء الأرضي يؤدي لتعفن الجذور وكثرة السرطانـــــات وموت الأشجار من اطرافها.

* عدم ملامســـة الماء لجذوع الأشجـــار لأن ذلك يـــساعد على حدوث التصمغ وتعفن الســـــــاق. * قلـــة الماء الصالح للامتصاص في التربـــــة يؤثر على صفات الثمار وتصبح عمليـــة فصل القشرة عن الغلاف الصلب المحيط بالبذرة صعبة . أما طريقـــــــة الري المفضلة فإنها تعتمد على نوع التربة ودرجة الميل فيها وعمر الأشجار .

2- التسميد: يحتـــاج اللوز إلى 35 كغ / دونم من الآزوت و 15-20 كغ / دونم من البوتاس و 10- 15 كغ / دونم فوسفور

3- الإكثار: يتم التطعيم على الأصول البذرية بالطريقة الدرعية وأهم الأصول:

1 - بذور اللوز المر (مقاوم للجفاف)

2- الغراس البذرية للدراق : الغراس الناتجة قصيرة العمر

3- أصول المشمش البذرية: تنمو الطعوم بشكل جيد ولكن بعد سنوات تنكسر الطعوم عند منطقـــــة الالتحام لذلك لا تعمر طويلاً .

4- أصول الخوخ الميروبلان : تنكسر الطعوم عند نقطة الالتحام

5- أصول الخوخ ماريانا 2624

4- التقليم: ينمو اللوز بشكل قائم عموماً وبالتالي يربى بطريقة القائد المعدل لضمان قوة اتصال جيدة للأفرع أما تقليم الإثمار فيكون بإزالة السرطانات والأفرع المائية وخف النموات المتزاحمة للسماح للضوء بالتغلغل لوسط الشجرة .

أصناف اللوز: تقسم الأصناف حسب موعد النضج:

1- اصناف مبكرة: تنضج في اواخر تموز (برنسيس ، فلوران باس)

2- أصناف متوسطة النضج: تنضج في أوائل آب (العوجا و الضفادعي)

3- أصناف متاخرة النضج: تنضج في أيلول : (تكساس ، فيرادول)

الفستق الحلبي Pistacia vera

الفصيلة Anacardiaceae

القيمة الغذائية:

تحتوي ثمار الفستق الحلبي على 62.5% زيوت ، 24% بروتين ، 3.5 % كربوهدرات ، 5.5% ماء وألياف .

الوصف النباتي: الأشجار وحيدة الجنس ثنائية المسكن ، الجذور قوية ومتعمقة كثيراً والشجرة متوسطة الارتفاع قد تصل لـ 10 م ، الأوراق مركبة جلدية تشمل الورقة من 3-5 وريقات وهي لامعة من السطح العلوي وخشنة من سطحها السفلي . أوراق الأشجار المذكرة أصغر من المؤنثة والنموات الحديثة أكثر احمراراً وتمايز البراعم يتم في الصيف السابق للتفتح لهذا فإن الأزهار تبدو محمولة في نورات على نموات العام الماضي .

العوامل البيئية الملاءمة لزراعة الفستق:

1 - المناخ: تحتاج اشجار الفستق الحلبي إلى شتاء معتدل البرودة لإنهاء السكون قبل بدء النمو (تحتاج الاشجار من 600-700 ساعة برودة) وصيف طويل حار وجاف خالي من الرياح خصوصاً فترة التزهير والعقد . يمكن زراعة الفستق على ارتفاعات تصل حتى 1200 م فوق سطح البحر لكن بهذه الحالة ينصح بزراعة الأصناف المبكرة ليتم نضجها قبل حلول موسم البرد.

2- التربـة: تنجح زراعـــة الفستق في مختلف الترب وتتكيف مع الوسط الذي تعيش فيه لكن افضل الترب للزراعة هي الترب الطينية الكلسية العميقـــة والخفيفة والطينيـــة و الرملية الجافة حيث تحتوي على نسبة عالية من الكلس ويجب تحاشي الأتربـــة المعرضـــة لارتفاع مستوى الماء الأرضي فيها لتأثيرها السلبي على الأشجار .

عمليات الخدمة:

1- التقليم: تربى أشجـــار الفستق بالطريقـــة الكاسيـــة والتي تستمر إلى 4 – 5 سنوات يبدأ بعدها تقليم الإثمار فيكون للحفاظ على قلب الشجرة المفتوح وتقصير الأغصان الطويلة والمحافظـــة على التوازن بين نمو الأغصان وبين الحمل للحد من ظاهرة المعاومة

2- الري: تتحمل أشجار الفستق الجفاف واحتياجاتها للماء قليلة لذلك تروى عند الحاجـــة وفي حال توفر الماء لأن تعطيشها يؤدي لإضعافها وإعطائها ثمار صغيرة وفارغة نسبياً وينصح بريـــة واحدة قبل الإزهار وواحدة عند العقد وثالثـــة قبل اكتمال النمو وتوقف عمليات الري قبل 4-6 أسابيع من موعد جني الثمار وذلك للمحافظة على النضج الجيد للثمار ولمنع النموات الخضرية الزائدة .

3- التسميد: تستجيب الأشجـــار للسماد الآزوتي غير أن استجاباتهـــا للعناصر الأخرى ضعيفـــة

4- الإكثار: يتم التطعيم على

1- الأصول البذريـــة من الفستق: منطقـــة الالتحام قوية جداً ومقاومة للديدان الثعبانية غير ان هذه الأصول لا تتحمل الرطوبة الأرضية الزائدة

2- أصل البطم التربنتيني: يستعمل البطم التربنتيني كملقح للفستق وكأصل له حيث تظهر فروقات في قطر الســـاق بين الأصـل والطعم(ينمو الطعم أكثر من الأصل) والتوافق بين الأصـــل والطعم جيد بالإضافة إلى مقاومته للديدان الثعبانيـــة .

والتطعيم عادة يكون بطريقة التطعيم الدرعي وتنخفض نسبـــة نجاح عملية التطعيم حتى 30% في حال استعمال براعم كبيرة الحجم تؤخذ من مطاعيم غليظـــة لتطعم على غراس بذريـــة رفيعة والقطر الملاءم لعمليـــة التطعيم حوالي 9-12 ملم أما موعد التطعيم فيكون عادة في الصيف (من بدايـة حزيران حتى الثلث الأخير منه) وهذا التطعيم يكون بالعين اليقظـــة اما التطعيم بالعين النائمـة فيتم في فترة (أيلول – تشرين أول) حيث تبقى العين نائمة حتى الربيع التالي .

5- نضج الثمار وقطافها: يعتبر تبدل لون قشرة الثمرة وتفتح القشرة الخشبيـة في الأصناف المتفتحة من دلائل نضج ثمار الفستق ، أما إذا تأخر موعد القطـاف عن موعده الطبيعي فإن القشرة الخارجيـة الحمراء تبدا بالتشقق والداخلية بالإسوداد كما ويتحول لون اللب عن اللون الاخضر الطبيعي الذي يقلل من قيمـــة الثمار .

أصناف الفستق:

1- العاشوري : صنف مبكر ، غزيز الحمل تتشقق ثماره بنسبة كبيرة

2- الباتوري: لون الثمرة ورديـــة مع بقع حمراء والقشرة الخشبيـــــة غير متناظرة وأقل انتفاخاً ولا تتشقق غالباً.

3 - ناب الجمل: الثمرة طويلة ذات لون أصفر محمر من أحد الوجه ، القشرة الخشبية نادراً ما تتشقق والشجرة قليلة الانتاج. .....

الكرمة: Vitis vinifera

الفصيلة Ampelideae او **Vitaceae**

القيمةالغذائية:

تحتوي ثمار العنب على كميات كبيرة من السكريات 16-17,3 % بالإضافة للدهون 0,3 -1% والبروتينات 0,6-1,3 % الاملاح المعدنية كالبوتاسيوم والمغنزيوم والفوسفور والحديد .

الوصف النباتي:

الكرمة شجيرة صغيرة الحجم متساقطة الأوراق ، متسلقة بواسطة محاليق ، الأوراق كبيرة الحجم ، بسيطة ، راحية ، مسننة قد تكون مفصصـــة أغير مفصصـــة ويختلف عدد الفصوص باختلاف الصنف أو النوع وهي من 3- 5 فصوص ، مزغبـــة من السطح السفلي أو غير مزغبـــة حسب الصنف. البراعم متجمعة في عيون متوزعـــة ثنائياً متبادلة ويصل عدد البراعم في العين الواحدة إلى (5) براعم ، نمط الإزهـار عنقودي والزهرة في العنقود صغيرة خنثى ،الثمار حقيقية ، المجموع الجذري ينتشر أفقياً وعميقاً في التربـــــة ويعزى لذلك مقاومتـــه للجفاف إضافـــة إلى وجود الزغب على السطح السفليـة للأوراق **العوامل البيئية:**

1- الحـــرارة: يعتبر العنب من الأشجار المحبـــة للحرارة ففي فترة الإزهار يحتاج إلى 25 م وفي فترة النضج يحتاج غلى حوالي 30- 35 م وأي خلل في هذا المعدل الحراري ينعكس على الإنتاج ونوعية الثمار .

2- الضوء: الكرمة من النباتات المحبة للضوء لكبر مسطحها الاخضر ولا تنجح زراعتهـا في الأماكن قليلة الإضاءة وفي حال قلـــة الإضاءة ينعكس ذلك على النمو والحمل ونضج الثمار ونوعيتها . **3- التربة:** تنجح زراعة الكرمة في الترب المتوسطـــة الثقيلة الغنيـــة بالمواد التي تؤمن مجال لانتشار المجموع الجذري ويؤثر ارتفاع نسبـة الكلس الفعـــال على امتصاص الحديد وتظهر على الشجيرات أعراض نقصه(الكلوروز) ،لا تنجح زراعـــة الكرمـة في الترب المالحـــة وشديدة القلوية وذات مستوى ماء ارضي مرتفع.

4- **الرطوبة:** يمكن أن تزرع الكرمة بعلاً كما في الصنف السلموني لكن للحصول على إنتاج جيد لا بد من الري عدة ريات داعمة في فصل الصيف في مرحلة العقد ونمو الثمار ففي حال نقص الرطوبة في هذه المرحلة فإن نسبة العقد تنخفض ويصغر حجم العناقيد والثمار. إن الارتفاع الرطوبة النسبية يؤدي إلى الإصابة بمرض البيـــاض الزغبي الذي يعتبر من أخطر الامراض الفطرية التي تؤدي إلى تدهور الانتاج كماً ونوعاً .

عمليات الخدمة:

1- الإكثار: تتكاثر الكرمة بالعقلة، ويجب أن تطعم على اصول أمريكية لمقاومة حشرة الفليوكسيرا الجذرية التي تؤدي للقضاء على المجموع الجذري لأصناف النوع الأوروبي الأسيوي وأهم الأصول الامريكية المستخدمة **B41** ، روك **جيري** ، ريباريا ، روبسترس .

2-التسميد: إن معدلات الأسمدة تختلف حسب الغرض من الإنتاج ، الصنف المطعم، والأصل المستعمل ، نظام الزراعة وكمية الإنتاج من الثمار وعادة تضاف المعدلات: 7,5-10 كغ / دونم آزوت و10-20 كغ / دونم فوسفور و 7,5-15 كغ م بوتاسيوم .

3 - الري: لشجيرة الكرمة مجموع جذري قوي وبالتالي تتحمل الجفاف بشكل كبير ، وتختلف متطلبات الشجيرة من الماء حسب المراحل الخضريـة التي تمر بهـــا ، ويتم تعويض نقص الماء في التربة بالري مع تجنب زيادة الماء لان ذلك يؤدي للضرر .ففي مرحلة الإزهار يؤدي نقص الماء او زيادته إلى خفض نسبة الازهار العاقدة وبالتالي خفض كميـــة الإنتاج أما في مرحلـة نضج العناقيد والخشب فإن نقص أو زيادة الري يؤدي لخفض الإنتاج وانخفاض مواصفات الثمار وضعف في تحضير للنبات لفترة السكون. **4- التقليم:** تقسم عمليات التقليم في الكرمة لقسمين : *

تقليم جاف: يتم فيه خفض عدد القصبات وتقصيرها لتغيير كمية الاعضاء الثمرية والعيون ، وعادة يتبع نموذج التقليم حسب نظام التربية، الغاية من التقليم ، وموعد إجراءه : 1- تقليم قصير : يستخدم في جميع أنظمة زراعة الكرمة ومختلف انواع التربية، ويكون عدد العيون في الدابرة من 2- 3 عيون وأهم نماذج هذا النظام: التربية الكاسية .

2- التقليم الطويل: تكون الافرع المنتجة قصبا طويلة يحوي كل منها على 8-18 عين ومن أهم نماذج هذا النظام: تربية الكوردون ، العرائشي .

3- التقليم المختلط: مزيج بين النظامين (القصير والطويل) باحتوائه على مجموعات من الأفرع الطويلة والقصيرة .

*التقليم الأخضر: مجموعة العمليات التي تتم على شجيرة الكرمة وهي في الطور الخضري

بهدف التنظيم المستمر لعمليات النمو والإثمار (عن طريق إزالة الاغصان) وتحسين الظروف المناخية على مستوى شجيرة الكرمة (بغزالة الأوراق جزئياً) وخلق الظروف الملائمة لتطبيق المكننة ورفع الإنتاج . **أصناف الكرمة:**

1- الأصناف المحلية: الحلواني ، البلدي ، الزيني، الديراني الأحمر ، أسود ديراني، الدربلي الأبيض .... **2- الاصناف الأجنبية:** كارديناال ، ريجينا فيللور ، الفونس لافالى .....

الزيتون Olea europea

الفصيلة Oleaceae

القيمة الغذائية:

تحتوي ثمار الزيتون على نسبة منخفضة من الكربوهدرات و1,16% بروتين و 17,57% زيت ومجموعة من الأملاح المعدنية (صوديوم ، بوتاسيوم، فوسفور، كالسيوم.....) بالإضافة لوجود الفيتامينات .

الوصف النباتي:

شجرة مستديمة الخضرة معمرة لمئات السنين يتوقف شكلها وحجمها على خصوبة التربة والظروف المناخية بالإضافة للصنف. جذع الشجرة املس في السنوات الأولى يتحول ليصبح خشن كثير العقد متشقق بتقدم العمر ، الاوراق سميكة جلدية يغطيها طبقة شمعية ، الازهار تحمل بنورات عنقودية طويلة تخرج من آباط الاوراق والأزهار بيضاء مصفرة ويحوي العنقود على 3 انواع من الازهار مذكرة وخنثى ومختزلة ويتم التلقيح بواسطة الرياح ، تخشى الازهار الهواء الحار ونقص الرطوبة الجوية والأرضية في الإزهار الكامل .

الاحتياجات البيئية:

* **الحرارة:** يحتاج الزيتون لشتاء بارد ليزهر (جو قاري) . ويتحمل ارتفاع درجة الحرارة حتى 45 م وانخفاضها حتى - 5 م .

* **التربة:** يجود الزيتون في كافة انواع الترب وخاصة الكلسية والطينية الحمراء وفي الاراضي الرملية ، ولا تنجح زراعته في الترب الحامضية والمالحة .

* **الرطوبة:** يحتاج الزيتون لمعدل مطري سنوي من 300- 600 ملم ولكن في حال توفر الري فيمكن زراعة الزيتون في المناطق الجافة (تدمر والبادية) وارتفاع مستوى الماء الأرضي يؤثر سلباً على الأشجار حيث يؤدي غلى اختناق الجذور .

* **الضوء:** الزيتون من النباتات المحبة للضوء والنهار الطويل .

عمليات الخدمة:

1- التقليم: تربى أشجار الزيتون بطريقة القلب المفتوح الكروي ، تبدا عمليـــة التقليم منذ الغرس حيث يختار ساق واحدة فقط لتشكيل هيكل الشجرة ويختار عليه الفروع الهيكليـــة بشكل موزع على محيط الساق (3-4) أفرع ، يراعى أثناء التقليم إزالـــة كافة النموات التي تظهر على الساق والأفرع الهيكليـــة بارتفاع 60 سم ويتابع هذا التقليم في طور الإثمار والزيتون من الاشجـــار المحبـــة للتقليم حيث يراعى أثناء عمليات التقليم إزالـــة الأفرع المتشابكـــة والمائية والسماح للضوء بالدخول إلى كافة اجزاء الشجرة لتلافي حدوث حادثـــة التعريـة وهي تتجلى بهجرة الاوراق والأفرع الثمريـــة نحو اعلى الأفرع الهيكليـة ومحيط الشجرة .

2- الإكثار: يتكاثر الزيتون بالعقل الغضـــة في بيوت بلاستيكية تحت جو ضبابي حيث توضع العقل في اوســاط تجذير ضمن أحواض خاصـــة بعد معاملتهـا بهرمون أندول بيوترك أسيد بتركيز 4000 جزء/ مليون ويكون طول العقلة من 15-20 سم يترك عليها زوجـــان من الأوراق ، تظهر الجذور على هذه العقل بعد حوالي 40 يوم . يكون جو البيت البلاستيكي رطب (80% الرطوبة) خلال فترة التجذير ودرجة الحرارة 23-25 م في الجو المحيط بالعقل أما أسفل العقل فيجب أن تكون الحرارة 15م .

3- الري: تنجح زراعة الزيتون بعلاً في المناطق التي يتجاوز معدل هطولها 500 ملم وفي حال قـــلة الهطولات يجب تأمين ري داعم في الصيف وخاصـــة في فترة عقد ونمو الثمار ، يختلف عدد الريات باختلاف الأصناف المزروعة والتربة والظروف المناخية السائدة.

4- التسميد: تحتاج اشجار الزيتون إلى التسميد السنوي لأنها تعطي محصول ذو قيمة غذائيـــة عاليـة تستنفذ المحتوى الغذائي في التربة ويمكن إضافة الأسمدة وفق المعدلات التالية 30-40 كغ آزوت نقي / دونم على ثلاث دفعـــات ، الفوسفور P2O5 بمعدل 30-35 كغ / دونم ، والبوتاس k2o بمـــعدل 20-30 كغ / دونم .

أصناف الزيتون : القيسي ، الصوراني ، الخلخالي ، الزيتي ، النيبالي ، الجلط ، محزم ابو سطل.....