التكاثر في أشجار الفاكهة

يوجد نوعين من التكاثر في أشجار الفاكهة (التكاثر الجنسي، التكاثر اللا جنسي)

النوع الأول: التكاثر الجنسي:

يقصد به اكثار النباتات عن طريق البذور المحتوية على الجنين الناتج من اتحاد العروس الذكرية مع الأنثوية.

مزايا التكاثر الجنسي:

1- انتاج اعداد كبيرة من النباتات لغرض التطعيم عليها وتسمى بالأصول، كما هو الحال في انتاج اصول التفاح والكمثرى والمشمش والخوخ والإجاص.

2- صعوبة اكثار بعض الأنواع بالطرق الخضرية كما هو الحال في القهوة والكاكاو وجوز الهند.

3- ايجاد اصناف جديدة من النباتات البذرية عن طريق التهجين أو عن طريق الطفرات الوراثية أو الانتخاب والتربية.

4- في حالات معينة يمكن استعمال البذور في اكثار صنف معين بحيث يعطينا نباتات متشابهة ومشابهة لنبات الأم كما هو الحال في بعض اصناف الخوخ التي تكون بذورها نقية ولم يحصل فيها تلقيح خلطي مثل الخوخ صنف (نيمكارد) المقاوم للنيماتودا.

5- الغراس الناتجة ذات مجموع جذري قوي وتدي.

6- تتميز الغراس الناتجة بعمرها الإنتاجي الطويل.

7- غير مكلف ماديا وإنتاجيته عالية من الغراس.

عيوب التكاثر الجنسي:

1- الحصول على نباتات تتباين في صفاتها العامة عن الأصل الذي اخذت منه.

2- الأشجار الناتجة من زراعة البذور تتأخر في الإثمار وتعطي ثمار صغيرة الحجم ورديئة النوعية.

3- تعتبر هذه الطريقة بطيئة لإنتاج اشجار الفاكهة.

4- الأشجار الناتجة متشابكة الأفرع وكبيرة الحجم يصعب معها القيام بالعمليات الزراعية المختلفة.

صفات البذور الجيدة:

1- أن تكون البذور نقية مطابقة للنوع والصنف.
2- أن تكون البذور سليمة غير مصابة بآفات حشرية أو مرضية خالية من بذور الأعشاب.
3- أن تكون البذور متجانسة في الحجم واللون والشكل.
4- أن تأخذ البذور من أمهات معتمدة وموثوقة.
5- أن تكون نسبة إنبات البذور عالية (ذات حيوية جيدة).

سكون البذور: Seeds dormancy ويعرف بعدم قدرة البذور على الإنبات والسبب في ذلك يعود الى عوامل داخلية أو خارجي، **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 الفيزيولوجي أو 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، الجنين غير مكتمل).

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

أهمية سكون البذرة :

1- الحفاظ على النوع النباتي 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 تخزين البذور.

عيوب سكون البذرة:

1- تحتاج المعاملات التي تجرى على البذور قبل إنباتها إلى وقت طويل.
2- تكاليف معاملات كسر سكون البذور مكلفة.
3- سكون البذرة يسبب متاعب عند اختبار حيويتها وقد يؤدي لنتائج لا يمكن الاعتماد عليها.

العوامل التي تؤدي الى سكون البذور:

أ- عدم نفاذية غلاف البذرة: وهذا يعود الى سمك غلاف البذرة مما يعيق دخول الماء وغاز الأوكسجين الى الجنين لكي يبدأ بعملية الإنبات ، وللتغلب عليها يمكن اتباع احدى الطرق التالية:

1- نقع البذور في ماء بارد أو دافئ.

2- التخديش الميكانيكي باستخدام اقراص تحتوي طبقات من ورق الزجاج أو كسر الأغطية بين فكي كسارة أو عمل ثقب بالبذرة باستعمال مكائن تخديش خاصة مع ملاحظة عدم الإضرار بالبذرة.

3- المعاملة بحمض الكبريت المخفف لمدة قصيرة أو طويلة تتراوح من 10 دقائق إلى 6 ساعات حسب سمك الغلاف ويجب الحذر عند المعاملة به لأنه يسبب التأكل ويتفاعل بشدة مع الماء.

4- المعاملة بمنظمات النمو مثل حامض الجبرليك GA3 بتراكيز (50، 200 PPM) أو يستخدم الكاينتين Kinetin حيث يذاب في قليل من HCL ثم يخفف بعد ذلك بالماء.

ب- عدم اكتمال نضج الجنين: قد تجمع البذور وهي لا تزال غير ناضجة، مما يتطلب ترك البذور بعد الجني لاكتمال نمو الجنين.

ج- بذور تحتاج الى فترة برودة: بعض بذور نباتات المناطق المعتدلة لا تنبت الا بعد تعرضها الى معاملة بدرجات حرارية منخفضة لفترة زمنية تختلف باختلاف الأنواع النباتية، وذلك لكسر ما يعرف بطور السكون ويمكن علاج هذه الظاهرة عن طريق التنضيد Stratification حيث توضع البذور في طبقات متبادلة مع طبقات الرمل الرطب في صناديق خشبية أو اكياس البولي اثيلين تحت درجة حرارة منخفضة (0، 5 مْ) مع توفر الرطوبة والتهوية الجيدة.

تحدث عدة تغيرات للبذور أثناء التنضيد:

1- زيادة قابلية غلاف البذرة على نفوذ الماء وتبادل الغازات.

2- زيادة نشاط الأنزيمات.

3- زيادة درجة الحموضة والمواد القابلة للذوبان وسرعة تنفس الجنين.

4- زيادة المواد المشجعة للنمو وخاصةً حامض الجبرليك GA3 ونقصان المثبطات وخاصة حامض الأبسسيك ABA وهي مواد كيميائية مثبطة للإنبات في اغلفة البذور أو في الجنين.

طرق زراعة بذور أشجار الفاكهة:

تزرع بذور أشجار الفاكهة المتساقطة الأوراق والمستديمة الخضرة بصورة عامة بطرق عديدة من أهمها:

1- زراعة البذور في صناديق (أصص) أو أطباق أو أكياس بلاستيكية: بما أن معظم بذور أشجار الفاكهة كبيرة الحجم نسبيا وتزرع بأعداد كبيرة لذا فان هذه الطريقة نادرة الاستعمال في زراعة البذور، إلا عند زراعة بذور صغيرة الحجم كبذور ثمار الكرز والتوت والعنب.

2- زراعة البذور في صناديق خشبية أو بلاستيكية: تزرع بذور بعض أنواع الفاكهة بهذه الطريقة نظرا لصغر حجم البذور وعدم إمكانية زراعتها في المشتل أو المحل الدائم، وتزرع البذور إما نثرا أو على خطوط في ترب خفيفة أو في رمل خشن أو تربة حدائق الذي يؤخذ من ضفاف الأنهار أو في خلطة خاصة حاوية على بعض المواد العضوية المتحللة كالبيتموس، أو في التورب ثم تغطى البذور بطبقة رمل خفيفة تعادل قطر البذرة ثم تروى بعناية خوفا على البذور من الانجراف إلى جهة معينة من الصندوق، وعند إنبات البذور تفرد الشتلات وتزرع في أكياس من البلاستك أو تزرع في المشتل على مسافات متباعدة لكي يتمتع النبات الجديد بقسط وافر من الهواء والضوء وكميات كافية من الماء وكذلك تحصل جذوره على مساحة واسعة في التربة.

3- **زراعة البذور في أحواض أو مساكب:** تحرث التربة حراثة متعامدة ثم تنعم وتقسم إلى أحواض مربعة أو مستطيلة بعد تنظيف الحقل من الأعشاب فيه ثم تسوى هذه الأحواض وتعدل وتكون مساحتها مختلفة حسب النوع النباتي المزروع وطبيعة الأرض فقد تكون بمساحة 1×3 أو 2×5 أو 3×6 كما تعتمد مساحة الحوض على استواء الأرض فكلما كانت أكثر استواء كلما أمكن عمل الحوض اكبر مساحة، كذلك يجب التفكير في كيفية ري هذه الأحواض ريا منتظما بحيث يكون توزيع ماء الري بصورة جيدة وفي حالة عدم إمكانية ذلك يفضل تقليل مساحة الأحواض حتى يمكن السيطرة عليها من حيث الري ومكافحة الأعشاب ومهما كانت المساحة فان البذور تزرع إما نثرا في خطوط المسافة بينها ثابتة أو تزرع داخل خطوط على مسافة منتظمة خاصة إذا كانت البذور كبيرة الحجم وقد يوضع أحيانا بذرتين في الحفرة لضمان نجاح الإنبات، ثم تغطى بطبقة من التربة الخفيفة أو الرمل وتروى مباشرة، تعد هذه الطريقة هامة في زراعة بذور الكرز والأجاص بينما تزرع بذور التفاح نثرا على خطوط المسافة بينهما 20 سم ثم تفرد الشتلات النامية وتنقل إلى المشتل لزراعتها على خطوط حيث تنمو فيه إلى خريف نفس السنة لغرض التطعيم وفي هذه الحالة يكون عمر الأصل ثلاث سنوات وعمر الطعم سنة واحدة.

4- زراعة البذور على خطوط: بعد حراثة التربة جيدا وتنعيمها تقسم أرض المشتل إلى خطوط المسافة بينها (70، 80 سم) ويكون اتجاهها من الشرق إلى الغرب وتزرع البذور في الجهة الجنوبية من الخط وفي الثلث العلوي منه حتى تكون البذور المزروعة مقابلة لأشعة الشمس، كما أن البذور تكون بعيدة عن الرطوبة الزائدة والتي قد تؤدي إلى تعفنها، تزرع البذور على مسافات منتظمة وفي حالة انخفاض نسبة إنبات البذور يزرع في كل حفرة بذرتين ثم تخفف البادرات النابتة بعد وصولها إلى طول (10، 15 سم) إلى نبتة واحدة في كل حفرة، وتعد هذه الطريقة من أهم طرق زراعة البذور لاسيما الكبيرة كبذور اللوز والخوخ والمشمش وذلك لانتظام المسافة بين الخطوط وبين النباتات بحيث يحصل كل نبات نامي على ظروف نمو متشابهة فتتجانس البادرات النابتة في نموها، كما تنتظم طرق ريها بهذه الطريقة بحيث تحصل النباتات على كفايتها من الماء، كما يسهل إجراء عمليات الخدمة الزراعية بهذه الطريقة كالتطعيم والتعشيب والمكافحة.

5- زراعة البذور في الأرض الدائمة: تستعمل هذه الطريقة في زراعة بذور الفستق والجوز حيث يعين لها حفر الزراعة في البستان في المكان الدائم لها وتوضع بذرتان في كل حفرة وتزرع البذور على عمق 5 سم وعند النمو تخفف إلى نبتة واحدة في كل حفرة وتروى ويعتنى بها حتى تنمو نمو مستقيم وتجرى عليها عمليات الخدمة من تعشيب وعزيق وري إلى أن تصبح صالحة للتطعيم.

موعد زراعة بذور أشجار الفاكهة:

يمكن زراعة البذور في الخريف أو الربيع معتمدة بذلك على متطلباتها الإنبات وعلى عمليات الخدمة المتبعة في المشتل، وقد تزرع البذور مباشرة بعد استخراجها من الثمار أو قد تخزن لمدة تختلف من نوع إلى أخر وتجرى عليها بعض العمليات لكسر سكونها وتختلف مدة سكون البذور حسب النوع النباتي وصلابة الغلاف الخارجي لها ومحتواها من المواد المثبطة للإنبات.

إنبات البذور:

تتم عملية إنبات البذور عند توفر الظروف الملائمة للجنين ليتحول من حالة سكون إلى حالة نشاط وبالتالي الاستفادة من المركبات الغذائية المخزنة في الأنسجة المغذية والتي تتحول بفعل الأنزيمات من حالة معقدة إلى حالة ذائبة.

مراحل إنبات البذور: تتم كما يلي:

ينمو الجذير باتجاه الأسفل كنمو الجذور وتنمو الريشة للأعلى مكونة المجموع الخضري، وتحتاج البذور إلى طاقة حتى تكتمل عملية الإنبات، وهذه الطاقة يستمدها الجنين من خلال عملية التنفس، كما يتم تكوين منظمات النمو وتبدأ عملية نقل المركبات الغذائية الذاتية إلى الأنسجة الجنينية الميرستيمية لكل من الساق والجذر لاستمرارية إنتاج الخلايا الجديدة.

آلية إنبات البذور:

إن آلية إنبات البذور تتم كما يلي:

1- امتصاص الماء من قبل البذرة بالاعتماد على خاصة التشرب.

2- البدء في إفراز أنزيمات محللة للمركبات الغذائية (اميلاز – الليباز)، والتي تعمل على تحويل المواد المعقدة إلى مواد بسيطة.

3- البدء في إفراز منظمات النمو التي تعمل على تنشيط الانقسام الخلوي واستطالة الخلايا وتمايزها.

4- انتقال المواد الغذائية الذائبة ومنظمات النمو إلى الأنسجة الجنينية في الساق والجذر.

5- استمرارية عملية الانقسام والتمايز للأعضاء النباتية ومن ثم تكوين (الأوراق والأفرع والجذر

وإن تحول الجنين من حالة ساكنة إلى حالة نشاط لا يتم إلا بتوفر العوامل التالية:

1- الماء: تأتي أهمية الماء لعملية الإنبات بعد تشربه بأنه يعمل على ما يلي:

- ❖ يكسب الليونة لأغلفة البذرة.
- ❖ يتحد مع المواد الغذائية وبفعل الأنزيمات تتحول تلك المواد إلى مواد ذائبة.
- ❖ تنتقل المواد الذائبة والمركبات الحيوية مثل الهرمونات إلى الأنسجة الميرستيمية حيث الانقسام الخلوي المستمر والنشيط.
- ❖ يملأ الماء الخلايا الجديدة وبالتالي يكبر حجمها.
- ❖ إن دخول الماء لداخل البذرة يؤدي إلى انتباجها وكبر حجمها وبالتالي زيادة الضغط الداخلي على غلاف البذرة مما يؤدي إلى تمزق الغلاف.

2- الحرارة: إن لكل نوع من أنواع البذور درجة حرارة دنيا وعليا لإنباتها، وتأتي أهمية درجة الحرارة من خلال تأثيرها على العمليات الحيوية النشطة (التنفس، الانقسام الخلوي، استطالة الخلايا، امتصاص الماء، انتقال المواد الذائبة والهرمونات).

3- الأوكسجين: إن الأوكسجين عامل هام لعملية الإنبات لحاجة جنين البذرة للأوكسجين كأي كائن حي والذي يعمل على:

- ❖ أكسدة المواد الغذائية من خلال عملية التنفس لإنتاج الطاقة اللازمة للإنبات.
- ❖ احتياج البذور إلى معدل عال من الأوكسجين أثناء عملية الإنبات وذلك لزيادة نسبة التنفس للبذور.

إن الجنين يستمد حاجته من الأوكسجين من الهواء الداخل من خلال غلاف البذرة أو عن طريق الأوكسجين المنحل في الماء، وإن نقص الأوكسجين يؤدي إلى تأخير عملية التنفس وبالتالي تأخر عملية الإنبات، لهذا يلاحظ أن سرعة الإنبات في الأراضي الرملية والصفراء تكون أعلى بكثير من سرعة الإنبات في الأراضي الثقيلة سيئة التهوية وذلك يعود إلى أن الأراضي الرملية والصفراء والتي يتوفر فيها عنصر الأوكسجين بكميات أكبر بكثير من الأراضي الثقيلة سيئة التهوية.

كما يلاحظ أن البذور ذات المحتوى الزيتي العالي الغنية بالمواد الدهنية تحتاج إلى أوكسجين أكثر من البذور النشوية وبالتالي تتأخر في إنباتها وتحتاج إلى عنصر الأوكسجين بكميات أكبر من البذور النشوية لتحلل هذه المواد من خلال العمليات الحيوية التي تحتاج إلى طاقة.

4- الضوء: يلعب الضوء دوراً هاماً في عملية الإنبات على بعض البذور وقد لا يؤثر على عملية الإنبات في بذور أخرى لذلك يمكن أن نميز ثلاثة أنواع من البذور:

* بذور تحتاج للضوء لإنباتها.
* بذور لا تنبت إلا بالظلام.
* بذور تنبت في وجود الضوء والظلام.

النوع الثاني: التكاثر اللا جنسي:

الإكثار اللاجنسي هو أحد أنواع الإكثار للنباتات البستانية الذي يعتمد على استخدام أجزاء من النبات (الأفرع، الجذور، الأوراق) شريطة أن تكون هذه الأجزاء لها المقدرة على تكوين المجموع الجذري والخضري.

أهم مميزات الاكثار اللاجنسي:

1- التوسع في انتشار السلالات الخضرية النقية والمحافظة على صفاتها النوعية والشكلية.
2- إمكانية تجنب الإصابة ببعض الأمراض والحشرات التي قد تعيق التوسع بزراعة بعض الأصناف الهامة لحساسيتها لتلك الأمراض والحشرات مثل تطعيم أصناف البرتقال الحساسة لمرض التصمغ على أحد الأصول الهامة (نارنج)، تطعيم أصناف الكرمة الحساسة للطور الجذري لحشرة الفولكسيرا على الأصول الأمريكية.
3- تجاوز بعض الظروف البيئية التي تحد من انتشار بعض الأصناف الحساسة لها أو باحتياجاتها لبعض العوامل البيئية (البرودة) مثل تطعيم الدراق على أصول الخوخ.
4- إكثار النباتات التي يستحيل إكثارها بذرياً مثل "الموز... نخيل البلح.
5- إكثار الطفرات الجيدة المرغوبة.
6- إكثار النباتات البستانية التي تتميز بذورها بفترة سكون طويلة ونسبة إنبات منخفضة.
7- السرعة في الدخول في سن الإنتاج مقارنة مع الإكثار البذري.
8- استخدام الإكثار اللاجنسي في حالة التوسط بين نوعين لا يقبل أحدهم التطعيم على الآخر.

عيوب الإكثار اللاجنسي:

1- الأشجار الناتجة عن الإكثار الخضري يكون عمرها الإنتاجي قصير
2- المجموع الجذري للأشجار المتكاثرة خضرياً يكون سطحياً وتقل مقاومة الأشجار للجفاف.
3- مجموعها الجذري يكون سطحياً.

طرق الإكثار اللاجنسي:

أهم طرق الإكثار اللاجنسي تتجلى بما يلي:

1- الإكثار الخضري الطبيعي: الإكثار الخضري الطبيعي يتم بطرق مختلفة (الفسائل، الخلفات، السرطانات، المدادات، ... وغيرها).

2- الإكثار الخضري الصناعي: إن هذا النوع من الإكثار يتم من خلال استخدام أجزاء نباتية مختلفة (الدرنات، الأبصال، الريزومات، السرطانات)، وكذلك باستخدام العقل المختلفة (ساقية، جذرية، ورقية)، وكذلك بالتطعيم (برعم، قلم).

أولاً- التطعيم:

تركيب جزء من نبات مرغوب في إكثاره ذو مواصفات ثمريه جيدة ويسمى الطعم على جزء من نبات آخر مقاومته للظروف البيئية والحشرات والأمراض، ويسمى الأصل والحصول على نبات جديد يشابه النبات الأم.

الشروط المثلى لنجاح التطعيم:

1- وجود توافق بين الأصل والطعم (قرابة وراثية).
2- تطابق الكامبيوم بين كل من الأصل والطعم والربط المحكم.
3- التطعيم في الوقت المناسب.
4- أن تكون براعم الطعم ساكنة.
5- أن تكون البراعم خضرية وليست زهرية.
6- تغطية الجروح الناتجة عن التطعيم بالشمع لمنع فقد الرطوبة من الأنسجة.
7- إزالة النموات التي تخرج على ساق الأصل من أسفل منطقة التطعيم.
8- العناية بالنباتات المطعمة.

1- التطعيم بالعين (بالبرعم):

تعد الطريقة الأكثر شيوعاً وفعالية من طرائق التطعيم الأخرى وتستخدم في تطعيم: (التفاح، المشمش، الدراق، السفرجل، الخوخ، الجانرك، الكرز، الفستق الحلبي، التوت).

ميزات التطعيم بالعين:

1- تمتاز بنسبة نجاح عالية (95%) اذا تم في شروط مناسبة ومهارة جيدة.
2- يتم في الفصول التي ينمو فيها النبات بنشاط وتنقسم فيها خلايا الكامبيوم بسرعة وهكذا فإن اللحاء ينفصل عن الخشب بسهولة.
3- في حال فشله ممكن إعادة التطعيم في العام نفسه دون إلحاق الضرر بالأصل.

ما يراعى عند أخذ الطعوم:

1- أن تؤخذ من أشجار سليمة من الأمراض والحشرات.

2- أن تؤخذ من أفرع ناضجة وقوية النمو ومتوسطة السمك وعمرها سنة.

3- أن تؤخذ الطعوم من المنطقة الوسطية والسفلية لأن مخزونها الغذائي يكون كبير والبراعم مكتملة النمو.

4- أن تكون البراعم خضرية وليست زهرية.

5- أن تؤخذ الطعوم عند سريان العصارة , ويستدل على نجاح عملية التطعيم بعد (15، 20 يوم).

التجهيز للتطعيم بالعين:

تحضر أقلام التطعيم من أشجار معروفة و جيدة الصفات خالية من الإصابات المرضية والحشرية تكون بعمر سنة وتحضر قبل التطعيم بيوم أو يومين ويفضل في اليوم نفسه .يتم اتخاذ الإجراءات التالية:

1- يجب أن يكون موس التطعيم حاد ونظيف.

2- ري الأصول المعدة للتطعيم قبل الموعد بـ (1، 2 أسبوع)، لزيادة سريان العصارة وتسهيل فصل اللحاء عن الخشب.

3- إزالة التفرعات الجانبية السفلية للأصل وحتى ارتفاع (15، 25) سم من سطح الأرض.

4- يجب ألا يقل قطر الأصل عن (7 ملم) و لا يزيد عن(12-15 ملم) وأن يكون مكان التطعيم مستقيم.

5- الوقت المناسب للتطعيم في الصباح الباكر وبعد العصر مع تجنب إجرائها أثناء هطول الامطار.

مواعيد التطعيم بالعين:

1- خلال آذار و نيسان (التطعيم الربيعي) و يسمى بالعين اليقظة .

2- أواخر أيار واوائل حزيران (التطعيم الصيفي) و يسمى بالعين اليقظة .

3- من أواخر تموز حتى أوائل أيلول (التطعيم الخريفي) و يسمى بالعين النائمة.

أشكال التطعيم بالعين:

1- التطعيم الدرعي (الطريقة الدرعية على شكل حرف T، الطريقة الدرعية على شكل حرف T مقلوب، الطريقة الدرعية على شكل حرف H).

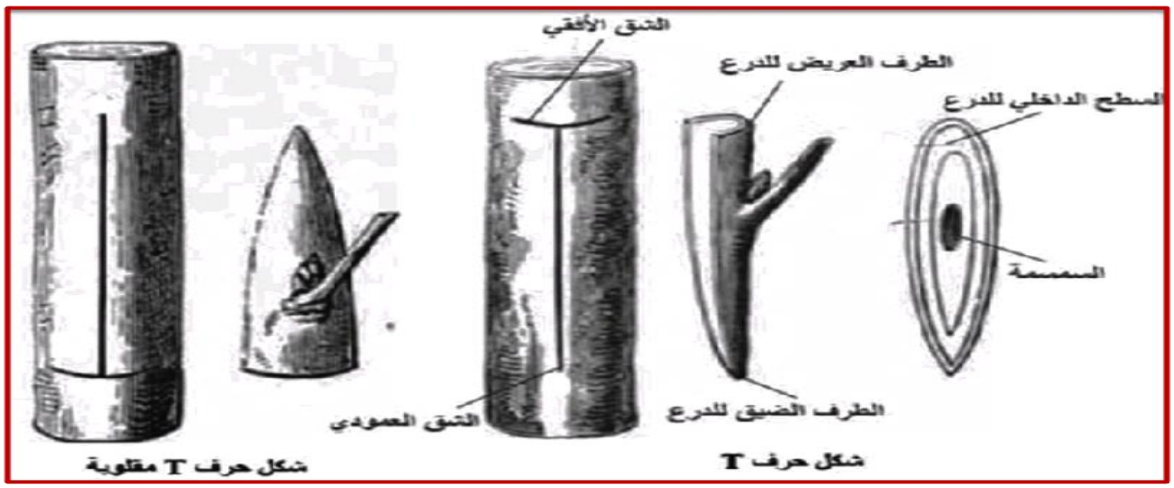
2- التطعيم بالصفيحة: ومن الطرائق الحديثة المستعملة حالياً على نطاق كبير طريقة التطعيم بالصفيحة chip budding باستعمال درع مرفق ببرعم على شكل حرف U.

تعد الطريقتان الأولى والثانية أكثر طرق التطعيم المعتمدة في المشاتل، إن كان بالعين اليقظة أو بالعين النائمة، إذ تطعم أشجار الفستق الحلبي بالعين اليقظة في أواخر شهير أيار وخلال شهر حزيران، وتطعم أشجار اللوزيات بالعين النائمة اعتباراً من (15 آب وحتى 15 أيلول).

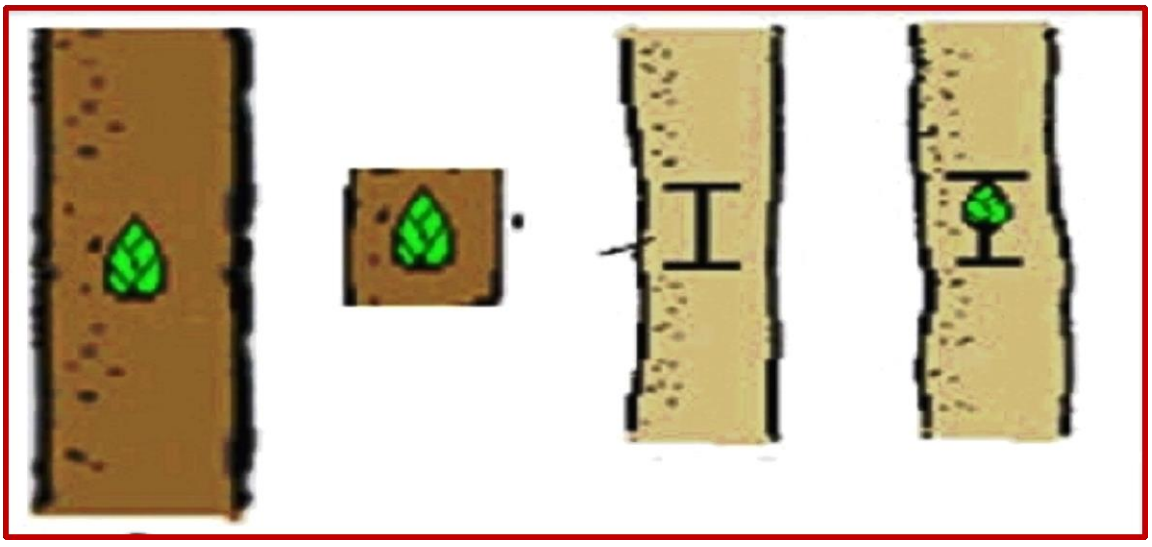
3- التطعيم الرقعي: تنجح في الأشجار ذات اللحاء الغليظ مثل البيكان و الجوز و تعتمد على أخذ البرعم وطبقة من اللحاء على هيئة رقعة مربعة.

4- التطعيم الحلقي:

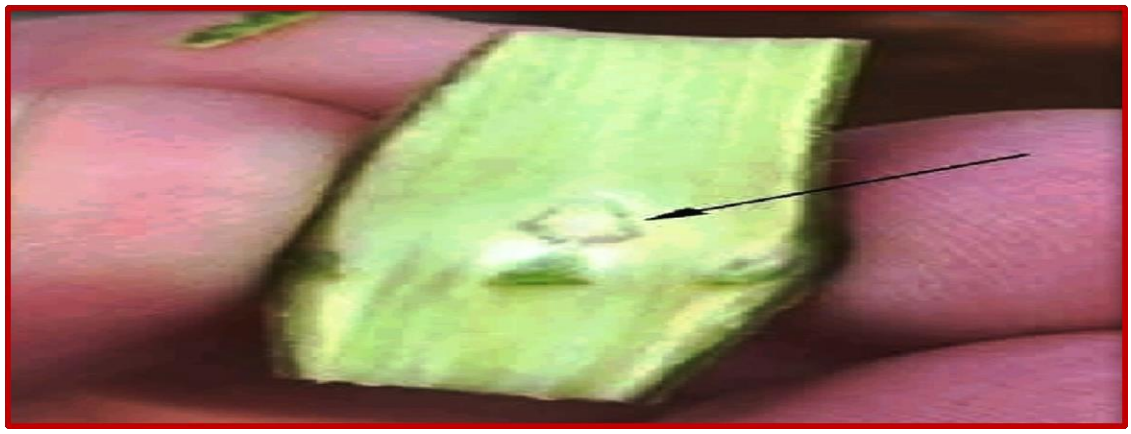
5- تطعيم بالبراعم الساكنة (ييما): Yema budding تجرى على الأشجار التي يصعب فيها فصل اللحاء عن الخشب مثل العنب ويجرى أواخر الخريف.



الشكل (1): التطعيم الدرعي والتطعيم الدرعي المعكوس

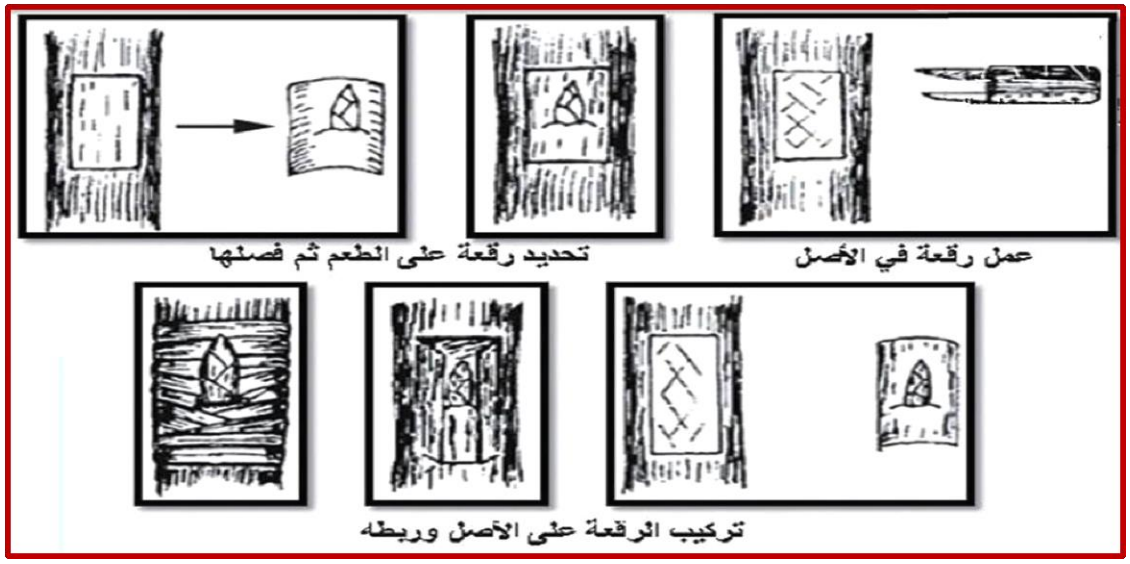


الشكل (2): التطعيم الدرعي على شكل حرف H



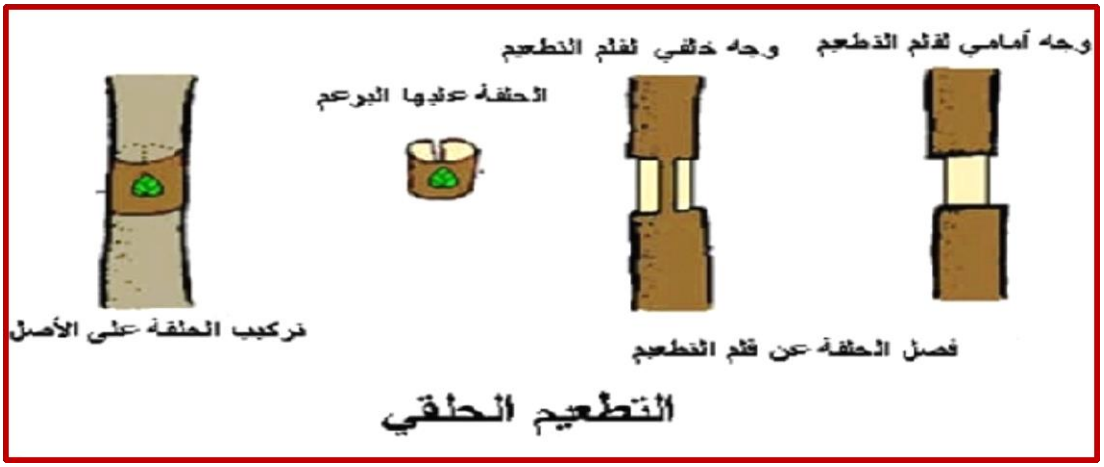
الشكل (3): الوجه الداخلي للدرع (التأكد من وجود البرعم سليم)

الشكل (4): التطعيم بالصفيحة

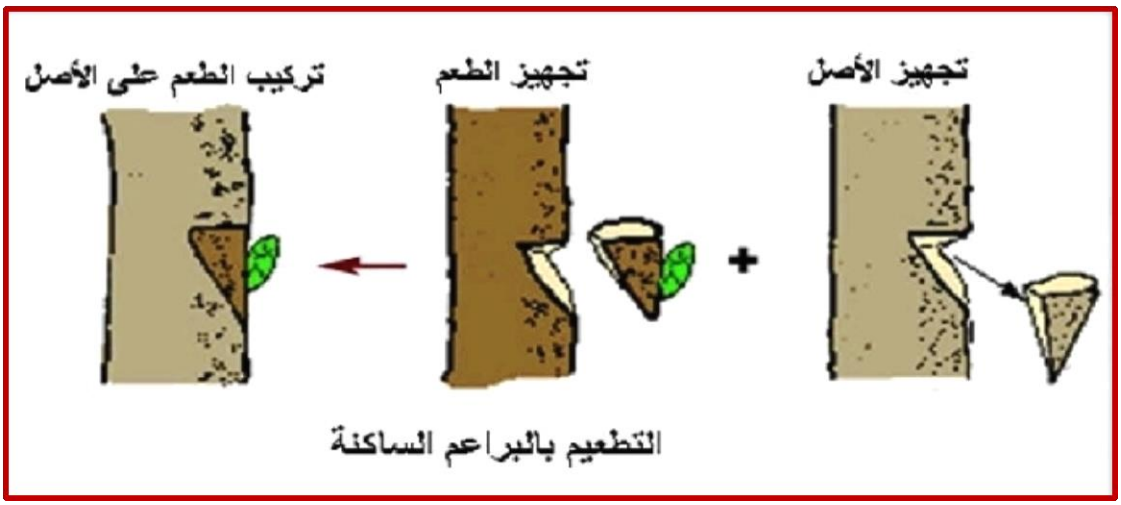


الشكل (5): التطعيم بالرقعة

الشكل (6): التطعيم بالرقعة على أشجار الزيتون



الشكل (7): التطعيم الحلقي



الشكل (8): التطعيم بالبراعم الساكنة بيما

التطعيم بالقلم:

تعريف التطعيم بالقلم: هو استخدام قلم قصير يحتوي (3، 4 براعم) يركب على الأصل وعادة يكون الطعم من طرود بعمر (1، 2 سنة)، ويستعمل في الأشجار التي يصعب فيها فصل اللحاء عن الخشب، وعند التطعيم بالقلم يجب أن يكون الطعم والاصل بحالة سكون في الفترة الممتدة من كانون الثاني إلى منتصف آذار، وأفضل وقت غالباً يكون نهاية شباط وبداية آذار قبل تفتح البراعم مباشرة.

مواصفات أقلام التطعيم :

1- أن تكون مأخوذة من أفرع مستقيمة ومن أشجار قوية جيدة النمو وذلك من خلال سكون العصارة.

2- أخذ أقلام التطعيم من أشجار أم عالية الإنتاج وخالية من الإصابات الحشرية والأمراض.

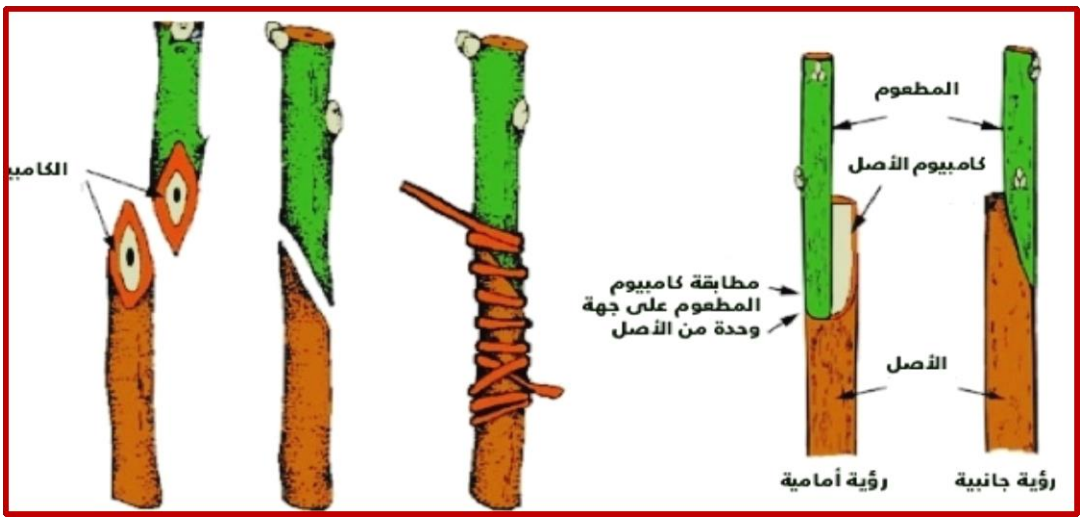
3- تجنب أخذها من الطرود الشحمية والفسائل والسرطانات بسبب عدم نضج براعمها .

4- تحضر الأقلام بطول 8- 15 سم من أفرع بعمر سنة و ذات براعم ناضجة التكوين .

5- تلف الأقلام بعد تحضيرها بقطعة قماش رطبة منعا لجفافها وتحفظ لحين موعد التطعيم مع بطاقات توصيف

أهم طرائق التطعيم بالقلم :

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



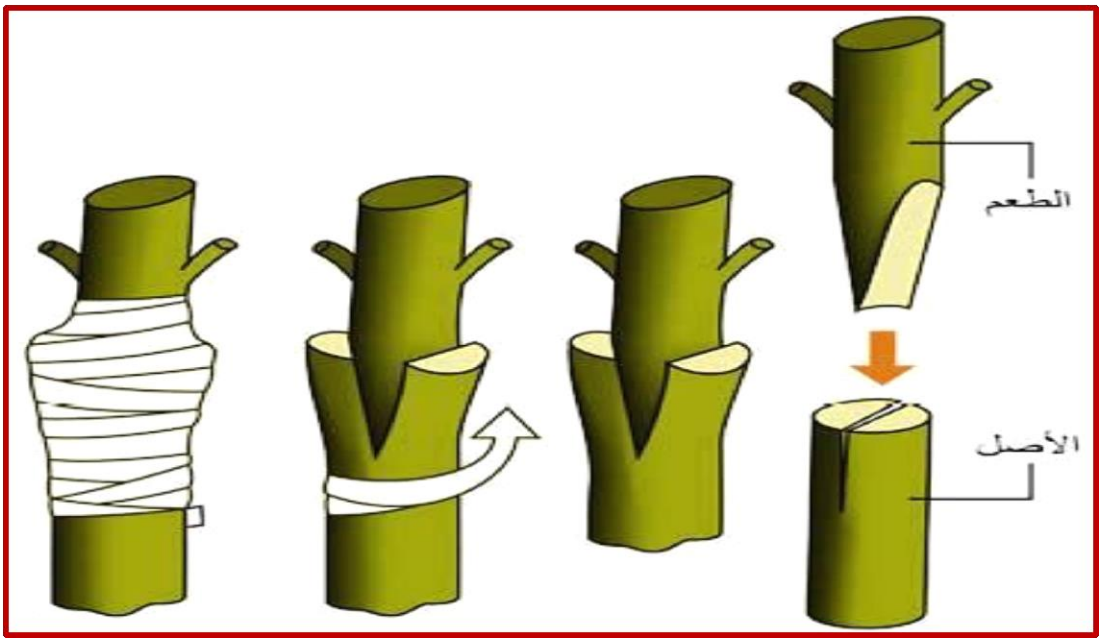
الشكل (9): التطعيم السوطي

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

الشكل (10): التطعيم اللساني

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.

الشكل (11): التطعيم القمي التاجي

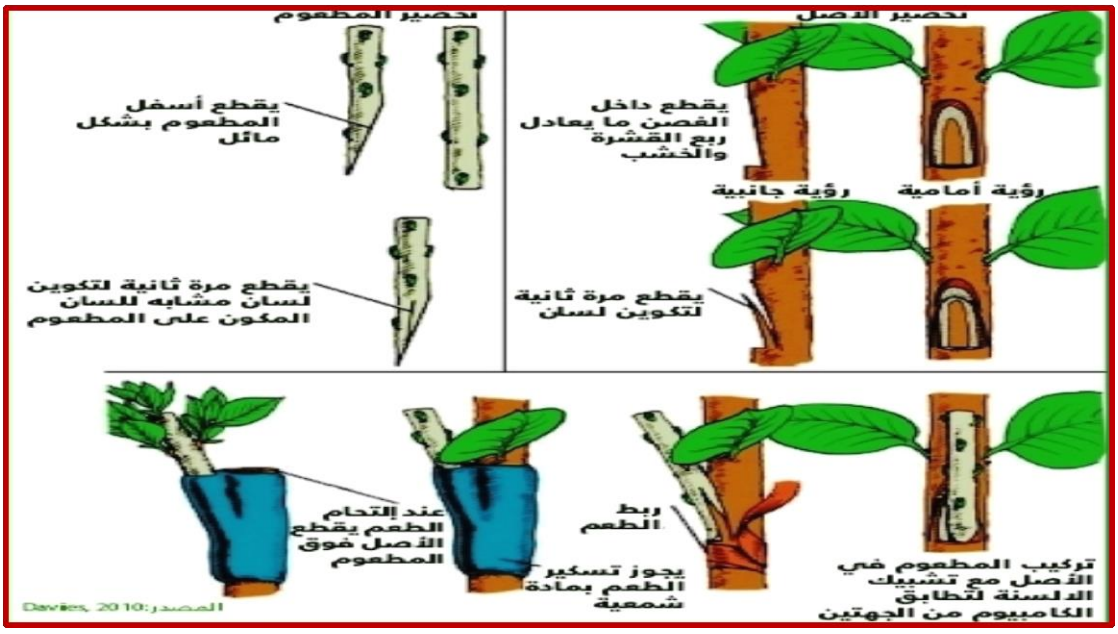


الشكل (12): التطعيم القمي التاجي للغراس الصغيرة

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

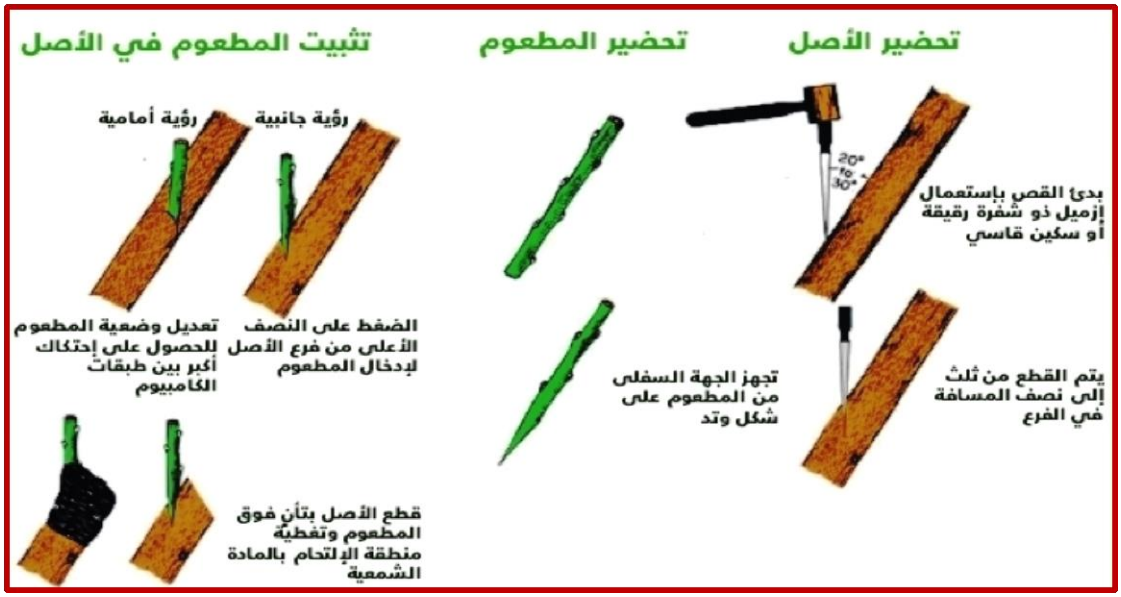
الشكل (13): التطعيم اللحائي الطرفي

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.



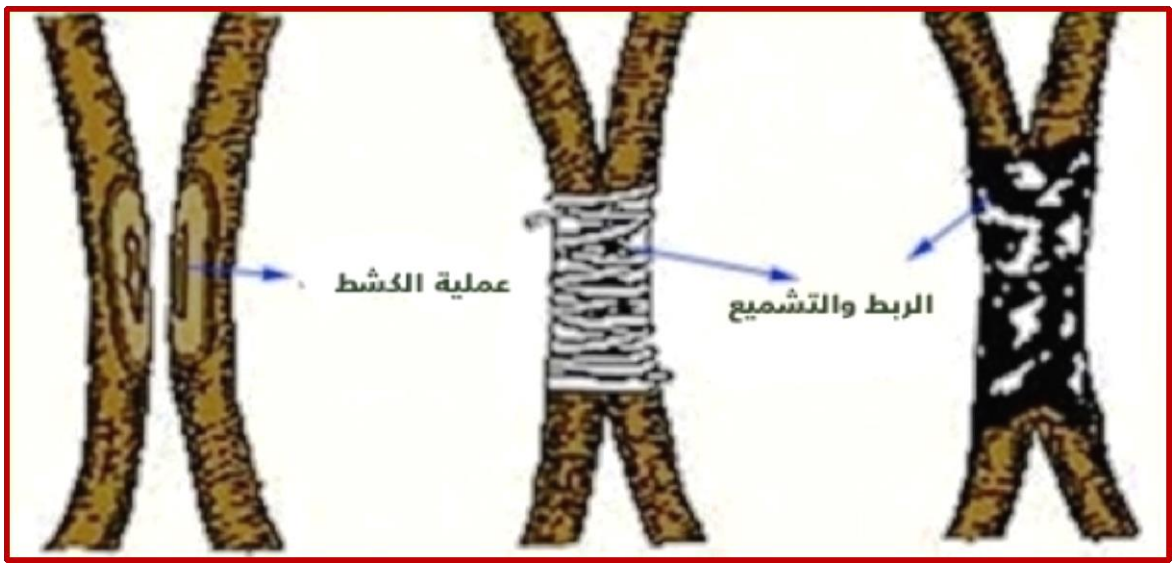
الشكل (14): التطعيم اللحائي الجانبي

6 -التطعيم العظمي الجانبي: يستخدم للأشجار المسنة كالرمان والتوت وتجرى في شهر شباط أثناء سكون العصارة .



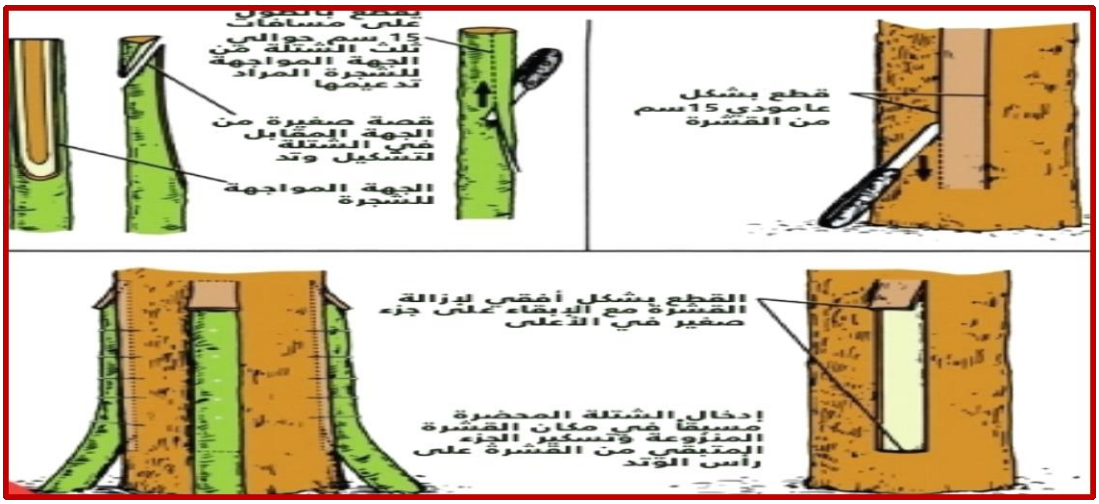
الشكل (15): التطعيم العظمي الجانبي

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



الشكل (16): التطعيم باللصق

8-التطعيم الدعامي: هو تطعيم علاجي ويجرى في حال إصابة المجموع الجذري بالأمراض أو الحشرات التي تؤدي إلى ضعف قدرة الجذور على امتصاص الماء والأملاح المعدنية والغذاء لتأمين حاجة الشجرة من النسغ الناقص وهذا يؤدي لعدم التوازن الفسيولوجي بين المجموعة الخضرية والمجموعة الجذرية ويؤدي لضعف الشجرة وتدهورها وموتها .



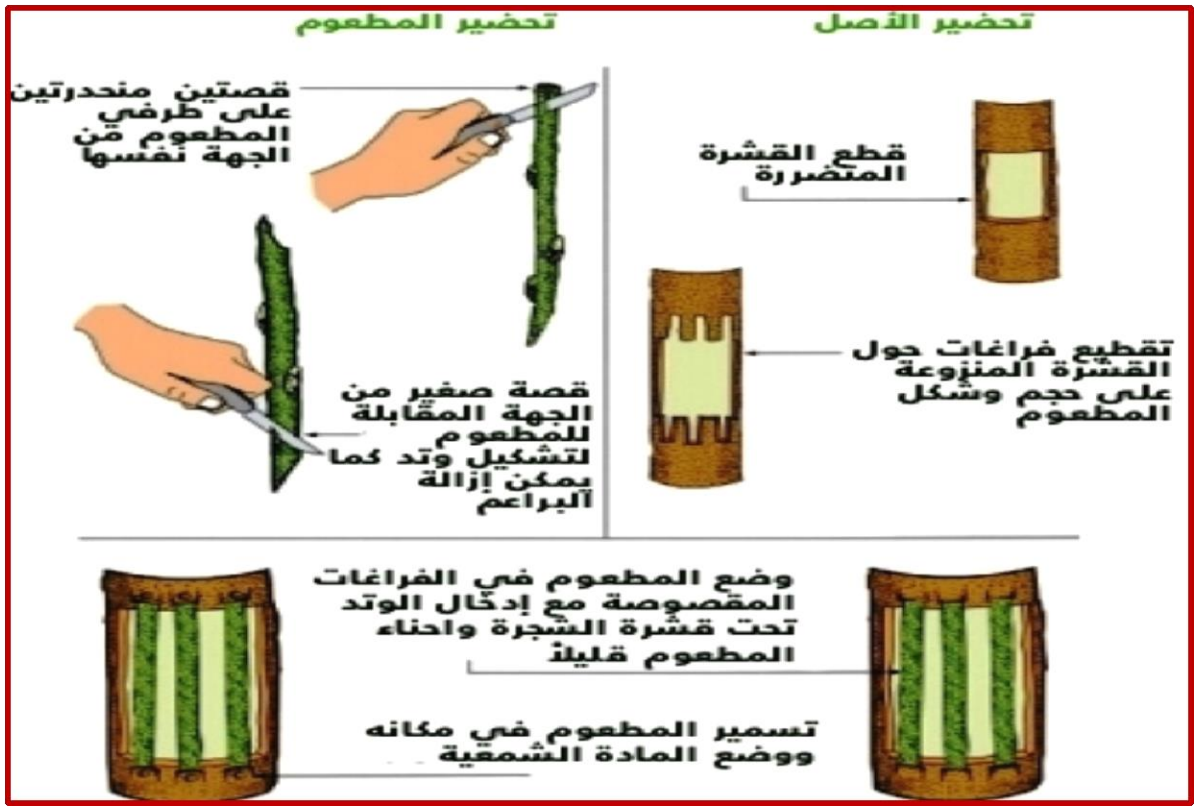
الشكل (17): التطعيم الدعامي

الشكل (18): التطعيم الدعامي

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

الشكل (19): التطعيم بالشق

10-التطعيم الجسري: وهو تطعيم علاجي في حال إصابة الشجرة في منطقة الساق بتلف باللحاء لسبب ما وتتم في شهري آذار ونيسان عندما يمكن فصل الخشب عن اللحاء بسهولة.



الشكل (20): التطعيم الجسري

العناية بالغراس بعد نجاح التطعيم:

1- يتم فك رباط التطعيم بعد (15، 25 يوم) من نجاح التطعيم.
2- إزالة النموات غير المرغوبة تزال جميع السرطانات أو الأفرع التي تنمو من الأصل أسفل منطقة التطعيم.
3- تقليم الأصل فوق الطعم بعد التأكد من نجاح التطعيم بحوالي (2، 3 ملم).
4- تثبيت النمو الجديد عندما يبدأ الطعم بالنمو ويصل طوله إلى(20، 30 سم) يتم تثبيته إلى دعامة (قصبة أو قضيب معدني)، بهدف منع كسره بفعل الرياح.
5- الري المنتظم: يجب المحافظة على رطوبة معتدلة للتربة، الري يجب أن يكون منتظم بدون إغراق لأن زيادة الماء قد تسبب تعفن الجذور.
6- التسميد: يفضل استخدام تسميد أزوتي خفيف لتنشيط النمو الخضري.

7- مكافحة الآفات والأمراض: مراقبة الغراس باستمرار للكشف عن: (المن، الحفار، الأمراض لفطرية) واستخدام المبيدات المناسبة عند الضرورة وبجرعات علمية.

8- إزالة الأفرع الجانبية: عند نمو الطعم يتم تربية ساق رئيسية واحدة، تزال الأفرع الجانبية السفلية تدريجياً للحصول على شتلة قوية مستقيمة.

9- التظليل والحماية: في المناطق الحارة يفضل تظليل الغراس حديثة التطعيم لفترة قصيرة، كما يجب حمايتها من (الرياح، أشعة الشمس القوية).

وفيما يلي جدول يتضمن أهم الأشجار المنتشرة في سورية وطريقة التطعيم والموعد المناسب للتطعيم.

م	نوع الشجرة	طريقة التطعيم المناسبة	الموعد المناسب للتطعيم
1	الزيتون	التطعيم بالرقعة، الدرعي، القلم	نهاية كانون الأول، شباط، آذار نيسان
2	الفستق الحلبي	التطعيم الدرعي	أيار، حزيران
3	الحمضيات	التطعيم الدرعي	نيسان، أيار، حزيران
4	الكرمة	التطعيم اللساني، التطعيم السوطي	نهاية كانون الأول، شباط
5	اللوزيات	التطعيم الدرعي بالعين النائمة	آب، أيلول، شباط، آذار، حزيران
6	التفاحيات	التطعيم الدرعي	أيار، حزيران
7	الكرز	التطعيم بالصفيحة	شباط، آذار
8	الكاكي	التطعيم بالصفيحة	شباط، آذار
9	الجوز	التطعيم القمي التاجي	شباط، آذار

ثانياً– الإكثار بالعقل:

تعريف العقلة: هي جزء من الساق أو الجذر أو الورقة، تحتوي غالبا على برعم أو عدة براعم.

الأوساط الزراعية المستخدمة في الاكثار:

الأوساط الزراعية المستخدمة في زراعة العقل: تستخدم عدة أوساط زراعية لزراعة العقل وأهم مواصفاتها:

1– نفوذة للماء
2– سهلة الصرف
3– خالية من الكائنات الضارة والحشرات

1– الخفان: حجر طبيعي ناتج من الغازات البركانية التي تتصلب عند تعرضها للبرودة.

2– وسط البيرليت Perlite

هو عبارة عن مادة بركانية بيضاء اللون تستخرج من الحمم البركانية المتحجرة ثم تطحن وتمرر من ثقوب ضيقة ويسخن على درجات حرارة عالية (1400، 2800°م) فتتحول قطرات الماء الموجودة داخل المادة المطحونة إلى بخار يحتوي على أكاسيد الحديد والكالسيوم والمغنيزيوم، ويستعمل خلطة مع الترب والرمل على نطاق واسع وبما أنه يسخن على درجة عالية فهو يفقد جزءاً كبيراً من مواده الكيميائية ولذلك يعتبر البيرليت مادة خاملة ولابد من إضافة محلول مغذي لها عند استخدامها لنمو العقل الساقية واستبدال البيرليت بالخفان الذي يتمتع بنفس المواصفات وذلك كونه يمكن الحصول عليه من بعض المناطق السورية (السويداء) بينما البيرليت يتم استيراده بالعملة الصعبة.

3– وسط الفيرميكوليت Vermiculite

يتكون هذا الوسط من أملاح الميكان وتسمى كيميائياً بسيليكات المغنيزيوم والألمنيوم والحديد اللا مائية وهو خفيف الوزن (110، 118 كغ/ م3)، أما تأثيره فهو متعادل ولا يذوب في الماء ويمكنه أن يمتص الماء بكميات كبيرة تعادل (450، 600 ليتر/م3)، ويحتوي على كثير من العناصر النادرة وأكسيد الكالسيوم، يستخدم الفيرميكوليت عادةً بدلاً من الرمل لتخفيف تماسك التربة وكوسط لنمو النباتات بدلاً من التربة مع إضافة محاليل مغذية إذا دعت الحاجة.

4– السفاغنوم Sphagnum moss

عبارة عن نباتات مجففة حامضية التأثير خفيفة الوزن مثل Papillosum sphagnum و Palustre Sphagnum ويمتاز بأنه خال نسبياً من الكائنات الضارة وقدرته على حفظ الماء كبيرة

حيث تصل إلى (10، 20 ضعف) وزنه، محتوياته المعدنية قليلة ويعتقد بأن لهذا الوسط قدرة على منع ظهور مرض الذبول الذي يصيب البادرات ويؤدي إلى تعفنها لاحتوائه على مواد مضادة لبعض الفطور المسببة للذبول.

5- الدبال (البيتموس)

يتكون من بقايا النباتات المتحللة جزئياً ويتكون تحت سطح مياه المستنقعات، وتختلف أنواع البيتموس باختلاف النباتات التي نتجت عنها والأكثر استعمالاً هو الذي يحتوي على كميات كبيرة من الألياف وهو حامضي التفاعل ويمكنه امتصاص كمية كبيرة من الماء، أما أنواع البيتموس الليفية فهي تمتاز بلون يختلف من البني إلى الأسود وتكون خشنة أو على هيئة كتل أو حبيبية وهذه الأنواع يختلف تأثيرها من حامضي جداً إلى قلوي نوعاً ما، كما يحتوي على آزوت بنسبة 1 % أو أكثر، أما محتوياته من الفوسفور والبوتاسيوم فهي منخفضة، حيث يراعى عند استعمال البتموس كمزيج أن ينشر أولاً ويبلل بالماء قبل إضافته إلى الخلطة الأساسية، ومن الصعب إنتاج دبال محلي من مخلفات المزرعة النباتية لأنه يصعب الحصول على دبال متخمر مدة طويلة من الزمن، وهناك فرق كبير بين السماد العضوي والبيتموس فالأول هو من مخلفات نباتية أو حيوانية بينما الثاني هو من مخلفات نباتية أخذت وقتاً طويلاً حتى تحولت إلى مادة خاملة ووظيفتها تفكيك التربة وحفظ الماء فقط.

انواع العقل: هنالك عدة انواع من العقل وهي (عقلة ساقية، عقلة جذرية، عقلة ورقية).

بالنسبة لأشجار الفاكهة يهمنا دراسة العقل الساقية، إذ تعتبر اكثر انواع العقل استعمالا وتقسم الى اربعة مجاميع تبعا لنوع الخشب المستعمل وهي:

1- العقل الساقية الخشبية
2- العقل الساقية نصف الخشبية
3- العقل الساقية الغضة
4- العقل العشبية.

وسندرس كل نوع منها بالتفصيل:

1- العقل الساقية الخشبية:

تعد العقل الخشبية للأنواع متساقطة الأوراق من أرخص وأسهل طرق التكاثر الخضري ويمكن شحنها لمسافات طويلة ولا تحتاج الى معاملات خاصة اثناء التجذير.

يتم تحضير هذا النوع من العقل اثناء موسم السكون (من أواخر الخريف الى أوائل الربيع) باستعمال أفرع من نموات السنة السابقة وقد يستعمل أفرع عمرها سنتان مثل التين والسفرجل والعنب والرمان، ويختلف طول العقلة الخشبية من (10، 100 سم)، ويجب ان تحتوي العقلة على برعمين على الاقل، إذ يكون القطع القاعدي أسفل العقدة مباشرة، أما القطع العلوي فيكون فوق البرعم بحوالي (1، 3 سم)، ويجب أن يكون القطع العلوي مائلا وذلك للأسباب التالية:

1- يدل القطع المائل على الاتجاه الصحيح للعقلة حتى لا تغرس معكوسة.
2- حماية البرعم الطرفي من الجفاف الناتج عن تبخر الماء من الطرف المقطوع.
3- مسك العقلة من هذه النهاية اثناء الغرس.
4- لمنع تجمع قطرات الماء فوق منطقة القطع واصابتها بالأمراض الفطرية.

ويجرى القطع السفلي افقيا وتحت البرعم وذلك:

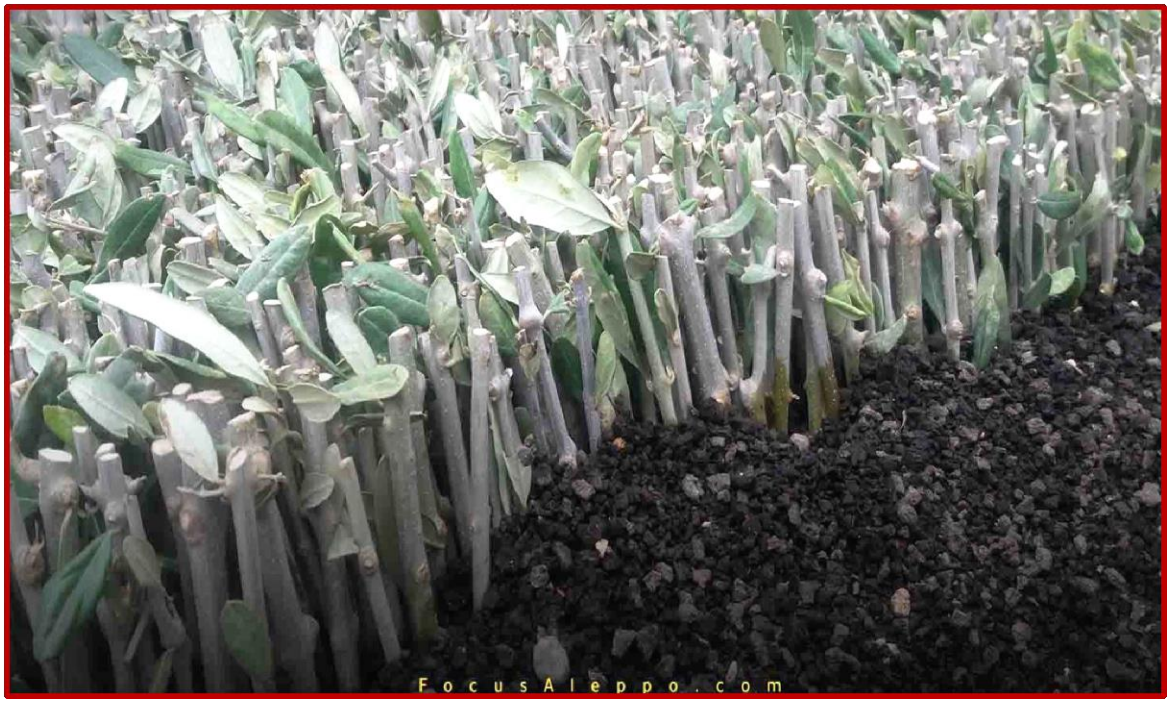
1- سهولة خروج الجذور من منطقة العقدة لمساعدة التركيب التشريحي للعقلة لذلك.

الشكل (21): عقل ساقية خشبية لنبات الكرمة

الشكل (22): عقل ساقية خشبية مجذرة لنبات الكرمة

2- العقل نصف الخشبية: تؤخذ العقل من خشب ناضج جزئياً ويكون طول العقل (6، 15 سم) النباتات التي تتكاثر بهذا النوع من العقل (الحمضيات والزيتون)، ويترك عدد من الأوراق في نهايتها العليا، يتم أخذ العقل في الصباح الباكر وتحفظ في مكان رطب مظلل لحين زراعتها.

الشكل (23): عقل ساقية نصف خشبية لنبات الزيتون



الشكل (24): عقل ساقية نصف خشبية لنبات الزيتون مزروعة في وسط زراعي (الخفان)

الشكل (25): عقل ساقية مجذرة لنبات الزيتون

3- العقل الغضة: تحضر العقل من نموات غضة للأشجار والشجيرات متساقطة الأوراق ومستديمة الخضرة، ويمكن اكثار(التفاح، الخوخ، الاجاص، المشمش) بهذا النوع من العقل.

تجذر هذه العقل بشكل اسرع واسهل من بقية انواع العقل الساقية، تؤخذ العقل الغضة بطول يتراوح ما بين (6، 15 سم) بحيث تحتوي على عقدتين أو اكثر ويكون القطع القاعدي اسفل العقدة مباشرة ، وتزال الأوراق من قاعدة العقلة ، ويتم ترك الأوراق العلوية فقط ، تعمل العقل في الصباح الباكر ثم تحفظ في اكياس البولي اثيلين بعيداً عن الشمس أو في ورق رطب لحين زراعتها. يجب العناية عند اختيار الافرع لعمل هذا النوع من العقل حيث يجب تجنب اخذها من افرع ذات نمو نشط وغضة نظراً لاحتمال موتها قبل ان تجذر، كما يجب تجنب اخذها من افرع مسنة نظراً لبطء تجذيرها أو لاحتمال سقوط الأوراق قبل التجذير، ويمكن عمل العقل الغضة من الافرع الجانبية للنبات الام.

الشكل (26): عقل ساقية غضة

ثالثاً – الإكثار بالترقيد :

تعريف الترقيد: تغطية فرع بأكمله أو جزء منه تحت سطح التربة أو ضمن وسط زراعي مع بقاء اتصاله بالشجرة الأم، وعند خروج الجذور على هذا الفرع يفصل عن الشجرة الأم ويكون نبات جديد.

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 ولا تحتاج إلى خبرة.
- ❖ الوقت اللازم لنجاح الترقيد أقصر من الوقت اللازم لنجاح العقل

مساوئ الترقيد:

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

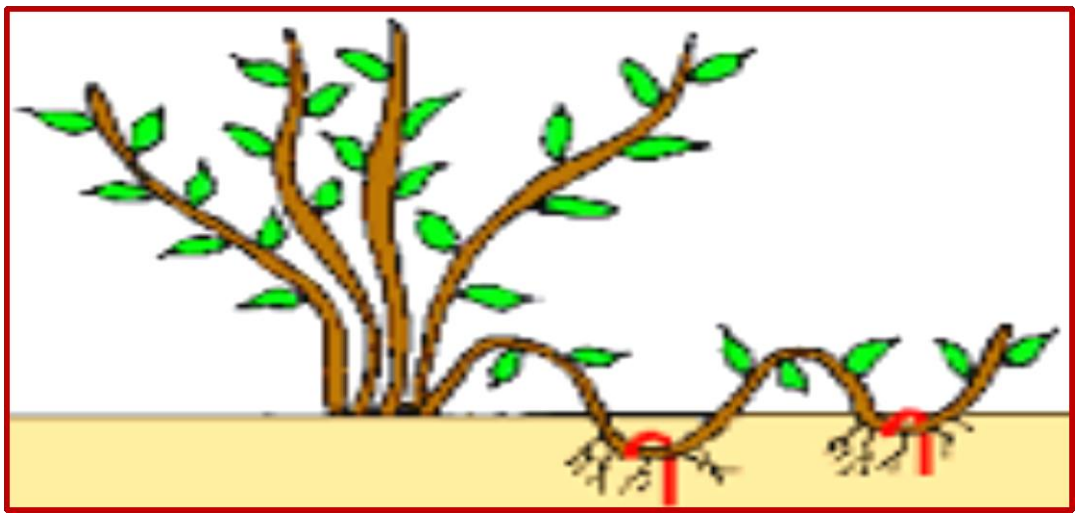
طرق الترقيد:

أ- الترقيد الأرضي: 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 .

الشكل (27): الترقيد الطرفي

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

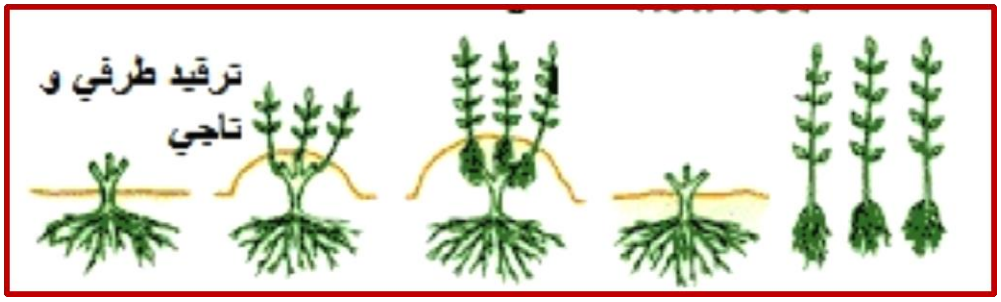


الشكل (28): الترقيد اللولبي

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

الشكل (29): الترقيد الخندقي

4- الترقيد التاجي: تقطع الشجرة أو الشجيرة المراد إكثارهـــا قريباً من سطح الأرض في أواخر الشتاء ليساعد على تكون أفرع كثيرة حول السطح المقطوع ، ثم يكوم التراب الذي يجب أن يكون قوامه تربة متوسطة أو خفيفة مع نسبة 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.



الشكل (30): الترقيد التاجي

ب- الترقيد الهوائي:

يجرى على الأفرع الصلبة التي يصعب ثنيها وترقيدها في الأرض على أفرع عمرها سنة أوائل الربيع وله عدة أشكال:

1-الترقيد في أصص: يشق الأصيص طولياً و يملأ كل نصف بتربة رطبة و يحلق الفرع المراد ترقيده عند المنتصف أو قرب قاعدة الفرع و يوضعا نصفا الأصيص حول هذه المنطقة، ويروى من فترة لأخرى لتتكون الجذور بسرعة و تفصل الأفرع المرقدة بعد تكوين الجذور عليها وتزرع كنباتات مستقلة.

الشكل (31): الترقيد الهوائي في أصيص

2- الترقيد بإحاطة الفرع بالطحالب أو التراب: يحلق الفرع في منطقـــة الترقيد وذلك بإزالة حلقة من اللحاء عرضها يختلف من(0.5، 1.5 سم) حســـب نوع الشجرة، وتغطى بطحلب رطب أوتراب ويلف حولها كيس من البولي إيثلين ويربط دائما حتى تتكون الجذور.

الشكل (32): الترقيد الهوائي بإحاطة الفرع بالتراب

مواعيد الترقيد: يجرى الترقيد الهوائي بصورة عامة على أفرع عمرها سنة واحدة في حال الأشجار المتساقطة الأوراق يكون الترقيد أثناء سكون العصارة وفي الأشجار المستديمة الخضرة في بداية الربيع، من الأشجار التي يمكن ترقيدها: (الكرمة، التين، الرمان، الزيتون، التفا حيات.....).

رابعاً – الإكثار بالخلفات والفسائل:

تعريفها: هي نباتات صغيرة تخرج في قاعدة الأشجار ويكون لها جذور عرضية وتفصل عن أمهاتها بحذر حتى لا تتأثر القمة النامية ويتكاثر بها النخيل والموز.

موعد غرسها: هو فصل الربيع (آذار، نيسان) أو في الخريف (أيلول) وفي الحقيقة يمكن فصل الفسائل في أي وقت بالسنة بشرط المحافظة عليها من البرد والحر.

الشكل (33): إكثار النخيل بالفسائل

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.

خامساً- السرطانات:

وهي عبارة عن نموات قويـــــة جداً تنشأ عن برعم عرضي عند نقطة اتصال الساق بالجذر، و لها القدرة على إعطـــــاء جذور على الجزء القاعدي منها، ولكنها نادراً ما تستعمل للإكثار وإذا استعملت يفضل أن تفصل السرطانات مع جزء من الجذر يسمى الكعب، ونجدها في إكثار الزيتون والرمان والتين.

الشكل (34): إكثار الرمان والزيتون بالسرطانات

سادساً- الإكثار بزراعة الأنسجة:

وهي عبارة عن زراعـــــــة أي جزء صغير معقم من أجزاء النبات المختلفة مثل الخلية أو القمة الميرستيميـــة أو جزء من الساق أو الأوراق أو الجذر أو حبوب الطلع في أوعيـــة صغيرة أو أنابيب اختبار تكون حاويـــــة على بيئة غذائية معقمة (هلامية، سائلة) و تزرع في ظروف معقمة في المكان المخصص و تحضن بغرف خاصة تحوي على شروط صناعية خاصة من درجة حرارة و فترة إضاءة ,

الغاية من زراعة الأنسجة:

1- تعد وسيلة سريعة للتكاثر

2- الحصول على سلالات خالية من الأمراض

3- إنتاج مستحضرات طبية وعطرية ومواد طبيعية

4- انتاج هجن يصعب إنتاجها بالطرق العادية

5- التغلب على مشكلة عدم التوافق الذاتي

6- التغلب على مشكلة موت الأجنة في مراحلها الأولى

7- وسيلة ممتازة للحفاظ على المادة الوراثية

8- نحصل من خلالها على التباينات الوراثية.

انتهت المحاضرة