



تكاثر أشجار الفاكهة

PROPAGATION OF

FRUIT TREES



أ.د/ جلال إسماعيل عليوة
رئيس قسم الفاكهة

كلية الزراعة – جامعة دمياط

ثانياً التكاثر الخضري

VEGETATIVE PROPAGATION

تعريفه:-

هو إنتاج نبات جديد بإستعمال أى جزء من النبات ماعدا جنين البذرة الناتج من التلقيح والإخصاب. حيث يتم إنتاج النبات بإستعمال جزء من الساق أو الجذر أو الورقة أو الجنين النيوسيلى فى البذرة. وتظل الصفات الوراثية ثابتة فى هذه الحالة فنتج نباتات متشابهة ومشابهة للنبات الأم. وهى الطريقة الشائعة لإكثار معظم نباتات الفاكهة.

أغراض التكاثر الخضري:

١. المحافظة على التراكيب الوراثية بانتاج نباتات متشابهة فى تركيبها الوراثى وهو ما يطلق عليها بالسلالة الخضرية
٢. إكثار نباتات الفاكهة التى لاتكون بذور مثل الجوافة النباتى والبرتقال أبوسرة والموز وبعض اصناف التين والعنب
٣. سرعة الإثمار فالأشجار الناتجة خضرياً تثمر بعد ٤ سنوات والبذرية بعد ١٠ سنوات.
٤. الحصول على نباتات متشابهة وراثياً ومشابهة لأمهاتها فى الصفات.
٥. **التغلب على بعض ظروف البيئة غير المناسبة والأمراض:**
 - أ- الخوخ لا يوجد فى الأراضى الثقيلة يمكن تطعيمه على أصل البرقوق.
 - ب- الموالح تصاب بالتصمغ فيمكن تطعيمها على أصل مقاوم مثل النارج.
٦. إنتاج أصول متشابهة ذات خواص معينة ومتشابهة فى تأثيرها على الطعوم
٧. ملء الفراغات الخالية بين الأشجار فى المزارع المنتجة باستخدام التكاثر بالترقيد.

السلالة الخضرية **VEGETATIVE CLONE**

- يعرف السلالة الخضرية (**Clone**) بأنه مجموعة من النباتات المتشابهة وراثيا نشأت من نبات واحد وتكثر خضريا بالطرق الخضرية مثل العقل أو التطعيم... الخ
- يوجد العديد من الاصناف ذات الاهمية الاقتصادية اكتشفت وتم اكاثرها خضريا من قبل الانسان منذ زمن طويل. فمثلا تم اكتشاف كمثرى بارتليت (**Bartlett**) كشتلة بذرية فى انجلترا وذلك فى عام ١٧٧٠ ميلادية وتمت المحافظة عليه باكاثره خضريا منذ اكتشافه. كذلك نشأ صنف التفاح المشهور دليشيس (**Delicious**) فى سنة ١٨٧٠ كطفرة بذرية فى بستان فى ولاية أيوا الامريكية حيث أخذت البراعم من هذه الشجرة وطعمت على اصول التفاح الاخرى و انتج منها ملايين الشتلات منذ اكتشافها حتى الوقت الحاضر.

١- الإكثار الخضرى بالعقل

PROPAGATION BY CUTTINGS

- التكاثر بالعقل تعد من أهم طرق الإكثار الخضرى على الإطلاق لشيوع استخدامها ولكثرة النباتات المتكاثرة بها ولسهولة تجهيزها وإعدادها للزراعة، هذا فضلاً عن عدم احتياجها الى خبرة ودراية عالية فى مجال إكثار النباتات البستانية.
- وتسمى العقل تبعاً للجزء من النبات التى أخذت منه، فقد تؤخذ من السيقان (السوق) فتسمى بالعقل الساقية وهى أكثر أنواع العقل استخداماً فى إكثار أشجار الفاكهة وأشجار وشجيرات الزينة والنباتات الطبية والعطرية العشبية. أو قد تؤخذ الأوراق كاملة أو أجزاء منها، فتسمى بالعقل الورقية وهى شائعة الاستخدام فى إكثار نباتات الظل الورقية أو المزهرة والنباتات العصارية.. وفى حالات أخرى قد تؤخذ من الجذور وتسمى بالعقل الجذرية

١- الإكثار الخضرى بالعقل

PROPAGATION BY CUTTINGS

- ويحتاج نجاح التكاثر بالعقل الساقية الى تكوين مجموع جذرى عليها حيث أن المجموع الخضرى ينشأ عن البراعم الموجودة على العقلة. فى حين نجاح التكاثر بالعقلة الجذرية يحتاج إلى تكوين مجموع خضرى عرضى عليها من برعم عرضى وكذلك نمو الجذور واستمراره فى تكوين مبادئ خروج الجذور **Root** **initiation** فى حين يلزم تكوين كلاً من النموين الخضرى والجذرى من براعم عرضية على العقلة الورقية ومن حسن الحظ أن الخلايا بأنسجة النبات لها القدرة على أن تعود للحالة المرستيمية ثم التمييز من جديد الى أنسجة أخرى وهو ما يعرف بـ **Dedifferentiation** ، وجدير بالذكر أنه يمكن نظرياً استخدام خلية واحدة فقط بعد إرجاعها إلى الحالة المرستيمية فى إنتاج نبات كامل حيث أنها تحتوى على الشفرة الوراثية الكاملة الخاصة بالنبات الكامل .

تكوين مبادئ الجذور بالعقل الساقية

- يلزم معرفة التركيب التشريحي للساق حتى يمكن التعرف على مواضع خروج الجذور العرضية عليها وعموماً لا تتكون الجذور العرضية في معظم النباتات إلا بعد عمل العقل. تنشأ الجذور العرضية في العقل الساقية من مجاميع الخلايا التي توجد بين الحزم الوعائية والتي لها المقدرة على أن تتحول إلى مرستيمية وهذه الخلايا تنقسم مكونة مجاميع من خلايا صغيرة هذه المجاميع هي التي تكون مبادئ الجذور، تستمر تلك الخلايا في الانقسام وتأخذ شكلاً هرمياً وداخلها تتكون أنسجة وعائية تتصل بما يجاورها من حزم وعائية، ويستمر نمو قمة الجذر الى الخارج في القشرة والبشرة إلى أن تظهر الجذور على الساق مكونة زوايا قائمة وفي حالة العقل الخشبية التي تؤخذ من نباتات معمرة والتي يحدث بها نمو ثانوى أى التي بها أكثر من طبقة واحدة من الخشب واللحاء فتتكون مبادئ الجذور **Root primordia** فيها غالباً من اللحاء الثانوى أو الأشعة النخاعية.

التركيب التشريحي للساق وعلاقته بتكوين الجذور العرضية

• على الرغم من أن صعوبة أو سهولة تكون الجذور العرضية على العقل يمكن تفسيره على أسس فسيولوجية إلا أنه يجب أن تأخذ في الاعتبار علاقة التركيب التشريحي للساق بتكوين الجذور فقد يلائم التركيب التشريحي للساق في أنواع معينة تكوين الجذور وبدرجة أفضل من غيرها وهذا واضح في الترنج حيث ينتج جذوراً بكثرة بطول الساق في وقت قصير من زراعة العقله بينما النارج يكون جذوراً قليلة عند قاعدة العقله بعد عدة أسابيع.

• ويلاحظ وجود حلقة من الخلايا الاسكلارنشيمية في حالة النباتات المعمرة وهي غالباً ما تكون صعبة التكاثر عن طريق العقل ويعزى السبب الأساسي في صعوبة إنتاج الجذور العرضية على عقل مثل هذه النباتات (مثل الزبدية - الجوافة - المانجو) إلى وجود هذه الحلقة من الخلايا الاسكلرانشيمية التي تمنع خروج مبادئ الجذور رغم تكونها في بعض الأحيان. وقد يرجع الفشل في تكوين مبادئ خروج الجذور إلى فشل المبادئ الجذرية في تكوين اتصال وعائى مع الحزم الوعائية للعقل كما في التفاح صنف فولس.

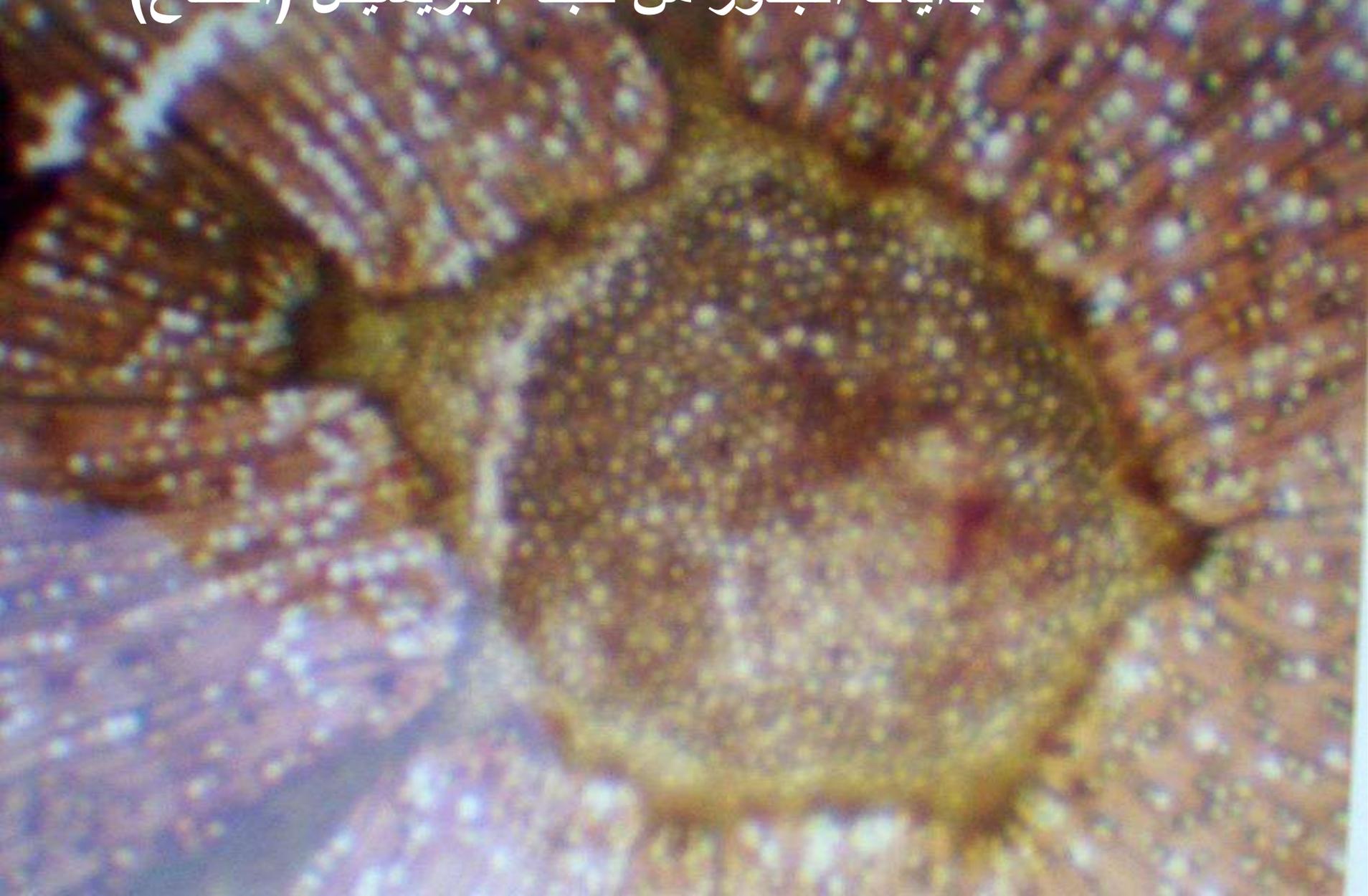
مراحل خروج الجذور العرضية على العقل الساقية

١. مرحلة الحث **Root Inhiation** وفيها يحدث حث لبعض الخلايا المتميز في نسيج الكامبيوم البين حزمى لتعود الى الحالة المرستيمية.
٢. مرحلة نشأة الجذور **Initial phase** يبدأ فيها تحول الخلايا المرستيمية الى خلايا متميزة لتكون مبادئ الجذور.
٣. تكوين مبادئ الجذور **Root primordial phase** تتطور الخلايا السابقة وتكون داخلها أنسجة متميزة لتكون الأوعية الناقلة والتي تتصل بالأوعية الناقلة للساق لتكون بدايات الجذور.
٤. مرحلة الكشف الجذرى **Differentiation phase** خروج الجذور الجديدة المتكونة مخترقة أنسجة الساق.

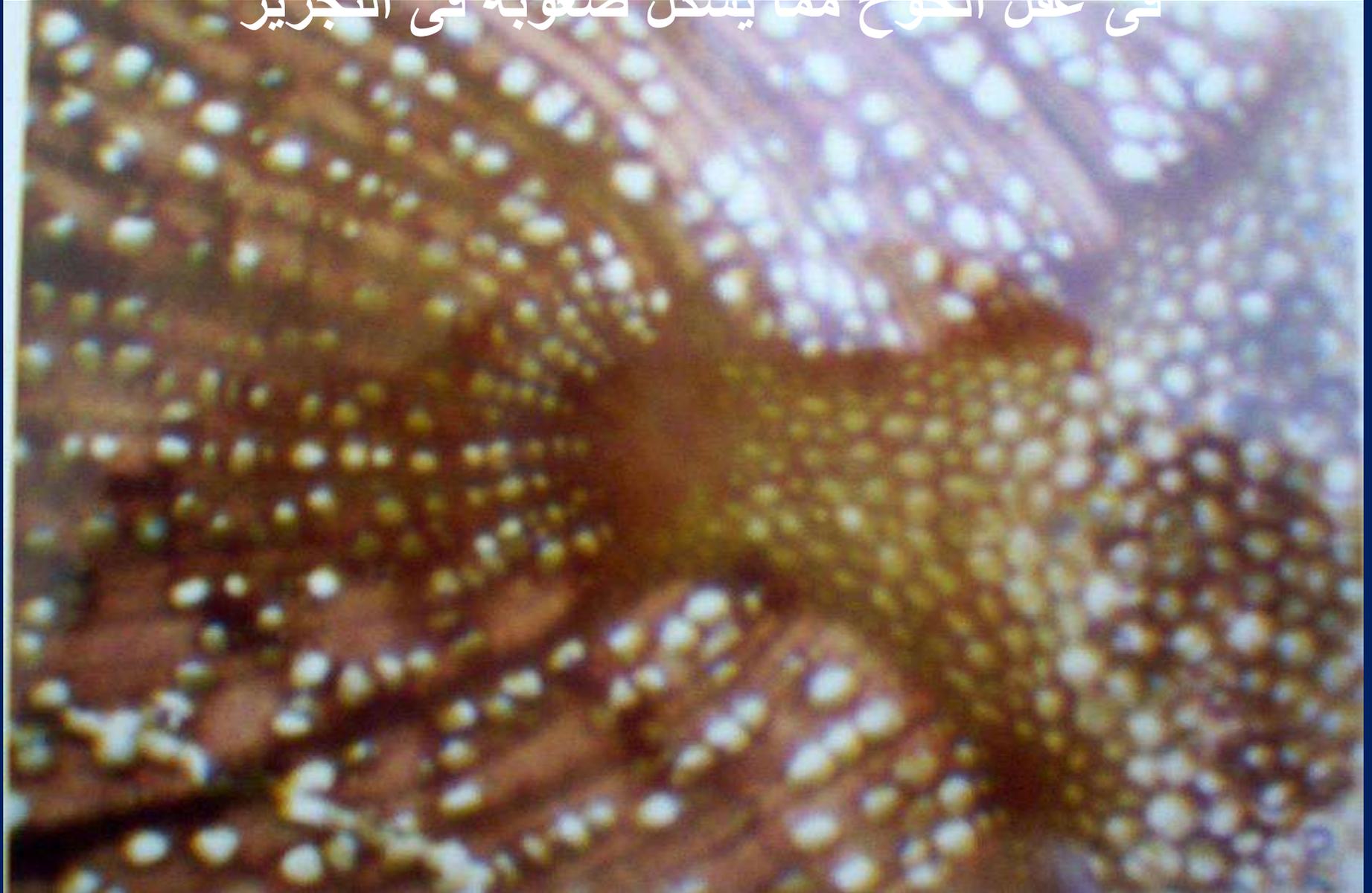
قطاع عرضى فى قاعدة عقلة خوخ



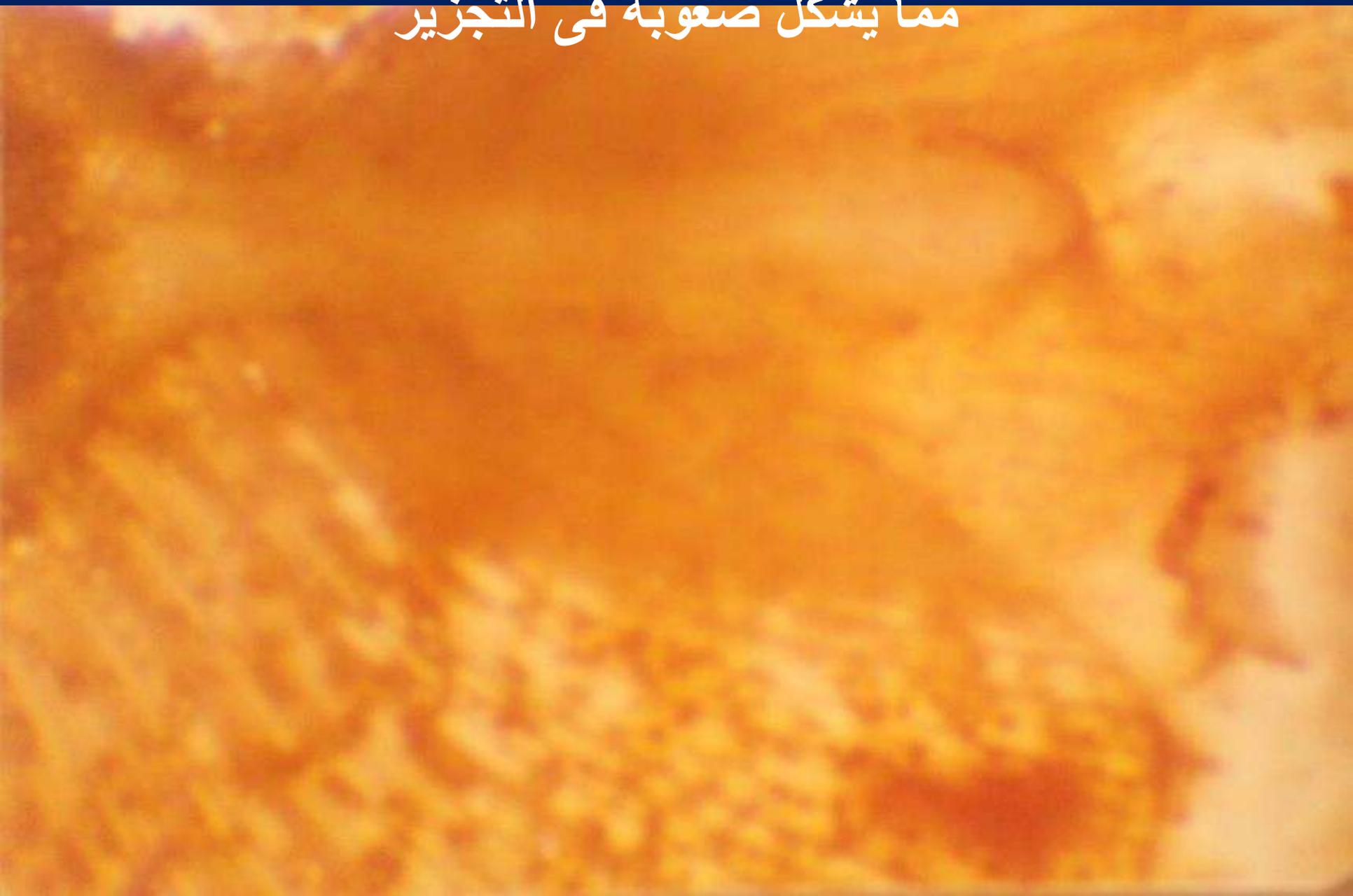
قطاع عرضى فى قاعدة عقل الخوخ يوضح منشأ
بدايات الجذور من طبقة البريسيكل (النخاع)



نمو البدايات الجذرية واختراقها في أنسجة الخشب
في عقل الخوخ مما يشكل صعوبة في التجزير



نمو البدايات الجذرية واختراقها في أنسجة الخشب في عقل الخوخ
مما يشكل صعوبة في التجزير







**Growing Lemon By Stem Cuttings
Is Very Easy!**

Tammie's
GARDEN

الكلس CALLUS

- عندما يتم تجهيز العقل وتخزينها او زراعتها فى البيئة الملائمة لتكوين الجذور، فعادة ما يتكون عند قاعدة العقلة كتلة من الخلايا البارانشيمية الملجنة بدرجات متفاوتة ، هذه الكتلة تعرف بالكلس.
- حيث يتكون الكلس عند قاعدة العقلة من الخلايا الصغيرة فى منطقة الكامبيوم الحزمى وقد تشارك خلايا القشرة والنخاع فى تكوين خلايا الكلس.
- وقد أدى ظهور الجذور العرضية بعد تكوين طبقة الكلس الى تثبيت الاعتقاد بأن تكوين الكلس يعد ضروريا لتكشف الجذور العرضية. إلا انه فى معظم الأنواع النباتية فان تكوين كل من الكلس والجذور العرضية يتم بطريقة مستقلة ، إلا أنهما يتم تكوينهما معا وفى نفس الوقت وربما يعزى ذلك لاحتياج كل منهما لتكوينه الى نفس الظروف سواء البيئية أو الداخلية.

أنواع العقل

أ- العقل الجذرية Root Cuttings

- وتستخدم في الزيتون والكاكي والتفاح والكمثرى والرمان وهي محدودة الاستعمال.
- تجهز العقل بحفر التربة لتقلع بعض جذور الأشجار ثم تقطع الجذور لأجزاء طولها ٩-١٠ سم ولا ينجح الإكثار بالعقل الجذرية إلا في الأنواع التي تستطيع تكون براعم عرضية علي هذه العقل الجذرية .
- وتغرس العقل الجذرية للأنواع متساقطة الأوراق في المشتل في نهاية الشتاء قبل خروج البرعم في الربيع . أما في الأنواع مستديمة الخضرة فتجهز عقلها وتغرس في المشتل أثناء فترة السكون للأشجار التي تحل بعد استكمال دورة من دورات النمو.
- وتغرس العقل بحيث لا يظهر منها إلا جزء بسيط.

مقلة جذرية



STEM CUTTINGS

ب- العقل الساقية

- وهي أجزاء من الساق تحتوي كل منها على برعم أو أكثر ومن الأنواع التي تتكاثر بسهولة بالعقل الساقية العنب والتين والرمان والسفرجل والبرقوق ماريانا والتفاح البلدي والليمون الحلو والجميز والبطاطس والخرشوف
- وتقسم أشجار الفاكهة تبعاً لقدرتها على التجذير إلى:-
- أشجار سهلة التكاثر بالعقلة **Easy to root** مثل العنب والتين والرمان
- أشجار صعبة التكاثر بالعقلة **Shay to root** مثل النواة الحجرية والزيتون

أقسام العقل الساقية

**** تقسم من حيث نوع الخشب إلى:**

- عقل خشبية (ناضجة) **Hardwood cuttings** وتأخذ من خشب تام النضج.
- عقل نصف خشبية **Semi-hardwood Cuttings** وتأخذ من منتصف الأفرع ويكون الخشب قد بدا في النضج ولكن لم يصل إلي تمام النضج.
- عقل غضة **Softwood Cuttings** وتأخذ من خشب طرى غير تام النضج.

**** تقسم من حيث موقع العقلة على الفرع المأخوذ منه إلى:**

- عقل طرفية وهي التي تحتوى على البرعم الطرفى وتكون أقل سناً.
- عقل وسطية وتجهز من وسط الفرع.
- عقل قاعدية وتجهز من قاعدة الفرع وتكون أكثر نضجاً.

شروط العقل الجيدة

- ١- تكون خالية من الأمراض وأن تكون مأخوذة من أشجار عالية المحصول.
- ٢- تكون سلامياتها متوسطة الطول لأن العقل ذات السلاميات القصيرة تكون ضعيفة والعقل ذات السلاميات الطويلة تكون قد نمت فى الظل ويكون نموها غير طبيعى.
- ٣- تكون متوسطة السمك حيث أن العقل الرفيعة يسهل تعفنها أثناء الزراعة كما أن العقل السميقة تكون أكثر سكوناً من اللازم فيكون نجاحها أقل.

ميعاد أخذ العقل:

تؤخذ العقل الساقية من الأشجار المتساقطة الأوراق من وقت سقوط الأوراق وحتى قبل التفتح مباشرة أى فى فترة السكون أما فى الأشجار مستديمة الخضرة فتؤخذ أثناء فصل النمو إلا أنها تحتاج إلى ظروف معينة حتى لاتفقد رطوبتها حيث تحتوى العقل على أوراق. لذلك يجب أن تزرع فى جو به نسبة عالية من الرطوبة حتى لاتجف.



أنواع العقل الساقية

عقل خشبية (ناضجة)
وتعمل من خشب تام النضج.

عقل غضة
وتؤخذ من خشب طرى غير تام النضج.



أ -العقل الخشبية HARDWOOD CUTTINGS

- تجهز من خشب مكتمل النضج وتستخدم عادة في إكثار الأشجار متساقطة الأوراق ، وتجهز في الفترة من تساقط الأوراق حتى قبل تفتح البراعم في الربيع . وإذا استخدمت العقل الخشبية في إكثار الأشجار مستديمة الخضرة فإنها تجهز في فترات سكون النمو أو قلة النشا .

- وتجهز العقل الخشبية من أفرع ناضجة عمرها سنة أو أكثر . ويختلف طول وسمك العقلة حسب نوع النبات وطريقة الزراعة . وقد تحتوي العقلة علي برعم واحد وتكون بطول ٥ سم فقط وهذه تزرع في أواني الزراعة داخل الصوب والعقل الخشبية الشائعة الاستخدام تكون بطول ٢٥-٣٠ سم وتشتمل علي ٣-٤ براعم . وتجهز أحيانا عقل طويلة (حوالي ٦٠ سم) للزراعة في المكان المستديم مباشرة .

- ويصل طول العقلة في بعض الحالات إلي أكثر من متر إذا كانت ستغرس علي عمق كبير في المكان المستديم في المناطق الغير متمتعة بالري والتي تزرع علي ماء المطر .

أ –العقل الخشبية HARDWOOD CUTTINGS

- وتجهز العقل الخشبية عادة من الخشب المتخلف عن التقليم الشتوي للأشجار .
 - ومن المهم تمييز الطرف العلوي للعقل من الطرف القاعدي بأن يعمل القطع العلوي مائلا بينما يكون القطع السفلي أفقيا وذلك لسهولة الاستدلال علي الاتجاه الطبيعي للعقلة عند الغرس.
 - وعادة تجمع العقل في حزم تحتوي كل منها علي أعداد متساوية ٥٠ أو ١٠٠ عقلة) وتنقل للزراعة مباشرة أو تحفظ لحين زراعتها.
- وإذا تم تجهيز العقل قبل الموعد المناسب للزراعة تخزن في وضع مقلوب (القطع الأفقي إلي أعلي) في وسط رطب جيد التهوية مثل مزيج من الرمل والطيني أو الرمل الخالص بشرط عدم السماح له بالجفاف . ويمكن تخزين العقل لمدة ١٥-٦٠ يوم حسب النوع النباتي . وإذا كان من المطلوب تخزين العقل لمدة أطول يجب التخزين في الثلجات علي درجة حرارة تتراوح من صفر إلي ٤ °م ويساعد التخزين في ظروف مناسبة مع توافر الحرارة والرطوبة والأوكسيجين علي تكون نسيج الكلس **Callus** علي أسطح الجروح الناتجة عند تجهيز العقلة فيساعد علي التئام الجروح ومنع التعفن كما تساعد علي تكوين الجذور علي العقل بعد زراعتها.

ميعاد زراعة العقل

تزرع العقل الخشبية فى فبراير وأوائل مارس ولاينصح بتأخير زراعة عقل العنب والرمان إلى مارس حتى لايفاجئها الجو الحار فتخرج الأوراق قبل أن تتكون الجذور فتموت.







زراعة العنب بواسطة العقل الساقية

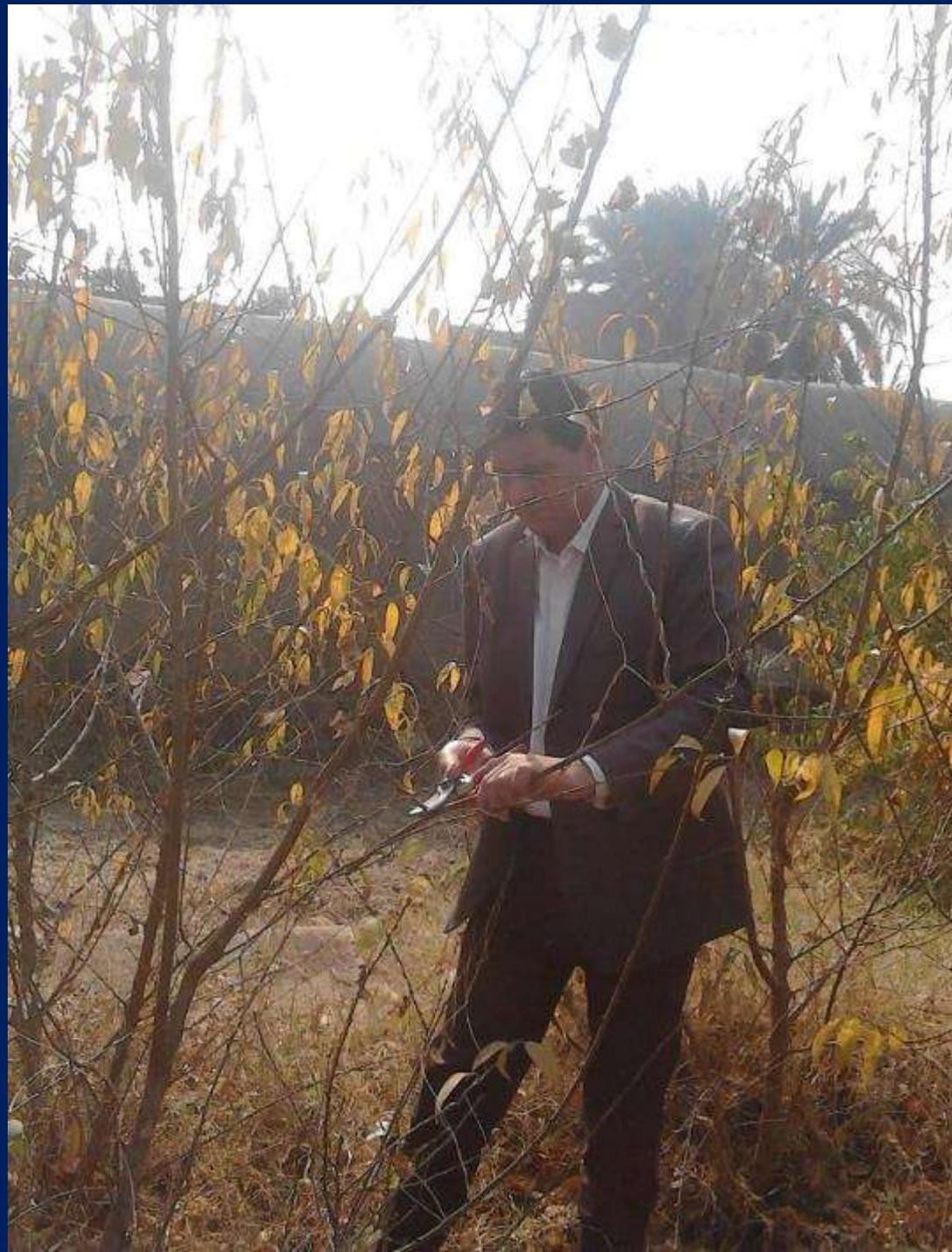


الإكثار بالعقل الساقية الخشبية HARDWOOD CUTTINGS

* تجهز هذه العقل من الأفرع أو السيقان الخشبية الناضجة والتي يكون عمرها سنة وتكون متوسطة السمك حوالى ١-١,٥ سم وبطول ٢٠-٢٥ سم



تؤخذ العقل فى موسم السكون وتربط كل ١٠٠-٥٠ عقلة فى حزمة وتعامل قواعد العقل بالغمس فى محلول IBA بتركيز ٢٠٠٠-٤٠٠٠ جزء فى المليون وتوضع فى خندق مقلوبة لحين الزراعة فى فبراير ومارس





أصل الخوخ نيمارد
Nemared

زراعة عقل خشبية لأصول الخوخ تحت نظام الري الضبابي



زراعة عقل خشبية لأصول الخوخ والزيتون تحت نظام الري الضبابي



زراعة عقل خشبية لأصول الخوخ تحت نظام الري الضبابي



02/02/2016

زراعة عقل خشبية لأصول الخوخ تحت نظام الري الضبابي



23/02/2016



23/02/2016

2

N

A

B

C

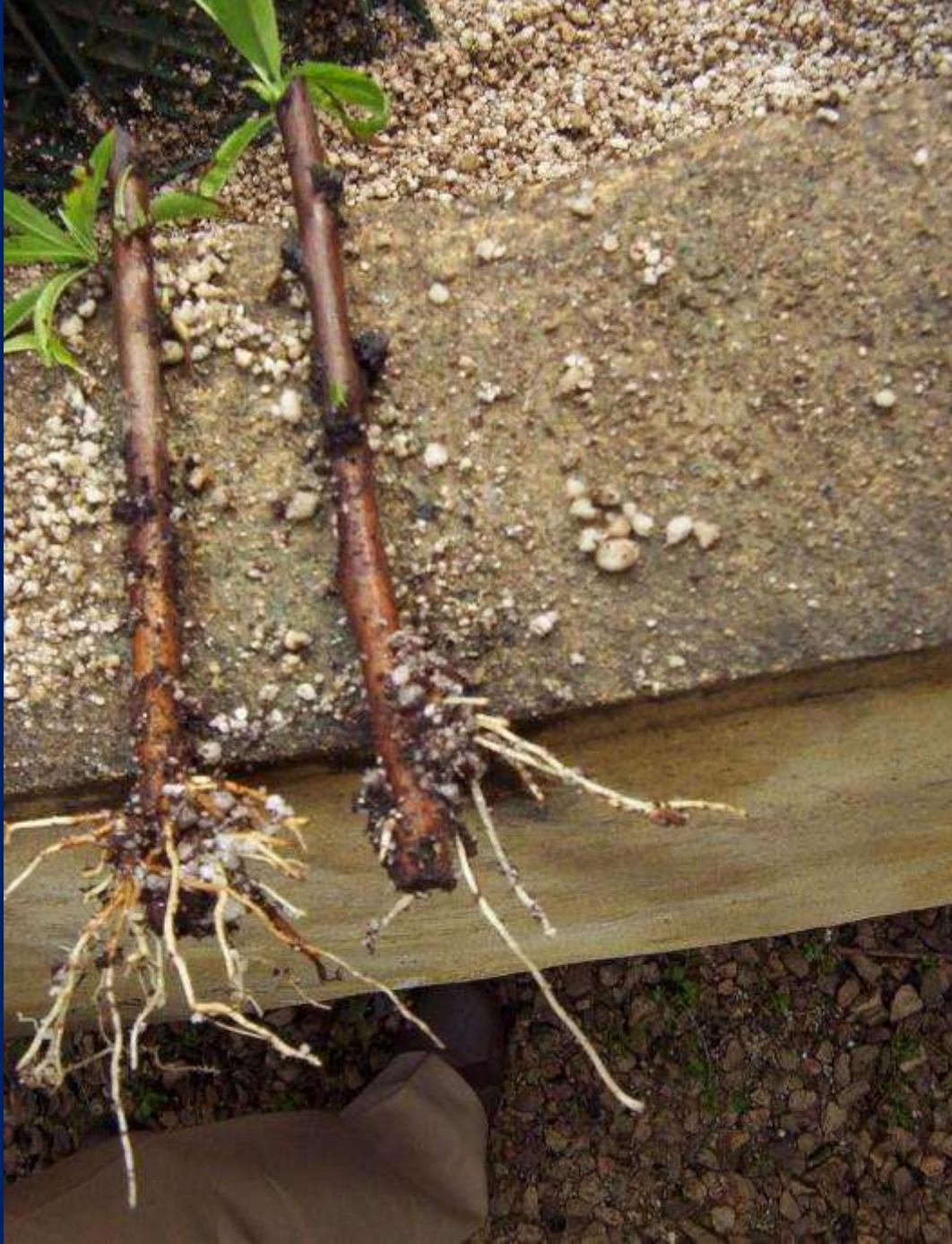








27/03/2016



خروج الجذور
على عقل الخوخ



27/03/2016

تطعيم العقل الخشبية لأصول الخوخ وزراعتها
تحت نظام الري الضبابي

09/02/2006



الاكثار الخضرى عن طريق العقل الغضة

SOFT OR SEMI-HARDWOOD CUTTINGS

- تأخذ عادة من النموات الخضرية الحديثة الغضة من نموات نفس العام .
ومثل هذه العقل تكون عصارية ومحتواها من المواد الأزوتية مرتفعا
بينما المواد الكربوهيدراتية تكون منخفضة.
- تؤخذ العقل بطول ١٥-٢٠ سم ويترك ٢-٣ أوراق الطرفية وتزال الأوراق
القاعدية وتغمس فى هرمون التجذير **IBA** بتركيز ٢٠٠٠-٤٠٠٠ جزء
فى المليون لمدة ١٠ ثوانى ثم تزرع فى صناديق بها خلطة من الرمل
والبيت موس والفرميكيوليت بنسبة ١:١:١
- توضع هذه الصناديق تحت نظام الرى بالضباب **Mist irrigation**



01/08/2016









01/08/2016





28/08/2016



28/08/2016





04/10/2016



04/10/2016

أهم العوامل التي تؤثر على تكوين الجذور على العقل

عوامل داخلية:-

١- نوع النبات: تختلف قدرة الأشجار على تكوين جذور على العقل فبعضها سهلة التجذير Easy rooting وبعضها صعبة التجذير Shay Rooting

• ٢- الحالة الفسيولوجية للنبات الأم

Physiological condition of the stock plant •

• ٣- عمر النبات الأم المأخوذ منه العقل Age of the stock plant

• ٤- ميعاد أخذ العقل Time of year

• ٥- تركيز هرمونات النمو

• ٦- تركيز بعض المواد المعيقة للنمو مثل الفينولات والتانينات

• عوامل بيئية: (رطوبة ، تهوية ، درجة الحرارة ، الضوء)

الحالة الفسيولوجية للنبات الأم

١- الحالة الغذائية لنبات الأم:

- دلت الأبحاث على أن الحالة الغذائية لنبات الأم تؤثر بدرجة كبيرة على تكوين الجذور على العقل الساقية. فقد وجد أن العقل الساقية ذات المحتوى العالى من الكربوهيدات والآزوت المنخفضة تنتج جذوراً بدرجة أفضل من الأفرخ التى لا تحتوى على كمية كافية من الكربوهيدرات ومرتفعة من الآزوت وهو ما أطلق عليه العلاقة بين الكربون والنيتروجين. **C/N Ratio** وغالباً يمكن الحكم على صلاحية الأنسجة لتجهيز العقل من وجهة توفر الكربوهيدرات بواسطة صلابتها فالعقل التى تقل بها نسبة الكربوهيدرات تكون غضة ويمكن ثنيها فى حين أن الغنية بالكربوهيدرات تكون صلبة وتنكسر بسخ عند ثنيها وقد يختلط الأمر فى ذلك ولهذا نلجأ الى طريقة اختبار اليود بقواعد العقل لمعرفة مدى احتواء العقل على النشا وذلك بغمس قواعد العقل بعد تجهيزها فى محلول يود ٠.٢% يوديد بوتاسيوم وعلى أساس درجة اللون يحدد محتواها من الكربوهيدرات أو النشا.

الحالة الفسيولوجية للنبات الأم

١- الحالة الغذائية لنبات الأم:

• تنتخب الأفرع الجانبية التي تكون بطيئة النمو تراكمت بها الكربوهيدرات ولا تنتخب الأفرع السريعة الطرفية الغضة. كذلك اختيار الأجزاء من الساق التي يعرف أنها تحتوى على نسبة قليلة من النتروجين ونسبة عالية من الكربوهيدرات فمن المعروف أن الأجزاء القاعدية من الأفرع تحتوى على نسبة نتروجين أقل من الأجزاء العليا وبالتالي نسبة الكربوهيدرات أكبر من العليا أى أن نسبة النتروجين تزداد بانتظام من قاعدة الفرع الى قمته وبالعكس يكون الحال بالنسبة للكربوهيدرات لهذا كان انتخاب الأجزاء القاعدية لعمل العقل هو الوضع الأمثل.

• وليس ضرورياً أن يرتبط المحتوى العالى من الكربوهيدرات بسهولة تكوين الجذور على العقل ولكن قد توجد عوامل أخرى تؤثر بدرجة أكبر على تكوين الجذور على العقل.

• الإظلام: Etiolation:

• حيث يسمح للنبات أو أجزاء منه أن تنمو في غياب الضوء وهذا يسبب تكوين أوراق صغيرة ورفيعة وأفرع طويلة ذات لون شاحب ويحجب الضوء عن الفرع بلفة بشريط بلاستر أو قماش أسود أو باللف بورق الألومنيوم وتجهز العقل بعد ذلك من الأجزاء التي تم حجب الضوء عنها وتزرع فتعطى نسبة عالية من الجذور العرضية ومن المرجح أن تلك العملية تساعد على تراكم الكربوهيدرات وزيادة تركيز الهرمون المنشط لتكوين الجذور أو يقلل من انتقاله أو هدمه فيزيد تركيزه بالعقلة.

• التحليق أو الحز أو الربط بالسلك:

• تسبب بطئ وقلّة انتقال الكربوهيدرات الى قاعدة الفرع مما يؤدي الى زيادة تراكم الكربوهيدرات بالخلايا فتزداد بالتالي نسبة التجذير.

• نوع الخشب:

• يختلف نوع الخشب الذي تؤخذ منه العقل فيمكن أن تجهز العقل من خشب بأنواع مختلفة يبدأ بالأطراف الغضة للأفرع النامية إلى الأفرع المسنة التي يبلغ عمرها عدة سنوات. ينصح أحياناً عند تحضير العقل الساقية الناضجة كما في العنب والسفرجل أن تؤخذ بكعب وذلك لارتفاع نسبة نجاح العقلة ذات الكعب مقارنة بالعقلة العادية.

• وذلك يرجع إلى وجود مبادئ الجذور العرضية على الخشب القديم واحتوائه أيضاً على محتوى مناسب من الكربوهيدرات والنتروجين ولكن يعاب على ذلك أنه يصعب الحصول على عدد كبير من العقل ذات الكعب في كثير من النباتات.

عمر نبات الأم

AGE OF THE STOCK PLANT

• فى النباتات التى يسهل تكاثرها بالعقل لا يكون لعمر نبات الأم تأثير يذكر على نجاح التكاثر بالعقلة. أما النباتات التى يصعب انبات العقل فيها فيظهر تأثير واضح لعمر نبات الأم فى مدى نجاح العقلة فالعقل المأخوذة من شتلات صغيرة السن تثبت بسهولة عن المأخوذة من نباتات تامة النضج أو مسنة وتسمى هذه الظاهرة بظاهرة الشباب **Juvenility**.

-ميعاد تجهيز العقل:

وجد أن لميعاد أخذ العقلة تأثير على قابلية العقل لإنتاج الجذور عليها وقد يعزى السبب في ملائمة وقت معين من السنة لإنتاج العقلة الى تهيئة حالة فسيولوجية غذائية ملائمة لتكون الجذور العرضية أكثر من غيرها.

• فمن الممكن تجهيز العقل في أى وقت من السنة، ففي النباتات متساقطة الأوراق تؤخذ العقل الناضجة عادة أثناء موسم السكون. فى حين تؤخذ العقل الغضة ونصف الغضة خلال موسم النمو.

• أما النباتات مستديمة الخضرة فهذه تتميز بوجود دورة أو أكثر من دورات النمو خلال العام. ومن ثم يمكن أخذ العقل فى أوقات مختلفة تبعا لدورات النمو كما هو الحال فى الزيتون.

• أما بالنسبة للعقل الغضة للأنواع المتساقطة فان أحسن نتيجة يمكن الحصول عليها هو أخذ العقل فى الربيع بعد تمام تمدد ونمو الأوراق بحيث تصل الأفرخ الى درجات معينة من النضج.

• أما بالنسبة للأنواع مستديمة الخضرة عريضة الأوراق فان أفضل تجذير لعقلها يتم بسرعة عادة إذا ما أخذت العقل عقب اتمام دورة نمو وعندما يصبح الخشب ناضج جزئيا.

أهم المعاملات التي تحسن نسبة نجاح العقل

✓ الزراعة فى الصوب تحت نظام الرى بالضباب خاصة للعقل الغضة.

✓ تدفئة التربة حول قواعد العقل ٦٠-٧٠ درجة فهرنهايتى.

✓ معاملة قواعد العقل بمنظمات النمو الصناعية (IBA, NAA).

✓ المعاملة بالفيتامينات مثل فيتامين B

✓ تجريح قواعد العقل

✓ القطع الأفقى أسفل عقدة قواعد العقل

✓ التحليق لقواعد الأفرع التي تؤخذ منها العقل

✓ تخزين أو كمر العقل قبل زراعتها

الأسس الفسيولوجية لتكشف الجذور العرضية والأفرخ

PHYSIOLOGICAL BASIS OF ADVENTITIOUS ROOTS & SHOOTS INITIATION

• أولا: تأثير الهرمونات ومنظمات النمو النباتية:

Effect of plant hormones & Plant growth regulators

هناك بعض المواد التي يتم تخليقها طبيعيا ذات تأثيرات تشبه الهرمونات ، هذه المواد عند تركيزات معينة منها نجد أن بإمكانها تشجيع تكشف الجذور العرضية.

تعريف الهرمونات النباتية: عبارة عن مركبات عضوية غير غذائية ، تنتج داخل النبات وبتراكيز منخفضة بقصد تنظيم العمليات الفسيولوجية بالنبات. وتنتقل الهرمونات من أماكن تخليقها داخل النبات الى أماكن أخرى حيث تحدث فيها تأثيراتها الفسيولوجية المختلفة.

تعريف منظمات النمو: عبارة عن مركبات عضوية اما مخلقة صناعيا (خارج النبات) أو طبيعيا (داخل النبات). ويمكن القول أن كل الهرمونات تنظم النمو ولكن ليس كل منظمات النمو هرمونات. ومن أمثلة منظمات النمو الأكسينات ، السيتوكينينات ، الجبرلينات ، حمض الأبسيسيك والاثيلين. وجميعها ذات تأثيرات متفاوتة على تنشيط تكشف الجذور العرضية.

تشجيع تكون الجذور على العقل بإستعمال منظمات النمو

المعاملة بمنظمات النمو تزيد من نسبة نجاح العقل كما تزيد من نسبة الجذور المتكونة على العقل، ومن منظمات النمو المستخدمة:

١- أندول حمض البيوتيريك (IBA) (أفضل المواد)

- يساعد على تنشيط تكوين الجذور في أنواع كثيرة من النباتات.
- لا تنتج عنه أضرار تذكر كالتى تحدث عند إستعمال بعض المركبات الأخرى.

٢- نفتالين حمض الخليك NAA

مدى تأثيره ضيق جداً ويحدث أضراراً إذا إستعمل بتركيزات عالية عن التركيز الأمثل.

٣- إندول حمض الخليك IAA

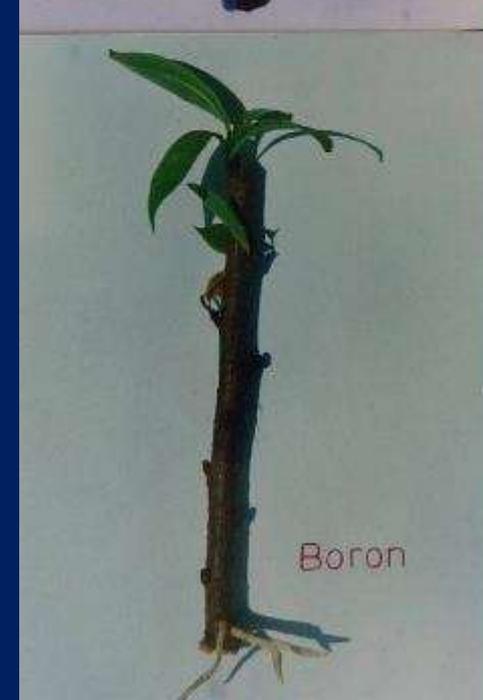
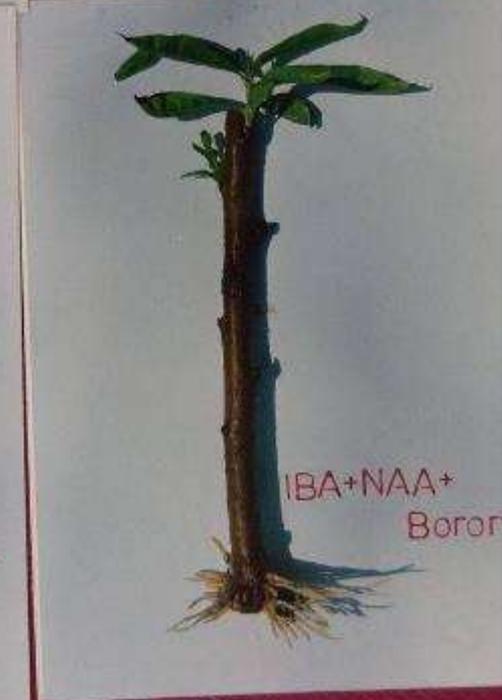
مركب غير ثابت وهو قابل للتحلل ولذا يفقد تأثيره بسرعة.

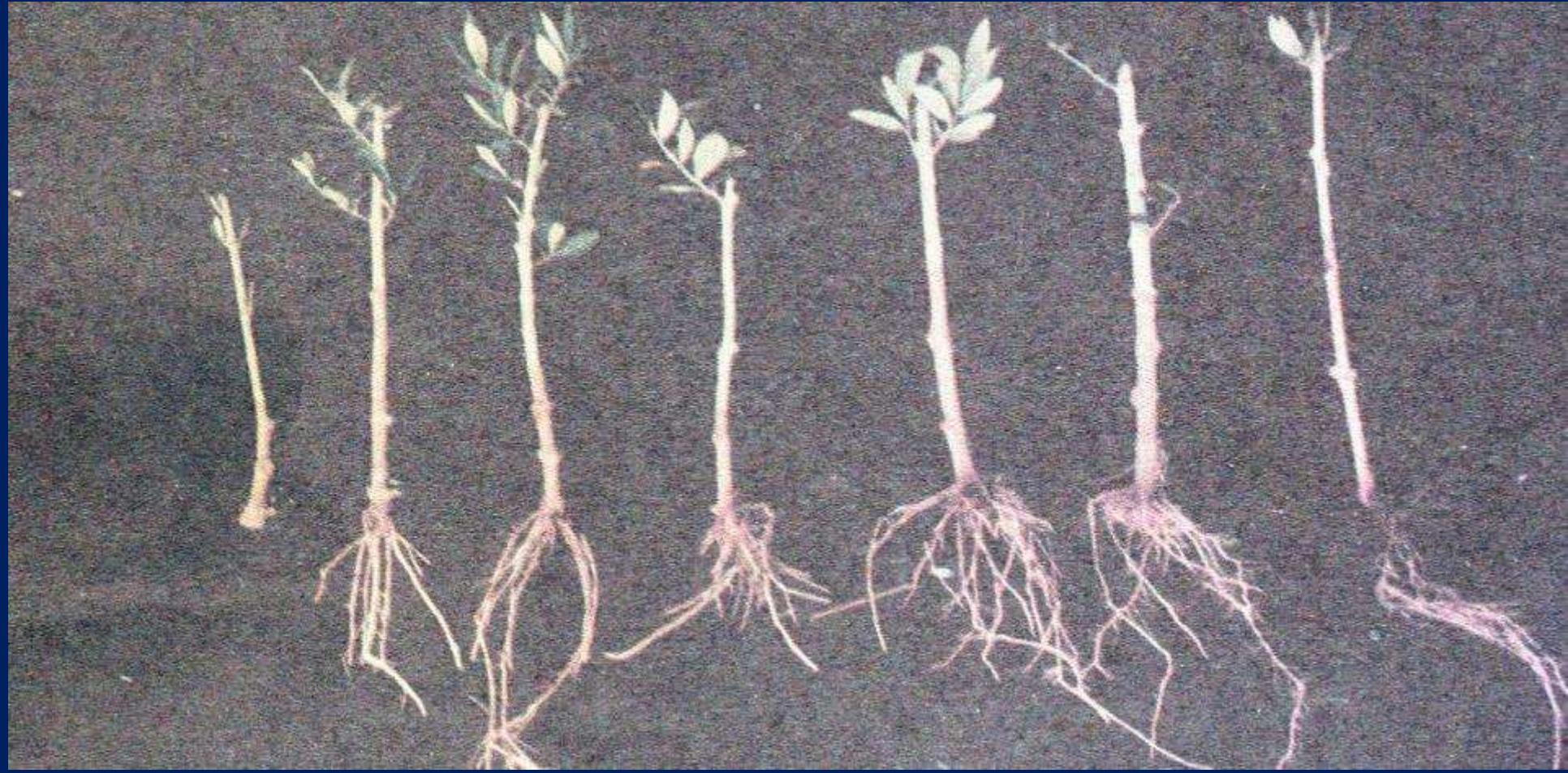
٤- مركبات الفينوكسى مثل ٢، ٤ داي كلوروفينوكسى حمض الخليك (2,4-D)

مجال تأثيرها محدود جداً وقد يكون تأثيرها ساماً أو يسبب نمواً غير طبيعياً. وقد وجد أن مخلوط من إثنين أو أكثر من المواد المنظمة للنمو يساعد على تنشيط تكوين الجذور عما لو أستعملت مادة واحدة.

تستعمل هذه المواد في صورة مسحوق أو محلول وتغمس قواعد العقل (٢-٣سم) لمدة تختلف باختلاف تركيز المادة المستعملة وكذلك تبعاً لنوع وصنف الفاكهة ونوع العقل.

تأثير المعاملة بمنظمات النمو والبورون على تكوين الجذور على العقل الخشبية في الخوخ





تأثير المعاملة بمنظمات النمو على تكوين الجذور على العقل في الزيتون

تفريد الشتلات



















انتاج أصول الخوخ بالعلقة الساقية







التكاثر الخضرى فى الزيتون

• العقل الخشبية: **Woody cuttings**

• يتم تجهيز العقل خلال فترة من ديسمبر إلى فبراير حيث يتم تجهيز نوعان من العقل:-

• **النوع الاول** : العقل بسمك ٢-٤ سم وطول ٢٠-٢٥ سم وتزرع رأسياً بالمشتل مع ترك ٢-٣ سم فوق سطح التربة.

• **النوع الثانى** : العقل بسمك ٤-٨ سم وطول من ٢٥-٣٠ سم وتزرع أفقياً بأرض المشتل ويؤدى معاملة قواعد العقد لمحلول أندول حامض البيوتريك بتركيز ٣٥٠٠ جزء فى المليون لمدة ١٥-١٠ ثوان مع تجريح قواعد العقل لرفع نسبة النجاح.

• ويعاب على هذه الطريقة إزالة جزء كبير من المسطح المثمر بعد تجهيز أعداد كبيرة بالإضافة الى انخفاض نسبة النجاح ، ويمكن الاستفادة من نواتج تقليم أو عند تجديد الأشجار فى تجهيز العقل.

تابع: التكاثر الخضري في الزيتون

• ٣- لعقل الساقية ذات الأوراق:- **Leafy cuttings**

- ويطلق عليها العقل نصف الغضه أو نصف خشبية أو تحت طرفية – وتتميز هذه الطريقة بقلّة التكاليف بالمقارنة بالطرق الأخرى مع امكانية تجهيز العقل على مدار العام ، بالإضافة الى قلة الفترة الزمنية لانتاج الشتلة وتمتاز الشتلات الناتجة بأصالة الصنف وخلوها من الآفات والأمراض وامكانية زراعتها في أى وقت من العام مع انعدام الفاقد عند الزراعة في المكان المستديم والدخول في مرحلة الاثمار مبكراً.

كيفية تجهيز عقل الزيتون الورقية

- يتم تجهيز العقل بطول من ١٢-١٥ سم من نموات يقل عمرها عن عام على أن يكون القطع القاعدي أسفل عقدة مع ترك ٤-٦ أوراق بقمة العقلة وتغمس قواعد العقل في محلول أندول حمض البيوتريك بتركيز ٣٥٠٠ جزء في المليون لمدة ٥-١٠ ثوان (٣.٥ جم أندول تذاب في ٥٠٠ سم^٣ كحول نقي ثم يضاف ٥٠٠ سم^٣ ماء عذب) ، تترك العقل المعاملة مدة ربع ساعة حتى يتطاير الكحول ثم تزرع في أحواض أو صناديق الزراعة التي تحتوى على الرمل + البيت موس بنسبة ٢ : ١ ، ثم تنقل الصناديق الى أماكن الإكثار تحت الضباب المتقطع داخل الصوب المغطاة بشبك تظليل ٦٥% ، أو تزرع في صناديق خشبية تحتوى على بيت موس + رمل بنسبة ١ : ١ وتغطى بإحكام بالبلاستيك الشفاف تتكون الجذور على قواعد العقل خلال ٨-١٠ أسابيع.

العقل الساقية المورقة في الزيتون
LEAFY CUTTINGS OF OLIVE





28/08/2016





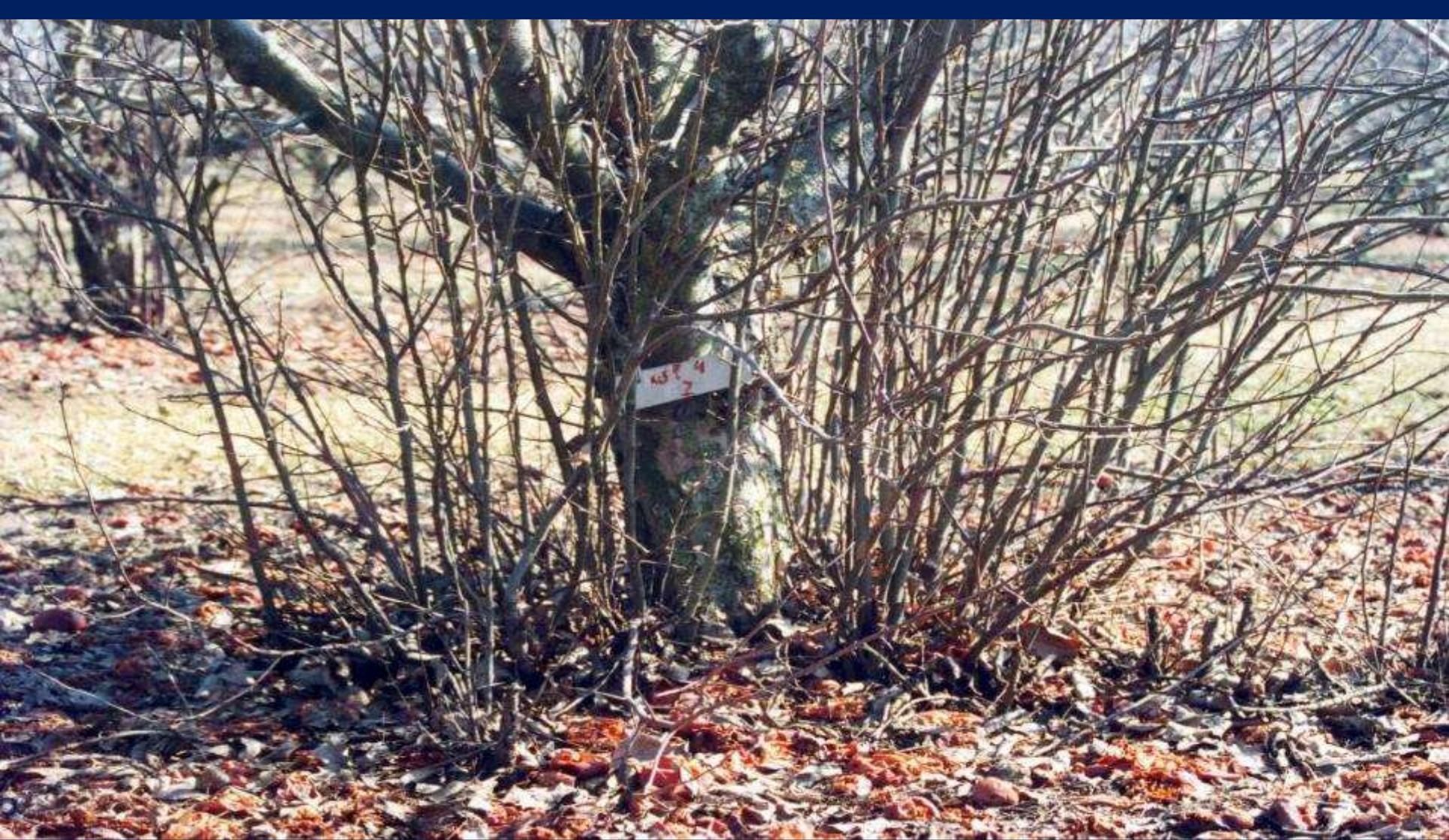
تابع: طرق التكاثر الخضري:

٢- السرطانات Suckers

فرخ خضري ينمو من برعم عرضي على جذع النبات عند أو تحت سطح الأرض وتستعمل لإكثار التين والرمان والزيتون والعنب البناتي والتفاح البلدي والكاكي فيرجانيا.

تجهيز السرطان وزراعته

يفصل بجزء من الجذع يسمى كعباً (لأن الخشب يحتوي على مبادئ تكوين الجذور). ويقصر لحوالي الثلث وتزال أوراقه أن وجدت ثم يغمس الكعب في روبه من الطين (لحمايته من الجفاف) حتى زراعته بالمشتل وينقل بعد سنة أو سنتين للأرض المستديمة.



السرطانات

تابع: طرق التكاثر الخضري:

٣- الفسائل Offshoots

الفسيلة عبارة عن نمو جانبي قصير يخرج من براعم حقيقية على الساق بالقرب من سطح الأرض ولها جذورها الخاصة وتستعمل لإكثار الموز والنخيل والأناناس.

شروط فسيلة الموز الجيدة:

- ١- تكون خالية من الأمراض.
 - ٢- سيقانها الحقيقية كبيرة حتى يمكنها أن تنمو جيدا.
 - ٣- تكون الساق الكاذبة مخروطية، أي مستدقة من أعلى وغليظة من قاعدتها.
 - ٤- لا تكون كبيرة أكثر من اللازم حتى لاتزهر في المشتل قبل نقلها لمكانها المستديم.
- ويجب بعد قطع الخلفة وقبل زراعتها أن تترك معرضة للشمس لمدة ١٥-٢٠ يوماً لتطهيرها من الديدان الثعبانية إن وجدت وتزرع الخلفات في شهر مارس وتمكث لمدة سنة في المشتل ثم تنقل في فبراير التالي للأرض المستديمة.

فسيلة الموز



فصل فسائل النخيل







أهم الشروط الواجب توافرها في الفسائل الصالحة للزراعة

- ١- انتخاب الفسائل من الأصناف الجيدة ويعرف ذلك أثناء حمل إلام للمحصول
- ٢- إلا يقل عمر الفسيلة عن ٣-٤ سنة ولا يقل طولها عن متر والقطر عن ٣٠ سم والوزن من ١٨ - ٢٠ كم.
- ٣- يفضل انتخاب الفسائل من نخيل بعلي " لا يروى " وهذه تكون نسبة نجاحها أكبر .
- ٤- أن تكون الفسيلة ذات مجموع جذري سليم خالية من الإصابات الحشرية والفطرية .
- ٥- أن يكون سطح القطع أملس وبدون شقوق وأن يتم الفصل بعمالة مدربه.

كيف يمكن التفرقة بين الشتلة الناتجة من البذرة والفسيلة

- حلقة الجذور غير مكتملة في الفسائل الخضرية وتكون من جهة واحدة .
- الشتلة البذرية عمودية على الأرض ومستقيمة بينما الفسيلة مائلة نوعاً ما
- أثر القطع واضح في الفسيلة المفصولة وحتى بعد نقلها من المشتل



الكويت نت.

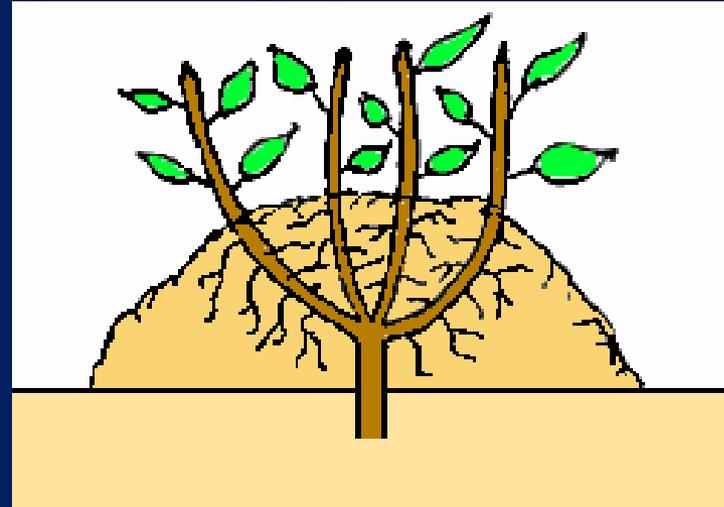
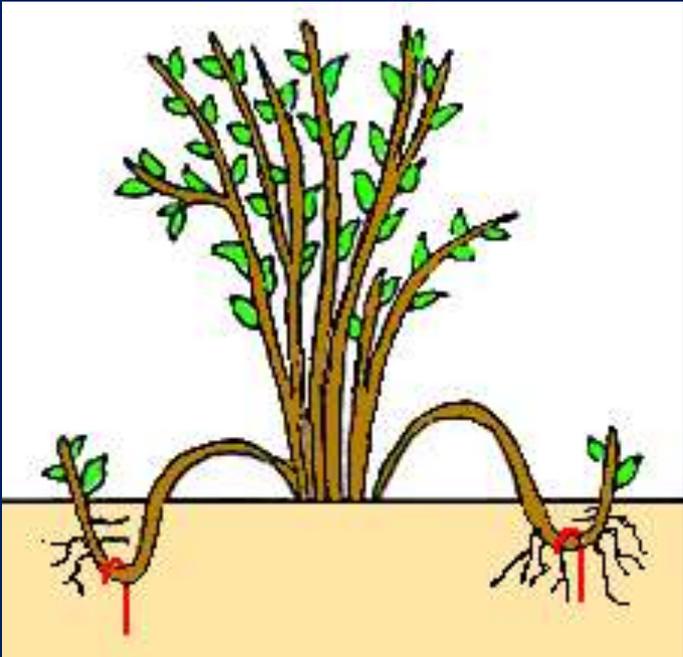
تابع: طرق التكاثر الخضري:

• ٤- الترقيد Layering

- الترقيد هو دفن فرع أو جزء من فرع متصل بالأُم في التربة وذلك لتشجيع نمو الجذور عليه ثم يفصل بعد ذلك مكوناً نباتاً مستقلاً وتجرى قبل إبتداء النمو في الربيع في متساقطة الأوراق أو من إبتداء النمو في الربيع إلى أوائل الخريف في مستديمة الخضرة وتفصل في نهاية العام للترقيدات التي تجرى مبكراً في الموسم ولا تعطى هذه الطريقة عدداً كبيراً من النباتات. فالنبات الواحد يعطى حوالي ٢٠ ترقيدة ويمكن إكثار العنب والتين والرمان والتفاح والكمثرى والليمون البلدى والزيتون وأحياناً المانجو بالترقيد.

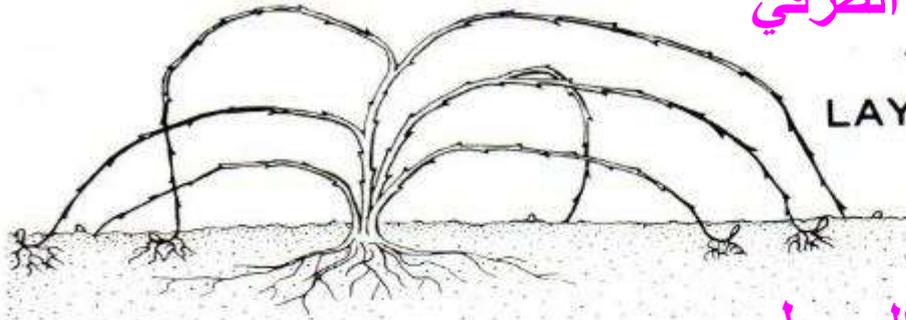
TYPES OF LAYERING أنواع الترقيد

- ١- الترقيد العادى أو البسيط **Simple Layering**.
- ٢- الترقيد الطولى والخندقى **Trench Layering**.
- ٣- الترقيد التاجى **Mound Layering**.
- ٤- الترقيد الهوائى **Air Layering**.

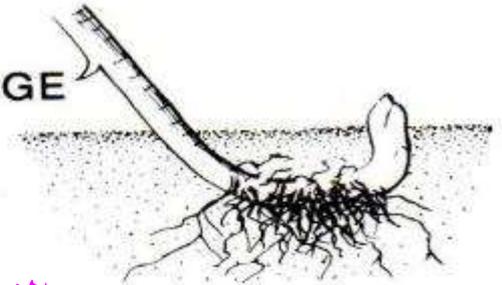


أنواع الترقيد

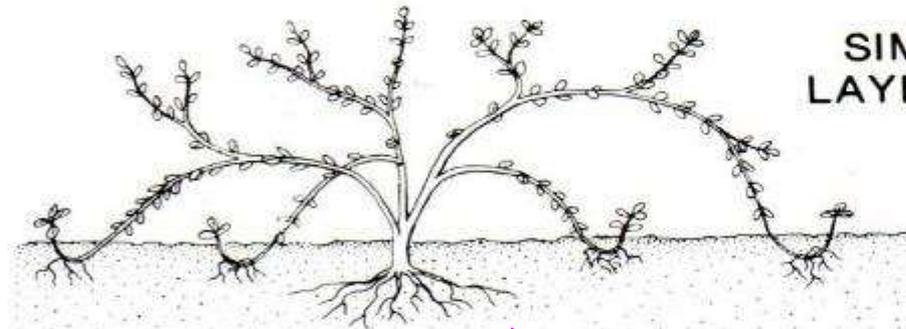
الترقيد الطرفي



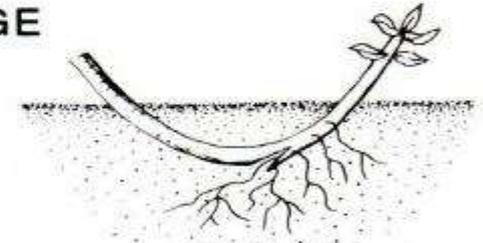
TIP
LAYERAGE



الترقيد البسيط

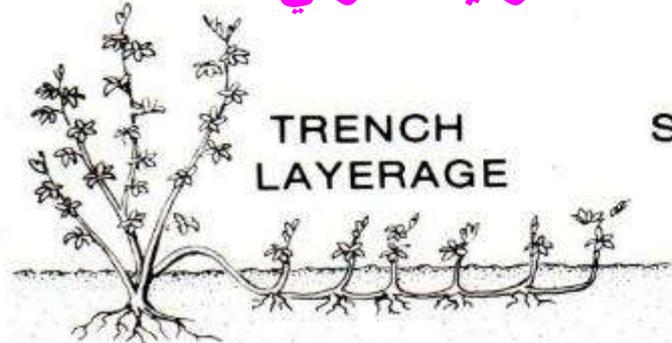


SIMPLE
LAYERAGE



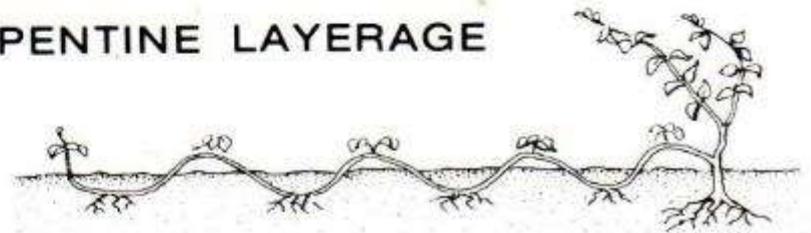
الترقيد الطولي

الترقيد الشعباني



TRENCH
LAYERAGE

SERPENTINE LAYERAGE



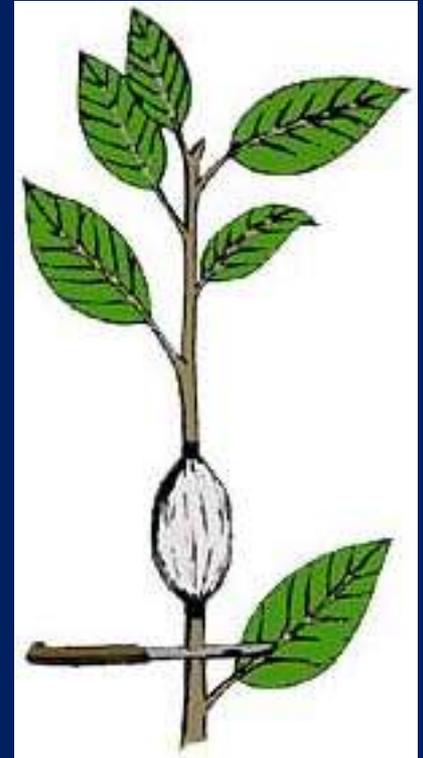
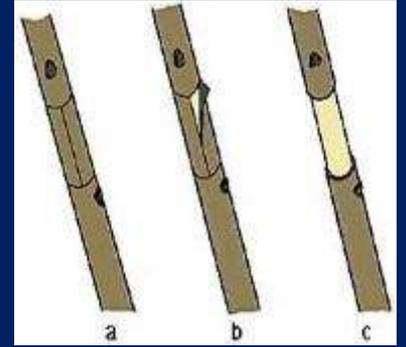
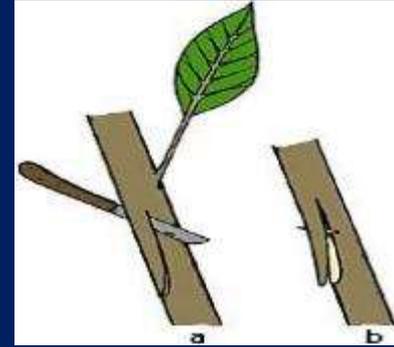
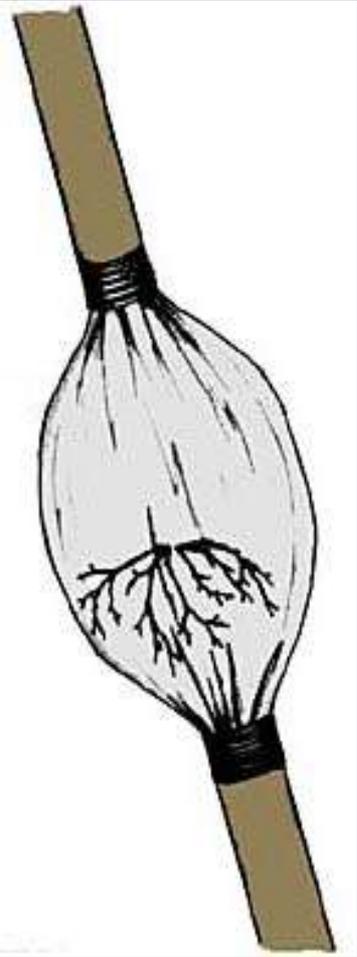
خطوات إجراء الترقيد الهوائى



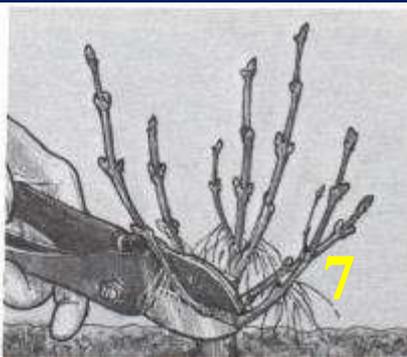
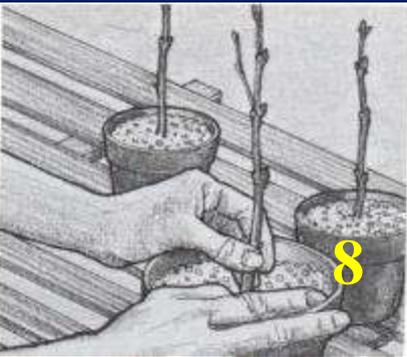
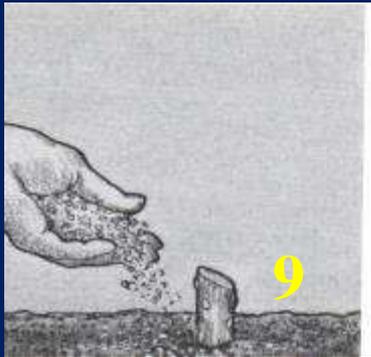
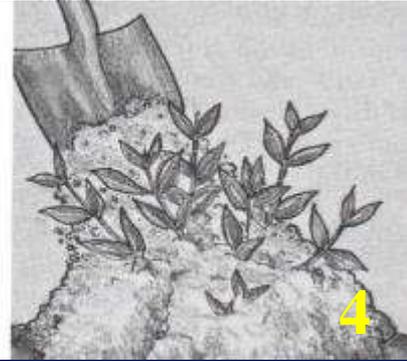
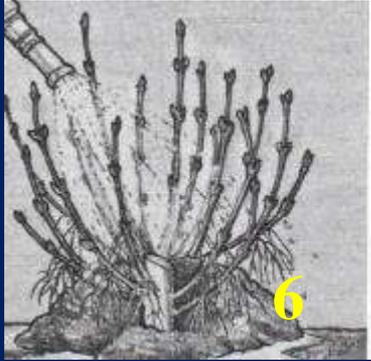
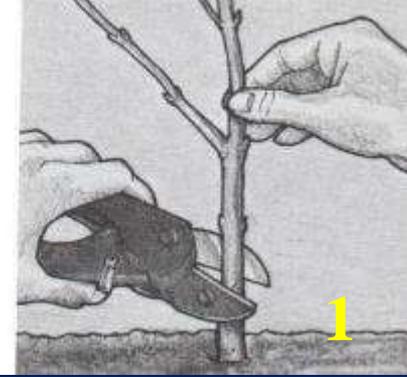
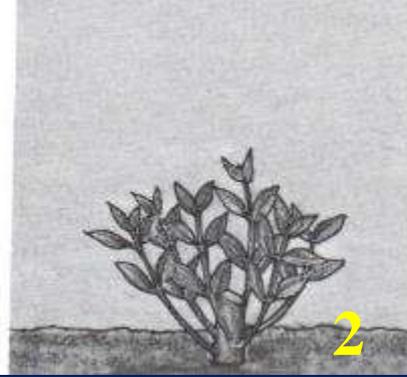
تابع خطوات إجراء الترقيد الهوائى



رسم تخطيطى يوضح الترقيد الهوائى



خطوات إجراء الترقيد التاجي



شكرا الحسن الاستماع