**2 التكاثر بالترقيد Propagation by Layering**

الترقيد – هو عبارة عن دفن فرع أو جزء من فرع في التربة بحيث يبقى هذا الفرع أو الجزء متصلا بالنبات إلام ولا يفصل عنة إلا بعد إن تتكون علية الجذور بحيث يكون على شكل نبات مستقل ومن النباتات التي تناسبها هذه الطريقة هي العنب والتفاح والرمان ومن نباتات الزينة ألرازقي وورد الساعة والقفص الصدري .

**فوائد التكاثر بالترقيد**

1. ضمان تكوين الجذور على الفروع المرقدة لان الفرع متصل بالنبات إلام حتى تتكون الجذور علية .
2. تستعمل هذه الطريقة في إكثار النباتات التي يصعب إكثارها بالطرق الأخرى .
3. تعتبر طريقة سهلة لان الفروع المرقد لا تحتاج إلى تربة أو عوامل مناخية مناسبة .
4. تعد طريقة إكثار بسيطة لا تحتاج إلى عمال مدربين كما في التطعيم أو التركيب .
5. تعطي نباتات قوية مجذرة بفترة قصيرة عند مقارنتها بالطرق الخضرية الأخرى .
6. تستعمل هذه الطريقة في **ترقيع** بساتين العنب حيث ترقد بعض الفروع الطويلة محل الكروم الميتة

**ملاحظة مهمة جدا** الترقيع Replanting هي عملية زراعية مهمة وتعني أعادة زراعة النباتات أو الجور الميتة أو الغير نابتة وعدم ترك مساحات غير مستقلة في البستان أو الحقل

**عيوب التكاثر بالترقيد**

1. صعوبة استعمال هذه الطريقة على نطاق تجاري **بسبب** الحاجة إلى عدد كبير من نباتات الأمهات التي ترقد فروعها
2. تعيق الفروع المرقدة إجراء العمليات الزراعية وخاصة عمليات العزق والتسميد حول النبات الأم
3. تعد عملية مجهدة لنبات الأم

**العوامل المؤثرة على نجاح عملية التكاثر بالترقيد**

1. إن تقليل الضوء عن طريق التظليل يعد عامل مهم في تكوين الجذور على الفروع المرقدة حيث يعمل المزارعين تظليل الفروع النامية الجديدة بالتربة كلما زاد نموها بحيث تبقى قواعدها غير معرضة لضوء دائما
2. إن استعمال منظمات النمو مثل ) I B A ) يعمل على تشجيع تكوين الجذور على الفروع المرقدة حيث تستعمل منظمات النم اما على شكل مسحوق أو على شكل محلول
3. تساعد الرطوبة المناسبة في منطقة الترقيد على الإسراع في تكوين الجذور على الفروع المرقدة
4. إجراء بعض العمليات مثل **التحليق** وعمل الجروح في منطقة التحليق و التي تعيق أو تمنع انتقال المواد العضوية من قمة الفرع إلى القاعدة مثل الكربوهيدرات و الاوكسينات حيث تؤدي هذه العمليات إلى تشجيع تكوين الجذور على العقل

**العمليات التي تجرى على الفروع لتشجيع تكوين الجذور عليها**

1. التحليق – هو عبارة عن إزالة قطعة من لحاء الفرع على شكل حلقة بعرض 1 – 2.5 سم من المنطقة التي يدفن عندها الفرع في التربة وذلك لتشجيع الفرع على تكوين الجذور
2. التحليق باستعمال الأسلاك – تحاط قواعد الفروع المرقد ة بسلك لتشجيعها على تكوين الجذور حيث تعمل على تضخم المنطقة وتجميع المواد الغذائية فيها التي تساعد على سرعة تكوين الجذور .
3. طريقة التطعيم الحلقي – تستعمل هذه الطريقة في إكثار بعض أصناف الحمضيات الصعبة التجذير حيث تشبه هذه الطريقة طريق التحليق وذلك بإزالة حلقة من لحاء الفرع المرقد بعرض عدة سنتيمترات على إن تكون خالية من البراعم ووضع محلها قطعة مشابهة لها في العرض ومن صنف سهل التجذير وربط هذه القطعة الجديدة بخيوط الرافيا – وبعد التحام منطقة التطعيم يقطع الفرع المرقد والذي أصبح سهل التجذير ، وتستعمل هذه الطريقة في البيوت الزجاجية وتحت الري ألرذاذي .

**موعد إجراء عملية الترقيد**

ترقد أشجار الفاكهة المتساقطة الأوراق خلال فترة السكون في الشتاء إلى حين بدء النمو بينما ترقد أشجار الفاكهة المستديمة الخضرة في الربيع إلى أوائل الخريف .

**مدة أو فترة الترقيد**

تختلف مدة الترقيد باختلاف النباتات وقابليتها على تكوين الجذور بسرعة وبكمية كافية ولكن بصورة عامة يجب ترك الفروع المرقدة لفصل نمو واحد على الأقل بحيث يبقى متصل بالنبات الأم لتستطيع تكوين مجموع جذري قوي .

**تقسيم طرق الترقيد المختلفة**

**أولا الترقيد الأرضي** - وهي عملية تجرى تحت سطح التربة وتجرى على الفروع القريبة من سطح التربة أي الفروع القابلة للثني وتجرى بعدة طرق

1. **الترقيد الطرفي Tip layering** - تستعمل هذه الطريقة في إكثار النباتات التي تكون فروع كثيرة قريبة من سطح التربة حيث تدفن هذه الفروع داخل التربة بعمق 7.5 – 10 سم حيث تسحب قمة الفروع إلى الأسفل ثم تثنى إلى الأعلى وتتكون الجذور قرب قمة الفرع في منطقة الانحناء ، تتكاثر أزهار ألرازقي بهذه وهو يشبه الترقيد العادي
2. **الترقيد العادي أو البسيط Simple Layering** - يعد هذا النوع من ابسط ألأنواع وأكثرها استعمالا وفيه يثنى الفرع المراد ترقيده في التربة ويغطى جزء منه بحيث تبقى قمته خارج سطح التربة حيث تتكون الجذور في منطقة الانحناء داخل التربة ، يتكاثر العنب بهذه الطريقة
3. **الترقيد المركب أو اللولبي Compound or serpentine Layering** - في هذا النوع من الترقيد يدفن جزء من الفرع في التربة ويبقى الجزء الأخر ظاهرا بالتبادل وهكذا إلى إن ينتهي الفرع وهنا تتكون الجذور على الأجزاء المدفونة وتظهر النموات على الأجزاء المكشوفة
4. **الترقيد ألخندقي Layering Trench** - في هذه الطريقة يعمل خندق قريب من النبات الأم بعمق 5- 8 سم وترقد الفروع فيه أفقيا ثم يثبت في عدة أماكن بواسطة قطع سلكية على شكل رقم 8 ثم يغطى الفرع المرقد بطبقة من التربة سمكها 2 سم ثم تضاف التربة إلى الخندق تدرجيا كلما زاد طول الفروع النامية إلى إن يصل سمك التربة 12 – 15 سم حيث يجب تغطية قواعد الفروع تدريجيا لمنع وصول الضوء إلى قواعدها **لان** وصول الضوء إلى قواعد الفروع يمنع تكوين الجذور عليها ، يتكاثر التفاح و الأجاص بهذه الطريقة
5. **الترقيد التاجي أو ألتلي** **Mound or Stool Layering** - يزرع النبات المراد إكثاره في قاع المرز ويقلم قبل بدء النمو أي في أواخر الشتاء تقليم جائر بالقرب من سطح التربة حيث يساعد هذا التقليم على تكوين فروع كثيرة حول المنطقة المقلمة بعد ذلك يردم التراب تدريجيا حول قواعد الفروع النامية الجديدة حيث يزداد سمك التربة حولها كلما استطالت هذه الفروع إلى إن يصل سمكها 15 سم وبعدها تفصل هذه الفروع المرقدة بعد سنه من إجراء العملية وتزرع كنباتات مستقلة .

**ثانيا الترقيد الهوائي** **Air Layering –** وهي عملية تجرى فوق سطح التربة على الفروع العالية من النبات التي يصعب ثنيها إلى داخل التربة ويجرى هذا النوع بطرق مختلفة أهمها

1. **الترقيد في السنادين** – هنا يتم قطع السنادين إلى نصفين ثم تملى هذه السنادين بالتراب أو البيت موس ثم تجرى عملية التحليق على الفرع من المنتصف ثم يوضع نصفي السندانه على الفرع المحلق ويربطان بخيط وتروى السنادين بين فترة ز أخرى إلى حين تكوين الجذور ومن ثم تفصل هذه الفر وع وتزرع كنباتات مستقلة ، يتكاثر بهذه الطريقة أشجار المانكو .
2. **الترقيد في البتموس** – **Layering** **Peat moss** هنا يحلق الفرع عند منطقة الترقيد ثم يغطى بمادة البتموس الرطبة ويلف حول المنطقة كيس من البلاستك الأسود ويربط من الأعلى والأسفل بحيث تكون الرطوبة متوفرة باستمرار داخل الكيس لتشجيع تكوين الجذور ويجرى الترقيد على فروع عمرها سنه وفي فصل الربيع ، يتكاثر بهذه الطريقة العنب والتفاح والكمثرى والتين والرمان .

**3 - التكاثر بواسطة السيقان والجذور المحورة ويقسم إلى عدة أقسام**

1. **السرطانات Suckers** – هي عبارة عن نموات خضرية ناتجة من براعم عرضية موجودة على جذر أو ساق النباتات تحت أو عند سطح التربة وطريقة زراعتها هي إن تفصل السرطانات مع جزء من خشب النبات الأم يسمى الكعب و في كثير من الحالات تفصل السرطانات وعلى قواعدها بعض الجذور بعد ذلك تقصر إلى الثلث وتزال منها الفروع الجانبية والأوراق في حالة وجودها ثم تزرع في المشتل على خطوط أو مروز المسافة بينها 70 سم ومابين السرطانات 40 - 50 سم للمدة سنة ثم تنقل إلى المكان الدائم بعد تكوين مجموع جذري عليها ، يتكاثر الرمان والتين بهذه الطريقة .
2. **المدادات Runners** هي عبارة عن سيقان تتكون من البراعم الموجودة في آباط الأوراق الموجودة على منطقة التاج في النباتات والتي تنمو أفقيا على سطح التربة وتكون نبات جديد ويعد نبات الشليك

( الفراولة ) من النباتات التي تتكاثر بهذه الطريقة ، تتكون المدادات على النباتات عند زراعتها في المناطق ذات النهار الطويل التي تتراوح مدة الإضاءة فيها 12 -14 ساعة وتكون درجة الحرارة مرتفعة نسبيا خلال فصل الصيف ، تتكون الجذور على العقد الموجودة في المدادات داخل سطح الربة وتبقى المدادات متصلة بالنبات الأم إلى إن تصبح نباتات صغيرة حاوية على الأوراق والجذور وبعدها تقطع هذه النباتات في فصل الخريف الشتاء وتزرع في المكان الدائم .

1. **الرايزومات Rhizomes** – هي عبارة عن سيقان غليظة جارية أما إن تكون أرضية أو هوائية تنمو أفقيا وتحتوي على عقد وسلاميات كما توجد عليها براعم تعطي أوراق من جانب وجذور من الجانب الأخر مثل نبات الايرس وطريقة تكاثر الرايزومات هي بتقسيمها إلى أجزاء صغيرة يحتوي كل جزء على برعم وتزرع هذه الرايزومات المقسمة في فصل الخريف أو الربيع وهنالك نوعين من الرايزومات

**الأول يسمى Rhizomes pachymorph** – وهي رايزومات لحمية قصيرة سميكة وتخزن فيها المواد الغذائية وهنا يكون الرايزوم محدود النمو ينتهي بحامل زهري ويحصل النمو في التفرعات الجانبية فقط وينمو الرايزوم بشكل أفقي وتنشا الجذور من الجانب السفلي مثل نبات الايرس الرايزومي

**الثاني يسمى Rhizomes Letomorph** – وهي رايزومات اسطوانية طويلة تحتوي على سلاميات طويلة نسبيا ونموها غير محدود وكذلك التفرعات الجانبية تستمر بالنمو وتنتشر الرايزومات بدل من تكتلها في نقطة واحدة

**س قارن بين Rhizomes pachymorph و Rhizomes Letomorph ؟**

1. **الأبصال Bulbs –** هي عبارة عن سيقان محورة إلى أوراق عصيرية قصيرة تنمو تحت سطح التربة ذات حراشف غشائية أو عصيرية تخرج الجذور من قاعدتها القرصية كما تخرج البادرة من البرعم الطرفي مكونة نبات جديد مثل أبصال الايرس والليليم وهنالك نوعين من الأبصال

**النوع الأول يسمى الأبصال المغطاة Covered Bulbs** - وهي أبصال تمتلك أوراق خارجية حرشفية جافة نوعا ما تقوم بحماية الأبصال من الجفاف والأضرار الميكانيكية التي قد تتعرض لها خلال عمليات القلع والنقل و الشحن مثال عليها أبصال النرجس .

**النوع الثاني يسمى الأبصال المعراة Bulbs Naked** – وهي أبصال غير مغطاة بأوراق حرشفية جافة وتكون حراشفها منفصلة وتتصل بالصحيفة القاعدية فقط وتتضرر هذه الأبصال بسرعة عند القلع التداول لذا يجب إن تحفظ وتخزن تحت ظروف رطبة لان ظروف الجفاف تؤدي إلى تضررها مثل أبصال الليليم .

**س قارن بين Covered Bulbs و Bulbs Naked ؟**

**ملاحظة مهمة** إن نباتات النرجس و الايرس والليليم والتيوليب كلها نباتات زينة وهي تسمى أبصال الزينة لأنها تتكاثر بالأبصال وهي من أجمل نباتات الزينة وهي تصلح لان تكون أزهار قطف سوف تدرسها عزيزي الطالب في المرحلة الثالثة في مادة نباتات الزينة .

1. **الكورمات Corms** هي عبارة عن ساق مضغوطة ذات برعم قمي وبراعم جانبية وتنمو الساق الجديدة من البرعم ألقمي مثل كورمة الكلاديولس أو هي عبارة عن سيقان متحورة ذات محور هوائي لحمي قصير مغلف بأوراق جافة تتكون البراعم على السطح العلوي في حين تنمو الجذور من قاعدة الكرمة وعموما تتكاثر النباتات بالكورمات بواسطة احد الطرق الآتية

* الكورمات الجديدة – وهي كورمات تتكون من الكورمة الأم خلال موسم نمو لنبات ، يتكاثر نبات الكلاديولس بهذه الطريقة
* الكريمات - هي كريمات صغيرة تتكون من الكورمة الأم و الكورمات الجديدة وتحتاج هذه الكريمات من سنه إلى سنتين لتصل إلى الحجم الملائم للزراعة
* تقسيم الكورمة – يمكن تقسيم الكورمة الكبيرة الحجم إلى عدة أجزاء على شرط يحتوي كل جزء على برعم بحيث كل جزء من هذه الأجزاء يعطي نبات منفرد ، ويجب معالجة هذه الأجزاء بأحد المبيدات الفطرية من اجل المحافظة عليها من التعفن .

1. **الفسائل** – هي عبارة عن فرع جانبي قصير يخرج قريبا من سطح التربة حول الجذع ويكون حاويا على جذور ويمكن فصل هذه الأجزاء وزراعتها كنباتات مستقلة وتكون النباتات الناتجة مشابهة لنبات الأم من الناحية الوراثية وهنالك عدة نباتات تتكاثر بهذه الطريقة منها النخيل والموز ، وفي النخيل تنشا الفسائل من البراعم الابطية للأوراق في أوائل عمر النخلة وتتوقف النخلة في إنتاج الفسائل بعد العام الثامن من عمرها

**ملاحظة مهمة** – في بعض المصادر تسمى الفسائل بالخلفات وخصوصا فسائل الموز ولكن المعنى والتعريف هو واحد لكن فقط الاختلاف بالشروط والمكونات مثلا فسائل الموز يكون ساقها كاذب أما فسائل النخيل فيكون الساق حقيقي .

**طريقة فصل الفسائل**

تنتخب الفسائل ذات النمو الجيد ثم يقصر السعف المحيط بها إلى حوالي الثلث ويربط بحبل مع ترك سعفتين أو أكثر منها بدون تقليم للمحافظة على قلب النخلة من الخدش أو الجرح أثناء النقل ، بعد ذلك تزال التربة من حول الفسيلة إلى إن تظهر منطقة اتصالها بالنبات الأم ثم تفصل منطقة الاتصال بواسطة الهيم الحديدي ويجب إن يكون محل القطع أملس ، بعد ذلك توضع الفسائل في مكان مظلل وترطب بالماء

**الشروط الواجب توفرها في فسائل التخيل الجيد ة**

* يجب إن يكون عمرها من سنتين إلى ثلاث سنوات
* يجب إن يكون لها مجموع جذري قوي
* يجب إن يكون النمو قوي والخشب ناضج
* يجب إن يكون محل الفصل نضيف ومستوي
* يجب إن لا يزال جميع السف أثناء عملية الفصل بل يترك سعفتين على الأقل
* يجب إن تكون متوسطة الحجم بحيث تزن حوالي 5 – 10 كغم
* إن تكون خالية من الأمراض والحشرات

**مواعيد زراعة فسائل النخيل** هنالك موعدين لزراعة فسائل النخيل في العراق **الأول** هو الموعد الربيعي من بداية شهر 3 إلى نهاية شهر 4 أما الموعد **الثاني** فهو الخريفي من بداية شهر 8 إلى نهاية شهر 9 مع الملاحظة يفضل الموعد على الخريفي .

**كيفية زراعة فسائل النخيل**  وتقسم إلى قسمين

1. **الزراعة في المشتل**

تزرع فسائل النخيل في ارض مزيجيه خفيفة خالية من الأملاح الضارة وجيدة الصرف ، حيث تزرع في حفر قطرها 60 50 -سم وعمقها 50 سم وتبعد عن بعضها 100 سم وتزرع بحيث يكون الجزء السميك منها عند مستوى سطح التربة أو اخفض بقليل وبعدها تردم التربة من حول الفسيلة وبعد ذلك تغطى بالسف أو الخوص لحمايتها من أشعة الشمس وقد تلف بالغش أو الكواني لحمايتها من برد الشتاء وبعد ذلك تروى الفسائل بعد زراعتها على فترات تتراوح بين 2 -3 يوم في الأراضي الرملية و 4 – 5يوم في الترب الطينية

1. **الزراعة في المكان الدائم**

تزرع فسائل النخيل في المكان الدائم في حفر بعمق مناسب مع وضع قليل من السماد الحيواني المتحلل في أسفل الحفرة وبعد ذلك تزرع الفسائل على مسافة 7\* 7 متر بين فسيلة وأخرى وتروى الفسائل بعد الزراعة مباشرة ويستمر الري بين فترة وأخرى .

1. **الدرنات الجذرية Tuberous Roots**

في بعض النباتات المعمرة تتكون أجزاء متضخمة تحت سطح التربة حاوية على كمية كبيرة من المواد الغذائية مثل نباتات البطاطا الحلوة و الداليا ، نجد إن الدرنات في هذه النباتات تستعمل في الإكثار حيث تتكون عدد من الفروع العرضية من هذه الدرنات عند توفر الظروف الملائمة لها حيث تزرع هذه الدرنات في أحواض رملية وتغطى بطبقة من الرمل بسمك 5 سم تقريبا وتروى على فترات متقاربة وعندما تبدأ الفروع بالنمو تضاف طبقة أخرى حتى يصل سمك طبقة الرمل 10 - 12 سم اما الجذور فتتكون في قواعد الفروع النامية وعند تكوين مجموع جذري بشكل جيد تقلع الشتلات وتزرع في المحل الدائم .

**ملاحظة مهمة** يفضل إن تكون درجة الحرارة 7 م عند بداية الزراعة كما جذور هذا النوع من الدرنات هي جذور حقيقية تشبه الجذور العادية

1. **الدرنات الساقية Tuberous Stems**

تحتوي الدرنات الساقية على الأجزاء الرئيسية للساق مثل البراعم التي تكون المجموع الخضري وهذه البراعم تكون على شكل حلزوني حول الدرنات مبتدئة بالبرعم الطرفي في نهاية الدرنة من الجهة المعاكسة لمحل اتصالها بالرايزوم ، يتم إنتاج الدرنات الساقية في نهاية موسم النمو حيث تخزن على درجات حرارة منخفضة إلى حين موعد الزراعة . تنمو الجذور العرضية عند قاعدة الفروع الرئيسية بينما تنمو البراعم الجانبية بصورة أفقية لتكوين الرايزومات . يتم تكوين الرايزومات خلال فترة الاضاءه الطويلة وعند توقف النمو الخضري وبداية انقسام واستطالة الخلايا

تزرع الدرنات الساقية بصورة كاملة أو مجزئه على شرط يحتوي الجزء على عين أو عدة عيون علما إن العين الواحدة تحتوي على عدة براعم كما يجب إن يكون وزن الدرنات ملائم لإنتاج نباتات قوية النمو لما تحتويه من مواد غذائية مخزونه فيها وعند استعمال طريقة التجزئة تقطع الدرنات بواسطة سكين حاد قبل الزراعة بفترة قصيرة وتخزن الأجزاء المقطعة على درجة حرارة 20 م ونسبة رطوبة 90 0/0 ولمدة

2-3 يوم قبل الزراعة

**ملاحظة مهمة** في حالة استعمال الزراعة الميكانيكية تزرع الدرنات الكاملة ولا تقطع ويفضل إن يكون حجم الدرنات متوسط .

في نهاية المحاضرة عزيزي الطالب لك مجموعة من الأسئلة اجب عليها من المحاضرة

* عرف الترقيد وماهي أنواعه اشرحها ؟
* اشرح بالتفصيل عملية التكاثر بالدرنات الساقية ؟
* عدد مواصفات فسائل النخيل الصالحة للزراعة ؟
* مالفرق بين **Covered Bulbs** و **Bulbs Naked** ؟
* عرف الرايزومات و ماهي أنواعها ؟
* عدد فوائد التكاثر بالترقيد ؟
* عدد طرق و كيفية زراعة فسائل النخيل **؟**
* عرف التحليق والترقيع مع ذكر المصطلح العلمي ؟
* مالفرق بين Rhizomes pachymorph و Rhizomes Letomorph ؟
* عرف الترقيد الهوائي وماهي أنواعه اشرحها بالتفصيل ؟

**مع تمنياتي لكم أعزائي ألطلبه بالتوفيق والنجاح**