جامعة تكريت
كلية الزراعة
قسم البستنة وهندسة الحدائق

الفاكهة النفضية/ 1

اعداد
أ.د. احسان فاضل صالح

المرحلة الثالثة

(المحاضرة الثانية)

زراعة التفاح

1- الإكثار اللاجنسي (الخضري) وله عدة أشكال منها :

أ- السرطانات Suckers:

وهي عبارة عن نباتات جديدة تنمو بجانب أشجار التفاح وهي اما تكون قريبة جدا من الأشجار حيث تنشـــأ من البراعم الموجودة على منطقة التاج او تظهر على مســـافة من الشـــجرة الأم وتكون نامية من البراعم العرضية الموجودة على الجذور، وتفصل السرطانات من الأم في وقت التقليم في الخريف والشتاء عند تساقط الأوراق.

ب- العقل Cuttings :

لا يمكن إكثار جميع الأصناف بهذه الطريقة بل تستخدم لإكثار بعض الأصول وخاصة سلالات East Malling (EM) و Malling Merton (MM) ومنها الأصـــول M_9 و M_{26} و M_{27} و MM_{106} ، وقد تم الحصـول على نسب تجذير متوسـطة الى عالية في اكثار مثل هذه الأصـول والتي تطعم بعد نجاح تجذيرها بالأصناف المرغوبة.

ان نسبة نجاح العقل يعتمد على نوع العقلة ووقت اخذ العقل ومعاملتها بمنظمات النمو المشجعة للتجذير مثل IBA وتوفير البيئة الملائمة للتجذير، كما ان أصل التفاح المحلي المعروف باسم تفاح عمارة يمكن إكثاره بالعقل .

ت- **الترقيد التلي Mound Layering :** وهي طريقة شـــائعة ومســـتعملة على نطاق تجاري في المشاتل التي تنتج أصول التفاح، وتعتمد هذه الطريقة على إنتاج نباتات جديدة متعددة ، لها مجموعة جذرية خاصة بها وهي لاتزال مرتبطة بالنبات الام، ثم تفصل بعد ذلك ليصبح كل نبات عبارة عن شتلة مستقلة يمكن إجراء التطعيم عليها بالصنف التجاري المطلوب .

Deciduous Fruit Trees\1 By Dr. Ehsan Al-Douri

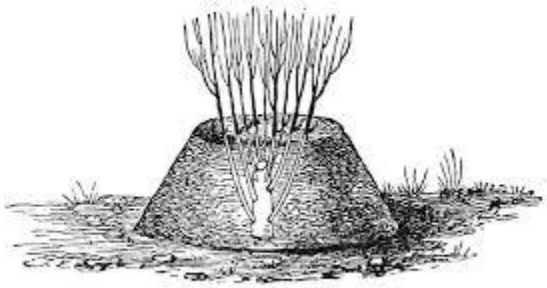
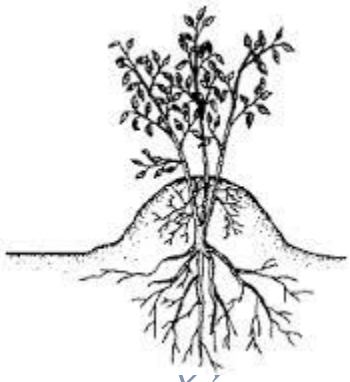
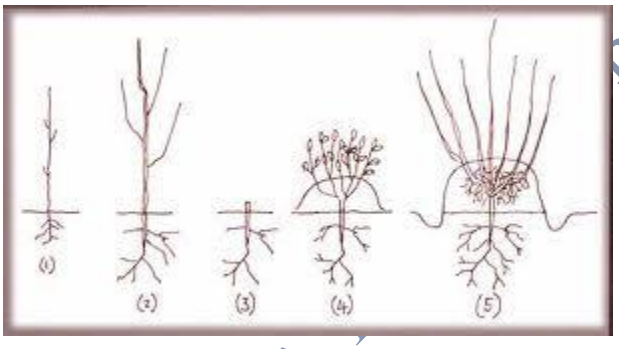


Fig. 3. Marcottage en cépée.





ث- التطعيم Budding :

وتعني اخذ جزء من شجرة الصنف المراد إكثاره والذي يكون عبارة عن برعم ، ووضعه على شتلة الأصل المكثرة بإحدى الطرق التي ذكرت سابقا (بذور ، سرطانات ، عقل ، ترقيد) ، وتتم عملية الالتحام ويصبح الجزءان شجرة واحدة تقوم بإنتاج الثمار فيما بعد ، تجرى عملية التطعيم في موعدين رئيسيين هما التطعيم الخريفي (أيلول – تشرين الثاني) والتطعيم الربيعي (نهاية شباط وآذار) أي في موسم حركة العصارة النباتية ، ويفضل التطعيم الخريفي على الربيعي لأنه يتيح الوقت الكافي للطعم للالتحام بالأصل ، وهناك عدة أشكال للتطعيم وان الطريقة الأكثر شيوعا هي التطعيم الدرعي Shield Budding (التطعيم على شكل حرف T) ، والتطعيم بالرقعة ، والتطعيم الحلقي وغيرها.

Deciduous Fruit Trees\

ج- التركيب Grafting :

وهذه الطريقة تعتمد على نفس الأسس المذكورة في التطعيم إلا ان الجزء المأخوذ من الشجرة المراد إكثارها يكون اكبر ، فيكون عبارة عن قلم يحتوي على عدة براعم ، ان موعد التركيب يكون في موسم سكون العصارة وتوقفها أي في الشتاء وقبل بدء موسم نمو شتلات التفاح ، وهناك عدة طرائق للتركيب وان الطريقة الأكثر شيوعا في التفاح هي طريقة التركيب المنضدي Bench grafting وحسب طريقة التركيب اللساني حيث يبرى محل من قلم الطعم والأصل من جهة واحدة بحيث تكون متماثلة وبعد ذلك يعمل شق في الثلث الأول من البرية بواسطة سكين التطعيم ولكل من الطعم والأصل ثم يربطان بالشريط ، ويمكن وضع شمع التطعيم على منطقة الالتحام ، ثم تزرع في المشتل خلال فصل الربيع لإنتاج شتلات للصنف المعين المراد إكثاره .

كيف يحدث الالتحام بين الأصل والطعم ؟

تتم العملية من خلال أربع خطوات أساسية وهي :

1. بعد إجراء عملية التطعيم او التركيب تبدأ عملية تكوين الكالس في كل من الطعم والاصل كخطوة أولى في عملية التئام الجروح .
2. يتداخل كالس الأصل مع كالس الطعم ويمتزج مع بعضه من دون حدوث أي تداخل بين مكونات الخلايا المكونة له .
3. تحدث عملية تمايز لبعض الخلايا البرنكيمية المكونة للكالس فتتحول الى خلايا مرستيمية جديدة تعمل على ربط كامبيوم الأصل والطعم.
4. تقوم الخلايا المرستيمية والتي تمثل الكامبيوم الجديد بإنتاج انسجة وعائية لنقل الماء والعناصر المغذية من الأصل الى الطعم ونقل المواد المصنعة في الأوراق من الطعم الى الأصل (الجذور) ، وبهذا يشكل الأصل والطعم نبات جديد قادر على القيام بجميع العمليات الحيوية .

شروط نجاح عملية التطعيم او التركيب:

ان نجاح أي من عمليتي التطعيم والتركيب يعني نجاح الاتصال بين أنسجة الكامبيوم لكل من الأصل والطعم وتكوين نسيج واحد جديد يقوم بإضافة الخشب واللحاء الثانويين، ولضمان ذلك لابد من توفر بعض الشروط المهمة ومنها:

1. يجب ان يكون هناك توافق تام بين الأصل والطعم.

Deciduous Fruit Trees\ 1 By Dr. Ehsan Al-Douri

2. ان تكون الطعوم خالية من المسببات المرضية والأضرار الميكانيكية.
3. ان تكون براعم الطعوم في حالة سكون عند إجراء العملية.
4. توفر الظروف البيئية المناسبة من خلال القيام بالعملية في الوقت المناسب.
5. حماية منطقة التطعيم او التركيب من التلوث والجفاف وذلك بتغطيتها بشمع البرافين .
6. ان يكون القائم بالعملية ذو خبرة ومهارة وان يستخدم الأدوات المناسبة.

وفي حالة عدم توفر واحد او أكثر من هذه الشروط فان عملية التطعيم سوف تتعرض الى الفشل او الإعاقة.

ح- زراعة الانسجة Tissue Culture :

ازداد في السنوات الأخيرة استعمال هذه الطريقة في اكثار العديد من أنواع الفاكهة ومنها الفاكهة النفضية والتفاح واحد منها، وتعد هذه الطريقة ملائمة ومهمة في بعض الحالات ومنها:

1- عندما تكون طرق الاكثار الخضري التقليدية بطيئة او ذات نسب نجاح منخفضة او غير ناجحة.
2- عند الحاجة الى انتاج اعداد كبيرة من نبات واحد محدد لاسيما بعد عمليات التهجين والانتخاب او الهندسة الوراثية.
3- عندما يراد انتاج شتلات خالية من الامراض الفايروسية او البكتيرية وغيرها لاسيما في حالات انتشار مرض في منطقة او صنف بعينه بحيث يصعب معها الحصول على نباتات سليمة بالطرق الخضرية التقليدية.

Deciduous Fruit Trees\ I By Dr. Ehsan Al-Douri

أصول التفاح Apple Rootstocks :

ان الأصـــول التي تنمو عليها أشـــجار أصـــناف التفاح المختلفة لها تأثير كبير في حجم وشـــكل المجموع الخضـري والتزهير والمحصـول وصـفاته وغيرها، وهناك أصـول كثيرة يمكن تطعيم او تركيب أصـناف التفاح عليها، وبصورة عامة ينبغي ان تتوفر بعض الصفات او الميزات في الأصل المناسب ومنها:

1- سهولة الاكثار.

2- وجود توافق بينه وبين الطعم المراد اكثاره.

3- ان يكون مناسبا للتربة المراد زراعته فيها من حيث صفاتها الفيزيائية والكيميائية والعمق والخصوبة.

4- يناسب الظروف المناخية للمنطقة التي سيزرع فيها.

5- مناسب من ناحية التقصير او التنشيط المطلوب للصنف المكثر والذي على أساسه تحدد مسافات الزراعة.

6- ان يكون مقاوما للآفات التي تصيب النوع او الصنف مثل المن القطني وعفن التاج واعفان الجذور.

7- ان يكون ذو تأثير جيد في المحصول وصفات الثمار الناتجة.

ويمكن تقسيم أصول التفاح الى:

أولا: الأصول البذرية Seedling Rootstocks:

وتمتاز بأنها متوافقة مع جميع الأصـــناف التجارية التي تطعم عليها، وان مجموعها الجذري قوي ويتعمق كثيرا في التربة، وتتحمل ظروف التربة السيئة ولاسيما الثقيلة وذات مستوى الماء الأرضـي المرتفع، وان الأشـجار الناتجة عند التطعيم على هذه الأصـول تكون قوية النمو وتتأخر في بدء الإنتاج، وهي سـهلة الاصابة بحشرة المن القطني، وغير متجانسة في النمو وتخرج الكثير من الشرطانات.

ويتم الحصول على البذور من مصادر مختلفة، فقد تؤخذ من أشجار غابات التفاح البرية، او معامل العصير وتكون من أصناف مختلطة، وقد تؤخذ من أصناف فرنسية الأصل والمسماة French Crap من معامل العصير الفرنسية، وقد تؤخذ من أصناف تجارية معروفة نقية او غير نقية.

ويفضـل زراعة البذور من الأصـناف ذات المجموعة الكروموسـومية الثنائية Diploid لما تمتاز به من نسبة انبات عالية، بعكس بذور الأصـناف ثلاثية المجموعة الكروموسومية Triploid التي تكون بذورها ضعيفة الحيوية وقليلة نسبة الانبات وان الشتلات الناتجة عنها تكون ضعيفة.

Deciduous Fruit Trees 1 By Dr. Ehsan Al Douri

ثانيا: الأصول الخضرية Vegetative or Clonal Rootstocks:

هناك العديد من الأصول التي يتم اكثارها بأي جزء من النبات ماعدا الجنين الجنسي في البذرة، فقد تكثر بالعقل او الترقيد او السرطانات او زراعة الانسجة وغيرها من طرق الاكثار الخضري، ويشترط في هذه الأصول ان تكون خالية من الإصابات الفيروسية والفطرية والبكتيرية، ومن تلك الأصول:

1. **أصل تفاح عمارة:** وهو صنف محلي يمكن استخدامه كأصل لأصناف التفاح الأخرى الموجودة في العراق كما ان ثماره تستخدم للتصنيع. يمتاز هذا الأصل بمقاومته للترب المالحة، ودرجة توافقه جيدة مع جميع الأصناف، ويمكن إكثاره بالعقل.
2. **السفرجل** : وهو أصل شبه مقصر يمكن إكثاره بالعقل او الترقيد التلي ولكن توافقه مع بعض الأصناف غير جيد مما يجعل منطقة **اتصال** الأصل بالطعم ضعيفة وقابلة للانفصال تحت العوامل الميكانيكية ويخرج الكثير من السرطانات .
3. **أصول التفاح المقصرة** : وهي أصول مكثرة خضريا انتجت في محطة East Malling في انكلترا بعد تعاونها بمحطة Merton ، ويمكن تقسيم تلك المجموعة من الأصول حسب درجة تأثيرها على نمو الطعم الى الآتي :

أ- أصول مقصرة جدا Very Dwarfing Stocks : وتشمل الأصول M_8 و M_9 و M_{26} و M_{27}، ان المجموع الجذري لجميع هذه الأصول سطحي ولا يتعمق كثيرا في التربة ويكون رهيفا وضعيفا لذا فان الأشجار المطعمة عليه تحتاج الى سنادات عند زراعتها في البستان او الى أسلاك ، والأشجار الناتجة تبدأ بالإثمار مبكرا بعد 1-2 سنة من زراعتها في البستان.

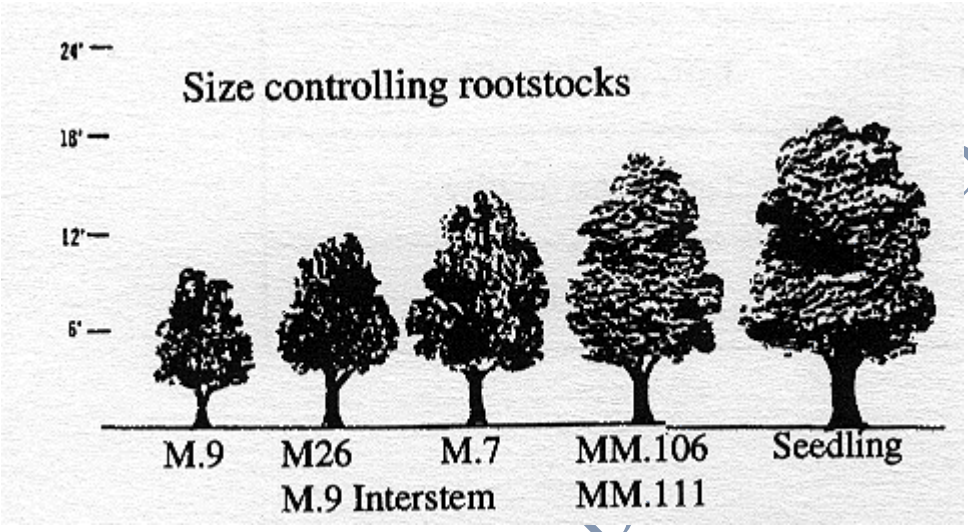
ب- أصول شبه مقصرة Semi-Dwarfing Stocks : وتشمل MM_{106} و M_4 و M_7 ، جذورها تتعمق جيدا في التربة ولا تخرج سرطانات وهي متوافقة مع معظم أصناف التفاح .

ت- أصول منشطة Vigorous Stocks : وتشمل M_2 و MM_{111} و MM_{104} ، جذورها متعمقة في التربة ومتوافقة مع معظم الأصناف والاصلان M_2 و MM_{111} مقاومان لظروف التربة الرطبة.

ث- أصول منشطة جدا Very Vigorous Stocks : وتشمل M_{16} و MM_{109} ، جذورها تتعمق في التربة ، وحجم الأشجار الناتجة مقارب لحجم الأشجار البذرية ، وان الأصل M_{16} حساس للإصابة بحشرة المن القطني بعكس الأصل MM_{109} المقاوم لهذه الحشرة.

Deciduous Fruit Trees I By Dr. Ehsan Al-Douri

يوجد عدد اخر من الأصول البذرية والخضرية المستعملة في عدد من البلدان المنتجة للتفاح المتوافقة مع اصـنافهم التجارية والظروف البيئية السـائدة في تلك البلدان، فهناك الأصـول الروسـية المقاومة للبرودة، والأصول الامريكية والبولندية والسويدية وغيرها فضلا عن عدد من الهجن.



الإزهار Flowering :

البرعم الزهري في التفاح مختلط ، وعند تفتحه تخرج الأوراق ومن ثم تظهر النورة الزهرية التي تحتوي على 5–7 أزهار . البراعم الزهرية لأغلب أصـناف التفاح تحمل طرفيا على دوابر معمرة (والدابرة عبارة عن نمو قصـير يحتوي على عقد وسـلاميات قصـيرة تنشـأ من براعم خضـرية جانبية) والتي تكون متعرجة لان الازهار تحمل في نهايتها مما يؤدي الى توقف نموها الطولي وبعد ذلك يتفتح البرعم الخضـــري الواقع تحت الازهار مباشرة وهذا يتكرر سنويا مما يسبب تعرج الدابرة ، وهناك عدد قليل من أصـناف التفاح تحمل نسبة من أزهارها طرفيا او جانبيا على افرع سـنة واحدة طويلة او قصـيرة (5–50 سـم)، كما ان بعض الأصـناف مثل Baldwine تحمل جزءاً كبيرا من ثمارها على اطراف افرخ عادية النمو في بداية عمرها الإنتاجي ثم يتحول الازهار بعد ذلك وع تقدمها بالعمر ليحمل طرفيا على الدوابر.

تبدأ الدابرة بتكوين البراعم الزهرية بعد ثلاث سنوات من نشوئها، ويبدأ تكون البراعم الزهرية في التفاح خلال الصيف عند نهاية دورة النمو الرئيسة بعد ان تصبح الأوراق بالغة فسلجيا، وان تحول البراعم الخضرية الى براعم زهرية (ثمرية) يعتمد على الظروف المناخية وعمليات الخدمة ، ويبدأ تكون البراعم الزهرية خلال الصـــيف ثم تدخل في طور الراحة ويتم تكاملها في نهاية الشـــتاء او بداية الربيع ثم بالتفتح بعد ذلك بعد ان تأخذ كفايتها من الساعات الباردة (Chilling Requirement) .

Deciduous Fruit Trees 1 By L. Jouri

تبدأ البراعم بالانتفاخ في بداية الربيع ومن العلامات الأولية لبدء النمو ظهور اللون الفضـــي على أطراف البراعم المحمولة على الدوابر، وبعد ذلك يبدأ ظهور اللون الاخضــر لقمم تلك البراعم نتيجة انفصــال الحراشـــف وظهور مبادئ الأوراق، وبعد ذلك يبدأ ظهور النورة الزهرية المتماســكة، يلي تلك المرحلة ظهور اللون الوردي للأوراق التويجية ويبدأ الازهار الاولي ومن ثم الازهار الكامل.

يحتاج تفتح الازهار في التفاح وقت طويل نسبيا مقارنة بأنواع الفاكهة الأخرى، اذ يستغرق تفتح الزهرة 1–7 أيام، اما وصول الشجرة الى الازهار الكامل فيحتاج 15 – 30 يوم اعتمادا على الظروف البيئية السائدة في المنطقة لاسيما درجة الحرارة.

Deciduous Fruit Trees\ 1 By Dr. Ehsan Al-Douri