

## تكاثر نخيل التمر والطرق المتبعة في اثارها

د. حسام حسن علي غالب

تعتبر نخلة التمر من النباتات التي تظهر اختلافاً في صفاتها الوراثية فالنخلة في الواقع هي من النباتات ذات التركيب الوراثي غير المتجانس (Hetreogenetic).

عموماً تتكاثر اشجار النخيل بالطرق التالية :



1- التكاثر الجنسي بواسطة البذور

2- التكاثر اللاجنسي ( الخضري ) بواسطة الفسائل ( الصروم )

3- التكاثر الدقيقي ( الزراعة النسيجية ).

### اولاً : التكاثر الجنسي ( بواسطة البذور )

تعتبر طريقة تكاثر نخلة التمر بواسطة البذور جيدة للحصول على اصناف جديدة ذات صفات معينة. ولو ان هذه الطريقة وان كانت متبعة في اشجار التين والرمان والتفاح واغلب اشجار الفاكهة الاخرى تضمن الحصول على انسال افضل من الالاء الاصلية، حيث ان التكاثر الجنسي بالنسبة الى هذه الانواع بما في ذلك اشجار النخيل الثنائية المسكن لا تؤدي الى الحصول على أنسال مطابقة لآبائها الاصلية ( Breed True ) كما ان التكاثر البذري لا يضمن نقل نفس صفات وخصائص الابوين الى النسل الجديد بل يعطي احتمال ( 50% ) أفل و ( 50% ) اناثاً وقد يعطي احياناً ( 60% ) افحل و ( 40% ) اناثاً في بعض الاصناف. كما نعرف فان بذور نخلة التمر تحتوي على الأجنة التي تتكون نتيجة لأتحاد المشيج الذكري مع المشيج الانثوي ونظراً لأختلاف العوامل الوراثية في كلا المشيجين فان الأجنة الناتجة تختلف في صفاتها عن الأبوين. ومما يؤكد هذا انه عند فحص بادرات الاصناف النامية من البذور وجد انها متساوية من حيث حجم وشكل وعدد الصبغيات ( الكروموسومات ) والبالغ عددها ( 36 ) كروموسوماً في البادرة وعليه فان التباين بين البادرات يرجع الى عوامل وراثية وليس الى الاختلاف التركيبي في الصبغيات وبصورة عامة فانه عند مقارنة النخيل ( سواء الذكري او الانثوي ) النامي من البذور بالنخيل الناشيء عن التكاثر الخضري نلاحظ ان الافحل البذرية تحمل حبوب لقاح اقل نوعية عنه في الافحل الخضري. اضافة الى ان الاناث البذرية تعطي ثماراً تختلف في حجمها وشكلها وحجمها ونوعيتها عن ثمار نخلة الام ونادراً ماتشبهها . وعادة ما يتأخر نضج الثمار ، كما يصبح رديئة النوعية وتكون بذورها كبيرة الحجم وحملها قليلاً ويكون )

10% ) عدد البادرات البذرية اناثاً وتحمل ثماراً ذات نوعية جيدة اي انه يتوقع من بين ( 100 ) نخلة بذرية يكون عشر منها اناثاً جيدة.

بلا شك ان التكاثر البذري يعطي احتمالاً ضئيلاً بالنسبة للحصول على نسل جديد يشابه صفات الأبوين او افضل منهما في بعض الاحيان واذا ما حصل التشابه فانه يكون بالنسبة لبعض صفات السعف والثمار ويختلف هذا التشابه عادةً من صنف لآخر ولذا فان البعض يقترح في ضوء ذلك تسمية النخيل



البذري القريب الشبه بالأم بالتابع البذري Satellite ( Seeding ) ولو ان معظم التوابع قد تنشأ من فساتل بذرية نامية بالصدفة من الفسيل الحقيقي نتيجة لحدوث طفرات وراثية ( Mutation )، فان من البديهي ان تكاثر النخيل بواسطة البذور يستغرق وقتاً طويلاً كما يتطلب اراضي واسعة ونفقات طائلة وبالاخص اذا ما اخذنا بعين الاعتبار ان جنس نخلة التمر لا يتحدد الا بعد ان تزهر الاشجار خلال الفترة من ( 3-5 ) سنوات تحت الظروف الطبيعية .

ولو انه يمكن في حالات خاصة وتحت ظروف بيئية مثالية ان تزهر الفسيلة خلال سنة واحدة. لقد جرت العادة ان تعزل بعد تحديد جنس الاشجار والاصناف الجيدة عن تلك الرديئة مع الابقاء على فحل واحد لكل عشرين انثى وتحت ظروف توفير العناية الجيدة فانه بالامكان الحصول على اثمار بعد مضي خمس سنوات من تاريخ زراعة البادرات وتعطي النخلة افضل النتائج عادةً عندما يتراوح عمرها من ( 8 الى 15 ) سنة وعلى الرغم من اختلاف طريقة التكاثر الجنسي بواسطة البذور من منطقة الى اخرى الا انه تجري زراعة البذور بوجه عام في شهري سبتمبر او نوفمبر .

**أما خطوات الزراعة فيمكن تلخيصها على النحو التالي :**

- 1- بعد انتخاب اشجار النخيل المراد اكثارها بذرياً تعزل البذور الجيدة وتفصل الجيدة منها عن الرديئة.
- 2- تتقع البذور في الماء العادي لفترة تتراوح من ( 1-2 ) اسبوع للاسراع من انباتها وتوضع البذور عادةً في اكياس او صفائح مثقبة ثم تعرض لتيار من الماء الجاري .

3- تزرع البذور في صناديق او في الحقل ( المكان المستديم ) ويفضل ان تكون التربة خليطاً من الرمل والتراب بنسبة متساوية.



4- تطمر البذور في التربة على عمق يتراوح من (1-2) سنتيمتر وعلى بعد يتراوح من (1-2) سنتيمتر على ان يبقى الوسط دائماً رطباً

5- تنقل البادرات التي عمرها سنة والتي وصلت الى

ارتفاع اكثر من ( 30 سنتيمتراً ) الى المشتل حيث تزرع في خطوط على ابعاد ( 1 x 2 ) متر . او تزرع في المكان الشبه دائم مباشرة حيث تنقل مجدداً الى المكان الدائم وذلك بعد مضي فترة تتراوح من ( 2-3 ) سنوات وتزرع على ابعاد ( 6 x 6 ) متر او ( 8 x 8 ) متر على ان يراعى عدم



ريها باستمرار لفترة ثلاثة اسابيع على الاقل بعد زراعتها. ويمكن استخدام هذه الطريقة لأستنباط اصناف جديدة من النخيل .

**ثانياً : التكاثر اللاجنسي ( الخضري ) بواسطة الفسائل (**

**الصروم )**

تستخدم طريقة التكاثر اللاجنسي ( الخضري ) في نخلة التمر في كافة مناطق زراعتها لأنها هي الطريقة الوحيدة التي تضمن الحصول على اشجار تحمل نفس صفات وخصائص الأم ، كما تبدأ حملها للثمار وخلال فترة اقصر مقارنة بالاشجار البذرية. ويتم اكنار النخيل في هذه الطريقة بواسطة الفسائل "الصروم" التي يطلق عليها احياناً بالسرطانات ( Suckers ) او الخلفات ( Offsets ). الفسيل عبارة عن



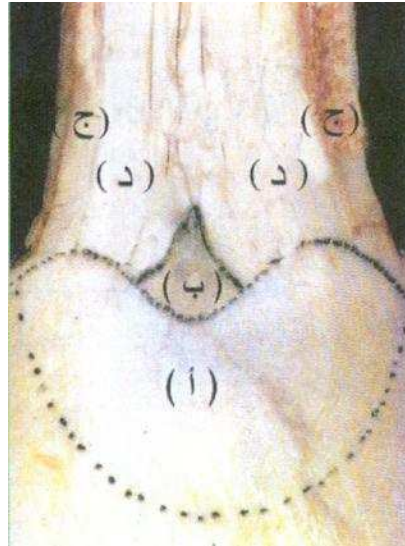
نموات خضرية تنشأ من البراعم الأبوية او الجانبية في اباط سعف النخيل عند اتصالها بقاعدة الساق ( الجذع ) الرئيسي . ولما كانت نخلة التمر من النباتات ذوات الفلقة الواحدة التي لا تحتوي انسجتها على منطقة النسيج المولد ( الكامبيوم ) ، لذا فانه لايمكن اكنارها بطرق اخرى كالتطعيم ( Grafting ) او التطعيم بالعين ( التزوير ) ( Budding ) والوسيلة الوحيدة هي اكنارها بواسطة الفسائل (الصروم) التي تنتجها نخلة الأم .

وهناك نوعان من الفسائل ، احدهما ينمو ويخرج من قاعدة النخلة ويسمى بالفسائل الارضية (Ground Offshoots) والآخر ينمو على ارتفاع معين من جذع النخلة ويسمى بالراكوب او الطاعون (High Offshoot) وبالطبع يفضل النمو الاول بالتكاثر على الثاني لإحتوائه على الجذور التي تساعد على النمو السريع.

### 1- تكشف ونمو البراعم الابطية ( الخضرية ) الى فسائل

يبدأ ظهور البراعم الابطية ( الورقية ) عند اباط الاوراق ( السعف ) في نخلة التمر عند بداية تكوين الورقة الاولى .وعادة تظهر برعمة واحدة في ابط كل ورقة عند القاعدة اي عند منطقة اتصال الورقة بالساق ( الجذع) . وهذه البراعم قد تتميز الى فسائل او الى انواع من التراكيب الوسيطة التي قد تحتوي على اجزاء زهرية غير كاملة او ورقة او اجزاء زهرية والى نورة زهرية او قد تموت .

وقد اتضح من الدراسات ان تميز البراعم الورقية وتكشفها ونموها الى الاجزاء الخضرية (الفسائل) يتحدد بوجود مواد هرمونية في القمة النامية ، ويعتقد انها اوكسينات (Auxines) لها علاقة بتميز الاوراق ( السعف ) وعليه فان تميز الفسيلة



( السعفة ) الحديثة يظهر الخضري ،

مقطع طولي لأبط الورقة فيها بداية تكوين البرعم

أ. النسيج

الانشائي (المستيمي).

ب. بداية البرعم الخضري

## ج. د . نموات السعف الحديث

يحدث فقط من البراعم الحديثة في اباط الاوراق الغير مكتملة النمو بالقرب من القمة النامية. من الملاحظ انه خلال التميز الدوري للفسائل في مجموعة من البراعم انه ربما تزداد كمية المادة الخضرية في اواخر موسم الشتاء بدرجة اكثر من احتياجات البرعمة الطرفية. فينتقل الزائد منها الى البراعم بالتميز مكونة الفسيل. ويبدو من موقع الفسائل على النخيل الفتى بأن تميز الفسائل يحدث من مجموعة من البراعم يتراوح عمرها (18) شهراً الى (30) شهراً ومنفصلة عن القمة النامية بنحو (15-18) برعمة حديثة .

تتكون الفسيلة من البرعمة الابطية والتي هي عبارة عن نتوء عريض واسع ورقيق. ففي البداية تبدأ مجموعة من الخلايا الانشائية ( المرستيمية) عند وسط قاعدة الورقة الحديثة بالانقسامات لتكون شكلاً مخروطياً. وباستمرار الانقسامات المتتالية تتكون قاعدة واسعة رقيقة. يتميز هذا النسيج البرعمي بدرجة رئيسية من انسجة الغمد الليفي المحيط بالورقة الحديثة المجاورة ثم تنقسم مجموعة من الخلايا الانشائية بالقرب من القمة النامية مكونة الخلايا البرنشيمية للبرعمة. اما الجهاز الوعائي الاولي فيبدأ في التكوين كما يأخذ شكله الطبيعي حيث يكون الجزء الرئيسي منه من مجموعة من الروابط الوعائية في وسط البرعمة على شكل انابيب. وهذه الروابط تتميز داخل الفسيلة ، وخلال الثلاث سنوات التالية تبدأ الفسيلة بعد



(شكل 5 - ب) ، تكوين البرعم الخضري في ابط السعف الحديث

تميزها بالنمو ، لكن ببطء مع حدوث تغير بسيط في شكلها الخارجي وتركيبها الداخلي. وفي نفس الوقت يكون نمو الورقة المجاورة التي نما من ابطها الفسيل بطيئاً ايضاً الا ان الورقة تستطيل بسرعة. وفي السنة الرابعة وما بعدها يأخذ حوص السعفة بالانفراج على امتداده عندئذ يستمر نمو الفسيل بسرعة.

يتضح من الدراسات التشريحية لتكوين الفسيلة بانه خلال نموها تتميز قنابتان مقابل الواحدة للآخرى عند الحواف الجانبية للبرعمة ، اضافة الى الغمد الليفي المحيط بالفسيلة. الا ان هاتين القنابتين تتوقفان في نموها في الفسيل البالغ. وبذا تصبح القمة الانشائية للبرعمة هي القمة النامية للفسيلة. وفي بداية تميز البرعمة الجانبية تتميز ورقتان ابتدائيتان عند الحواف الجانبية وللبرعمة مجاور للقنابتين. اما الغمد الليفي لهذه الاوراق فقد يكون كاملاً او غير كامل ، وعند هذه المرحلة يتكون سوق قصير شبيه بالساق عند قاعدة

الورقة ليكون عنقاً ( Neck or Connection ) يسمى محلياً بالفطامة يربط الفسيل بالأم. وفي داخل الفسيلة تتميز الحزم الوعائية الأولية من الروابط الوعائية القديمة في البرعمة .

## 2- قابلية النخيل لإنتاج الفسائل

من الملاحظ ان قابلية النخيل لإنتاج الفسائل تختلف من صنف الى اخر حيث تعتمد على عمر الشجرة ونشاطها. وقد يرجع هذا الاختلاف ايضا الى العوامل البيئية للمنطقة وطرق اجراء عمليات الخدمة. والنخلة الجيدة على وجه العموم، قد تعطي من ( 10-15 ) فسيلة. قد يكون العدد اكبر من ذلك في اصناف الزهدي والخالص او اقل من ذلك في اصناف



المكتوم والبرحي. وعلى اية حال فان عدد الفسائل يتفاوت من (1-33) فسيلة للنخلة الواحدة. أما بالنسبة لتأثير عمر الشجرة فقد لوحظ بان النخيل الفتى ينتج فسائل بكمية اكبر عنه من النخيل البالغ حيث يتوقف الاخير عن الإنتاج عندما يصل عمره بين ( 10-15 ) سنة بالنسبة لبعض الاصناف بينما يتوقف البعض الاخر عند عمر ( 20 ) سنة.

لقد جرت العادة عند بعض المزارعين على ابقاء الفسائل على امهاتها حتى تصل النخلة عمراً يتراوح بين ( 15-20 ) سنة ، تفصل بعدها الفسائل بأجمعها مرة واحدة بينما يلجأ البعض الاخر الى فصل الفسائل المتقدمة في السن وترك الحديثة منها على ان يتم فصلها في وقت لاحق . ولقد وجد بأن الفسائل التي تترك على الأم حتى تصبح كبيرة لحد ما ثم تزرع فيما بعد تنتج عدداً قليلاً من الفسائل الجديدة مقارنة بالفسائل التي تفصل في وقت مبكر عن الام. من المتفق عليه ان نخلة الام لاتستطيع ان تعطي محصولاً عالياً من الثمار طالما كانت تحمل فسائل. يرجع السبب في ذلك الى ان الشجرة الأم تستنزف معظم طاقتها وجهدها لإنتاج الفسائل على حساب الاثمار. وعليه فانه يفضل فصل الفسائل حالما تصبح ( بالغة ) وذات مجموع جذري جيد.

## 3- إجتهات ( قلع ) الفسائل عن النخلة الأم والعناية بها

يعتمد اجتناث الفسائل على عوامل متعددة منها : عمر وحيوية النخلة الأم وعمر وحجم الفسيلة ومدى العناية بها. وتفصل الفسائل عادة عندما يتراوح عمرها من (3-5) سنوات واحياناً الى عمر ( 10 ) سنوات في بعض المناطق. حيث تكون هذه الفسيلة خلال هذه الفترة قد كونت مجموعة جذرية جيدة وبدأت تعطي فسائل جيل جديد ، اما بالنسبة الى حجم الفسيلة الصالحة للاجتثاث فيختلف من منطقة الى اخرى .

وعموماً يفضل الا يقل وزنها عن ( 5 ) كيلو غرامات ولايزيد عن ( 35 ) كيلو غراما للفسيلة الواحدة الا في حالات نادرة يزيد فيها الوزن عن (35) كيلو غراماً.

من العمليات المهمة للعناية بالفسائل بعد اجتناتها هي التقليم.

ونظراً لأن نمو الفسائل يرتبط بالمجموعة الورقية ( السعف ) التي تحملها وكمية الغذاء المتكون في الاوراق وعدد الاوراق الخضراء على النخلة الأم فانه ينصح بألا يزال السعف من الفسائل قبل فصلها عن الام ويفضل ان يقطع السعف القديم من قاعدة الفسيلة وخصوصا اذا كانت متزاحمة مع ابقاء مجموعة الاوراق تتراوح بين ( 10 الى 20 ) سعفة حسب حجم وحيوية الفسيلة ويربط هذا السعف من نهاياتها لتسهيل عمليات الاجتناث على ان تقلم النهايات الطرفية للسعف من اعلى منطقة الربط ، كما تترك مسافة من نصف متر الى متر من قاعدة الفسيلة بدون سعف.

وإذا ما كانت الفسائل مزدهمة على النخلة فانه من الافضل تقليم السعف على الفسائل الصغيرة وقد تقلم تقليماً جائراً في بعض الاحيان على ان يتم ذلك بحيث يكون قريباً من البرعمة الطرفية لإيقاف نموها وذلك من اجل ان تحفز نمو الفسائل الكبيرة ،وعندئذ يتم انتخاب الجيد منها وفصله عن الام ، اما المتبقي منها فيترك للسنة التالية حيث يتم فصلها مع ابقاء الاوراق عليها. ومن الممارسات المهمة التي يلجأ اليها المزارعون احياناً تحفيز تكوين الجذور للفسيلة قبل اجتناتها عن الشجرة الأم . ويتم هذا اما بواسطة تكويم التراب وترطيبه باستمرار ولمدة سنة قبل الاجتناث حول قاعدة الفسيلة عند منطقة اتصالها بالأم او باستعمال بعض المواد المنشطة للتجذير ( Root Inducing Substances ) ومن اهم هذه المواد الاتي :

1. Indol-acetic Acid – IAA
2. Indol-butyric Acid- IBA
3. Naphtalene Acetic Acid – NAA
4. 2, 4, -D
5. 2, 4, 5, TP

حيث يتم رش قواعد الفسائل بنسب معينة من اي مادة من المواد اعلاه ولفترة لاتقل عن (6) اسابيع. وقد وجد نتيجة للدراسات والتجارب ان هنالك علاقة بين حجم الفسائل ونسبة التجذير



(شكل ٧-أ)، تلبس الرواكيب بأكياس من البوليثلين (Polyethe lene) أو الجفناص مملوءة بترية ندية لتشجيع تجذيرها

فكلما زاد حجم الفسيلة كلما زادت نسبة تكوينها للجذور الى حد معين. وقد امكن الحصول على اعلى نسبة من التجذير وذلك بالنسبة للفسائل التي يكون وزنها اكثر من (10) كيلوغرامات. اما بالنسبة الى الرواكيب فهناك طريقتان للعناية بها لتشجيع تجذيرها قبل اجثائها عن النخلة. الأولى تتبع في بعض مناطق زراعة النخيل وهي الترقيد

الهوائي (Air-Layering) حيث يوضع صندوق خشبي حسب ارتفاع الفسيلة ، يلامس قاعدة الفسيلة عند اتصالها بالشجرة. يملأ الصندوق بالتراب ويرطب بين حين واخر حتى



(شكل ٧-ب)، تغطية قاعدة النخلة وتكويم التراب حولها لتشجيع تجذيرها

يتكون للراكوب مجموع جذري مناسب. أما الطريقة الثانية وهي من الطرق الحديثة التي تتبع في بعض المناطق فتتلخص في تلبس الفسيل بكيس مصنوع من مادة البوليثلين. ( Polyethylene ) يملأ بنشارة ندية عند قاعدة الفسيلة ومنطقة اتصالها بالأم.

ترتبط فتحة الكيس حول قاعدة الراكوب ، ثم ترتبط فوهة الكيس من الاعلى الى اعقاب السعف ثم يترك الكيس عادة لفترة ( 4-6) اسابيع لحين تكون المجموعة الجذرية عند قاعدة الراكوب ومن ثم يرفع الكيس وتبدأ عملية الاجتثاث.

#### 4- تجذير رأس النخلة

هنا تجدر الإشارة الى ان بعض المزارعين يلجأ احياناً في عدد من مزارع النخيل وبالاخص



(شكل ٨)، تجذير رأس النخلة

في العالم القديم الى استخدام طريقة الترقيد الهوائي لتجذير رأس النخلة من اجل تجديد نشاط النخلة ذات الارتفاع الشاهق اعتزازاً بها ، وهذه الطريقة تستخدم حالياً من اجل مكافحة بعض الامراض او بعض الآفات مثل حشرة سوسة النخيل التي تضر بجذع النخلة. تتلخص هذه العملية بتكريب جذع النخلة على بعد متر واحد من رأسها ومن ثم وضع صندوق خشبي حول الجذع او لفه بكيس ويفضل من مادة البولي اثيلين مملوء بترية حافظة للماء يتم



ترطيبها باستمرار لحين تتكون الجذور ، بعدها يفصل هذا الجزء من الجذع ويعاد غرسه. ولتفسير قابلية النخلة على التجذير ان هذه الجذور العرضية منشأها من مايسمى بالمنطقة المحيطية التي تتكون من سلسلة من الخلايا تنشأ من منطقة سائر الخلايا الانشائية في القمة النامية وتمتد من اعلى الشجرة الى اسفلها.

#### 5- مواصفات الفسيلة ( الصرمة ) الصالحة للزراعة

يجب عند اختيار الفسيلة (الصرمة) ان تتوفر فيها المواصفات التالية :

1. ان تكون من الاصناف الجيدة فما فوق وتمتاز بجودة ثمارها وارتفاع محصولها وسرعة نموها .
2. اختيار الفسيلة وقت حمل الأم وذلك للتأكد من انها من الصنف المطلوب اكثاره.
3. الا يقل عمر الفسيلة عن ثلاث سنوات ويفضل ان يكون عمرها من ( 4-5 ) سنوات ولها مجموعات جذرية جيدة لا يقل ارتفاعها عن متر ويتراوح قطرها بين ( 20-30 ) سنتيمتراً ويتراوح وزنها من ( 10-30 ) كيلو غراماً.
4. ان تحتوي الفسيلة على جذور حديثة التكوين بيضاء بعدد مناسب وتكون مغطاة قواعدها بالتربة قبل اجنتائها.
5. ان تكون الفسيلة سليمة خالية من الامراض او الافات او مسببات المرض.
6. ان يتم اجنتاها بشكل صحيح من قبل عامل متمرس، ويجب ان تكون مساحة القطع ( الفطيم ) اصغر ما يمكن.
7. وضع الفسيلة في اماكن مظلمة بعد قلعها وتغطي بالرمل الرطب او الخوص او الخيش ويفضل زراعتها في المكان الدائم مباشرة.
8. تعقيم منطقة القطع او الاجنتاها ( الفطيم ) بتغطيس قاعدة الفسيلة بأحد المبيدات الفطرية كمحلول بوردة ( Bordeaux ) او كبريتات النحاس ( Copper Sulphate ) بتركيز ( 1% ) لوقايتها من الاصابة بمرض الذبول (Diplodia) والامراض الفطرية الاخرى .
9. في حالة نقل الفسائل ( الصروم ) الى اماكن بعيدة يجب تغطيتها او لفها من القاعدة الى رأسها بالخيش او ماشابه وترطيبها بالماء بشكل مستمر .

تتطلب عملية اجتثاث الفسائل خبرة ودقة ومهارة في انجازها لذا فانه يجب اتباع الخطوات التالية :



1. بعد انتخاب الفسيلة المراد اجتثاثها يقلم سعفها تقليماً جائراً الى ما قبل منطقة القلب بثلاثة ادوار من السعف بحيث يقلم السعف الى ( 50 ) سنتيمتراً والقلب الى (40) سنتيمتراً ويفضل احياناً ان يقطع ثلثاً الخوص وتقصير الثلث المتبقي من الاعلى لتقليل عملية النتح من السعف وفقدان الرطوبة.

2. ضم السعف العلوي الذي ترك حول القلب بعضه للبعض ويربط رباطاً خفيفاً.

3. إزالة اشواك السعف السفلي القريب من قاعدة الفسيلة حتى لاتعيق عملية الاجتثاث كما يسهل تداولها.

4. الكشف عن قاعدة الفسيلة بازالة التراب ويفضل عمل حفرة باستعمال المسحاة حول القاعدة حتى يظهر موقع اتصال الفسيلة ( الفطامة ) بالأم وحتى الجذور ويقطع الطويل منها .

5. ازالة اعقاب السعف السفلي لتسهيل عملية الاقتلاع.

6. بواسطة آلة العتلة او الهيب تسدد ضربة او اكثر عند الفطامة ولكن بحذر تجنباً لحدوث جروح فيها.

7. عدم استعمال القوة في اقتلاع الفسيل عن الأم ومحاولة القلع بحذر وعناية وتداولها برفق بعد قلعها حتى لاتسقط وترتطم بالارض ويتضرر قلب ( جمارة ) الفسيلة.

8. بعد فصل الفسيلة مباشرة تقلم جذورها القوية مع ابقاء الجذور التي طولها اقل من (10) سنتيمترات وتلف الفسيلة بقطعة من الخيش ( الجفافي ) ( Burlap ) وترطب او تبلل بالماء.

9. ربط الفسيلة بحبلين ( عند قمة الحيب وفي منتصف منطقة الخوص ) للحفاظ على قلبها كي لاتتعرض لأشعة الشمس المباشرة والرياح والتقليل من فقدان المياه.

10. تجنب زراعة الفسيلة الظلية التي توصف بأنها طويلة ورقيقة حيث ان هذا النوع يكون باعمار متقدمة من الشجرة ولاتأخذ الكمية الكافية من اشعة الشمس .



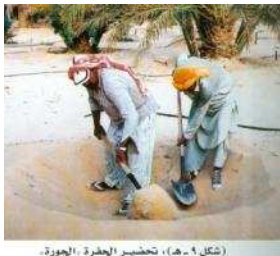
(شكل ٩ - ب) ، إزالة التراب حول قاعدة الفسيلة للكشف عن موقع اتصالها بالأم



(شكل ٩ - ج) ، تعميق الحفرة حتى تظهر الجذور البيضاء.



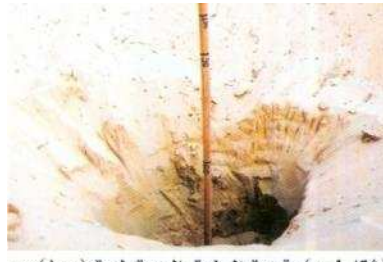
(شكل ٩ - د) ، الفسيلة بعد فصلها عن الأم ، لاحظ موقع الفطامة المؤشر عليها.



(شكل ٩ - هـ) ، تحضير الحفرة ، الجورة.



(شكل ٩-ط)؛ ترطيب حوض الفسيلة ومد شبكة الري بالتقسيط أو الفقاعات



(شكل ٩-و)؛ تعميق الحفرة، الجورة، لعمق (١٠٠) سم

## 6- زراعة الفسائل ومواعيدها

المعروف عن نخلة التمر خلافاً لأشجار الفاكهة الاخرى ان ليس لها فترة سكون يبطيء فيها نمو النخلة ( خلال فترة البرد من شهر ديسمبر الى يناير ) بينما يكون عالياً جداً خلال شهري يونيو ويوليو . عموماً هنالك موسمان رئيسيان في زراعة الفسائل ( الصروم ) وكما متبع في دولة الامارات العربية المتحدة هذان الموسمان حسب التقويم الميلادي والهجري هما :

الموسم الاول : الموسم الربيعي حيث تبدأ زراعة النخيل في شهر ( مارس وابريل ومايو) الموافق ( خلال برج الحمل والثور والجوزاء) ويتميز هذا الموسم بطول فترة النمو خلال اشهر الربيع والصيف التي تعطي الوقت الكافي لتشجيع نمو الجذور وتثبيت نمو الفسيلة خصوصاً اذا تم لف الفسيلة جيداً لحمايتها من اشهر الصيف الشديدة الحرارة ويساعد



تنظيم الري ووجود رطوبة مناسبة في التربة على تشجيع نمو الجذور الحديثة.

الموسم الثاني : الزراعة الخريفية التي تبدأ من شهر ( أغسطس وسبتمبر واکتوبر) الموافق ( خلال برج الميزان والعقرب والقوس ) ويفضل

احياناً هذا الموسم من الزراعة لوجود الثمار على النخلة الأم للتأكد من صنفها ، غير انه في هذا الموسم تنشط يرقات حشرة حفار العذوق ( العاقور) وترتفع نسبة الاصابة ، لذا يتطلب العناية بالفسائل ورشها بأحد مبيدات التربة الحشرية.

ومع ماتقدم فان الاعتقاد السائد لدى عموم المزارعين بان الموسم الثاني لزراعة

الفسائل ( الصروم ) هو عند بداية بشائر المحصول اي في النصف الثاني من برج ( الجوزاء والسرطان ) الموافق ( شهري يونيو ويوليو ) .

لقد جرت العادة في مناطق زراعة النخيل غرس الفسائل بعد اجتثاثها من الام في الاماكن شبه الدائمة (Semi-Permanent) كالمشائل مثلاً وان ينقل الناجح منها الى مكانها الدائم وعادة يتم غرس الفسائل في المشتل على خطوط بابعاد ( 4x4 أو 6x6 ) وعمق يتراوح من ( 50-60 ) سنتيمتراً مع ابقاء قلب الفسيلة في وضع اعلى من مستوى مياه الري وبعدها تترك لفترة تتراوح من (1-2) سنة لكي تكون مجموعة جذرية جيدة وتكون قد كونت ( 5-7 ) سعفات حديثة.

أما زراعة الفسائل في المكان الدائم ( Permanent Location ) فقد تختلف من مكان الى اخر ، تغرس الفسائل اما على خطوط حسب النظام الرباعي او الخماسي بابعاد ( 8x8 ) م الى ( 10 x10 ) م حسب مساحة المزرعة او تغرس في جور .

### 7- خطوات غرس الفسيل

1. تبدأ الزراعة بحفر موقع الفسيل على ان يكون قطر الحفرة (60) سم وعمقها ( 100 ) سم وفي الارض الحصوية او ذات الطبقة الصلبة الصماء القريبة من



السطح تسنعمل الالات الميكانيكية ويزاح من التربة ( 1,5 - 2 ) متر مكعب ليستبدل بالرمل الحيد المفحوص . ويفضل غمر الحفرة بالماء قبل الزراعة ويجب ان تكون القلبية او الجمارة اعلى بقليل من مستوى سطح التربة ، ثم تدك التربة بالارجل بعد

الدفن تخلصاً من الجيوب الهوائية التي ربما تسبب تعفن الجذور. اما في الترب غير العميقة والحصوية وحتى الرملية الخفيفة. فيتم غرس الصرمة في داخل حفرة وينفس الطريقة السابقة حتى اذا نمت وكبرت الصرمة ، عنئذ يدفن جزء من جذع النخلة لتلافي سقوطها بسبب الرياح الشديدة. وفي المناطق التي تشتد فيها الرياح تغرس الفسيلة في حفرة عمقها ( 1-1,5 ) متر وتحاط بمتن ترابي منعاً لدخول الماء الى الفسيلة وتروى بكمية محدودة من الماء يدويّاً الى ان تنمو ويزداد ريبها تدريجياً.

2. لف الصرم بخوص النخيل او الخيش ، ويفضل الخوص على الخيش لكونه اكثر عزلاً للحرارة وذلك لحماية الصرم من حرارة الشمس المباشرة صيفا ومن البرد شتاءً.

3. ري الصرم يومياً في الترب الرملية والحصى وكل يومين او ثلاثة في الترب المزيجية (الصفراء) وكل (4-5) ايام في الترب الثقيلة لمدة (40-60) يوماً ثم يقلل الري تدريجياً ويجب ان يكون الري متوازناً لكي نضمن عدم جفاف التربة او تعفن قاعدة وقلب الصرمة.
4. إحاطة قلب الصرمة بمتن ترابي او مادة بلاستيكية او معدنية للمحافظة على عدم تعرضها المباشر لمياه الري .
5. رفع الخيش او السعف المحيط بالفسيلة بعد ظهور النموات الجديدة وعادة يتم ذلك بعد (6-12) شهرا من تاريخ غرس الفسيلة ويفتح قلب النخلة بقطع الحبلين ويربط الخوص بشكل خفيف حتى لا يتهدل الى ان تقوى الخوصة وتحمل نفسها
6. المباشرة بتسميد الفسيلة بعد سنة من زراعتها وذلك بكميات مناسبة من الاسمدة العضوية والكيميائية ( 5 كيلوغرامات سماد عضوي متحلل خال من الافات و بذور الاعشاب ) معامل حرارياً وعادةً يخلط معه ( 100 غرام) من السماد المركب ( نيتروجين مع الفسفور والبوتاسيوم) وتضاعف الكمية بعدد سنوات عمر النخلة لحين يبلغ عمرها ( 20 ) سنة .

### ثالثاً : التكاثر الدقيقي ( الزراعة النسيجية )

ان تطبيق تقنيات الزراعة النسيجية هو من التطورات الحديثة جدا التي تستخدم في الاكثار التجاري للنباتات ككل وقد اصبحت البديل المهم لمعظم اجراءات الاكثار التقليدية وعلى نطاق واسع للعديد من النباتات.

عموماً ، الاعتماد على تكاثر النخيل بالطرق التقليدية بالبذور او الفسائل ( الصروم ) له محدوديات يمكن حصرها على النحو التالي :

- 1- صعوبة اثار النخيل ذات الخصائص المرغوبة التي تحمل الصفات ذات المقاومة العالية للأمراض او المقاومة للظروف البيئية القاسية .
- 2- صعوبة التهجين والانتخاب من اجل استنباط اصناف جديدة وتحسنها.
- 3- طول الفترة التي يستغرقها النخيل البذري والفسائل لكي تنمو وتثمر .
- 4- محدودية العدد الناتج من النباتات ، اعتياديا الاكثار بالبذور يعطي شتلة واحدة لكل بذرة والاكثار بالفسائل يعطي الشجرة الواحد ( 5 - 25 ) فسيلة كمعدل خلال (3-4) سنوات معتمداً على الصنف .

وعلى هذا الاساس برزت الحاجة الى ادخال تقنيات الزراعة النسيجية في اكنثار النخيل حيث ان نجاح استعمال هذه الطريقة يهدف الى مايلي :

- 1- الحصول على الشتلات ( نبيئات ) او البادرات العالية النوعية الخالية من الامراض وخاصة الفيروسية.
- 2- الحصول على الشتلات ( نبيئات ) صغيرة الحجم خلال فترة قياسية ( 2-4 ) سنوات مايسهل نقلها وتداولها من مكان الى اخر ومن بلد الى اخر وبتكاليف قليلة.
- 3- امكانية استنباط هجائن ذات خصائص وصفات عالية ومرغوبة باستخدام مايسمى بالهندسة الوراثية ( Genetic Engineering ) واحداث طفرات وراثية في زرع الخلايا او الانسجة المنتخبة.

هنالك استعمالات رئيسيان للاكثار ينظمان الزراعة النسيجية :

1. الاكثار الاجمالي للسلاسل الجنسية ( البذرية ) واللاجنسية ( الخضرية ) ومضاعفتها حيث يتوقع انتاج معدل عشر شتلات ( نبيئات ) لكل زراعة نسيجية.
2. نمو وصيانة وتوزيع السلالات البذرية والخضرية السليمة من مسبب المرض وعادة تبدأ الزراعة النسيجية باستئصال جزء صغير جداً بحجم ( 1 - 2 ) ملم من الانسجة وخلايا النباتات وتحريرها من الكائنات الحية الدقيقة وزراعتها. ويمكن استئصال وزراعة مايلي :-

( 1 ) زراعة الطرف الانشائي ( الميرستيمي ) من :

- البرعم الطرفي ( القمي ) .
- البرعم الطرفي
- البرعم الزهري
- قمم الجذور



( 2 ) زراعة التراكيب التكاثرية وتشمل :

- زراعة الاجزاء الزهرية ( المتوك ) ، والبويضات واللقاح.... الخ.
- زراعة جنين البذرة
- زراعة الجراثيم ( الابواغ )

ويعد ان يثبت الجزء النباتي المتأصل في الوسط الغذائي ( الزراعي ) المعقم يمر بسلسلة من مراحل النمو المتطور والتي تستغرق ( 4-5 ) سنوات .

## مراحل إكثار النخيل نسيجياً

يمكن الحصول على نخيل نسيجي خلال اربع مراحل ، الثلاث الاولى يتم اكنثار النخيل في المختبر والمرحلة الرابعة في الحقل .

### 1-المرحلة الأولى : تكوين مزارع جنينية

تتلخص هذه المرحلة بالخطوات التالية :



(شكل 11 أ-ج)، الزراعة النسيجية - مرحلة تكوين النموات الخضرية (شكل 11 ب-أ)، الطيور

1. اختيار الفسيلة ( الصرمة) من النخلة الأم وهي ذات نمو خضري نشيط وتحتوي على المواصفات الجيدة وسليمة من الامراض والآفات وممثلة تماماً لمواصفات الصنف المراد اكنثاره.



(شكل 11 ب)، الأجزاء الخضرية - بدايات الأورقان.

2. اجتناث او قلع الفسيلة من الام بعناية ودقة دون تعريض القمة النامية ( الجمارة او الحيب) الى اضرار ومن ثم تنقل الى المختبر .

3. تشريح الفسيلة ( الصرمة) داخل غرفة المختبر معقمة تماماً حيث يبدأ استئصال اجزاء او مقاطع صغيرة بحجم ( 25 ملليمترًا مكعباً) من نسيج القمة النامية ( البرعم الطرفي) او من جنين البذرة .

4. زراعة الاجزاء الصغيرة المستأصلة داخل انابيب مختبرية زجاجية معقمة تماماً وتحتوي على وسط غذائي معقم يحتوي على ( Agar ) ومزيج من بعض مركبات منظمات النمو كالسيتوكينين او الاوكسينات مستخلصات من مواد عضوية واملاح غير عضوية وعناصر اخرى اساسية للنمو وتطوير الانسجة وبدرجة ( pH ) تتراوح من ( 4-5 ) .

5. حفظ الزراعات داخل الانابيب المختبرية داخل المختبر لفترة تتراوح من ( 6-12) شهرا بغية تكوين النموات الخضرية ((مزارع جنينية)) .

### 2-المرحلة الثانية : تطوير المزارع الجنينية

وتشمل الخطوات التالية :

1. وضع الانابيب المختبرية ومحتوياتها داخل جهاز حاضن خاص ( Incubator ) للتحكم في درجات الحرارة الضوئية حيث يتم تعريض الانسجة المزروعة الى درجة حرارة ( 25) درجة مئوية والى الضوء بمقدار (400-600) شمعه/قدم .

2. حفظ المزارع الجنينية داخل الحاضنة لفترة شهر واحد ويعاد حفظها شهرياً وبصورة مستمرة لتأمين المحصول على النموات المطلوبة.

### 3- المرحلة الثالثة : زراعة الأجنة وتطويرها وانتاج نباتات كاملة

وتشمل الخطوات التالية :

- 1) عزل الزراعات الجنينية المتكونة من المرحلة السابقة وبعاد زراعتها في انابيب اختبار تحتوي على وسط غذائي مناسب.
  - 2) وضع انابيب الاختبار الحاوية على الزراعات الجنينية داخل الاجهزة الحاضنة الى درجة حرارة معينة لفترة لا تقل عن ستة اشهر لحين الحصول على نباتات متكاملة تحتوي على المجموعة الجذرية المناسبة.
- وفي نهاية هذه المرحلة يتم تأمين نباتات مقاومة تحتوي المجموعتين الخضرية ( الساق والاوراق) والجذور.

### 4- المرحلة الرابعة : تقسية الزراعات الجديدة وزراعتها في الحقل

وتشمل الخطوات التالية :

1. انتخاب الزراعات الجديدة ذات النمو الخضرية والجذرية الجيدة وزراعتها في اصص بلاستيكية صغيرة تحتوي على خليط من التربة والبيتموس.
2. حفظ الزراعات الجديدة في بيوت محمية لغرض اقلمتها حيث تتم العناية بها تحت ظروف درجة الحرارة والرطوبة النسبية المناسبة. عادة يتم حفظ الزراعات ( الشتلات) في اصصها تحت التظليل لفترة تتراوح من ( 4-12) اسبوعاً تقريبا تبعاً للصنف ، فقد وجد بأن شبكات التظليل تحجز من ( 50-70% ) من اشعة الشمس وتكون كافية لحين يصل ارتفاع الزراعات ( الشتلات) بطول ( 30-40) سنتيمتراً وتحتوي على مجموعة جذرية قوية يزيد طولها عن ( 25) سنتيمتراً.



(شكل ١٢ - أ، ب، ج، د، هـ) خطوات غرس الفسائل النسيجية في المكان الدائم

أ - إعداد حفرة بأبعاد لا تقل عن ( ٧٥ × ٧٥ ) سم ويعمل ( ١٠٠ ) سم بعد التأكد من عدم وجود طبقة صماء أو حصن كبير الحجم تحت التربة السطحية.



ب - ملء الحفرة بمزيج من طين ورمل وبيتموس بنسب ( ١ : ١ : ١ ) وبإضافة كمية من السماد العضوي ( ١ ) رطل ويمكن استبدال البيتموس بسماد حيواني معاملة حرارياً جيد التحلل.

3. تنقل الزراعات ( الشتلات) الى الحقل لتعرضها الى الظروف البيئية الطبيعية.

أما بالنسبة لشروط غرس الفسائل النسيجية حتى لا تختلف كثيراً عن غرس الفسائل الاعتيادية فيمكن اتباع التدابير التالية .

- أ. فحص تربة الموقع المخصص للزراعة والاعماق مختلفة للتأكد من عدم وجود طبقة صلبة صماء تحت التربة السطحية او وجود حصى كبير الحجم ، وفي هذه الحالة يجب معالجة هذه التربة بإزالة ما بها من عوائق صلبة.





ب. التأكد من كفاية مياه الري ونوعيتها بحيث لا تكون نسبة الملوحة فيها عالية.

ج. تهيئة الحفرة بأبعاد لا تقل عن (75x75) سنتمتراً وبعق (100) سنتمتراً.



د. تجهيز مخلوط من طمي ورمل وبيتموس بنسبة (

1:1:1) وفي حالة عدم توفر البيتموس فتكون

النسبة ( 1 طمي : 2 رمل) ويمكن استبدال

البيتموس بسماد حيواني معاملة حرارياً جيد التحلل.

هـ. وضع المخلوط في قاعدة الحفرة على عمق (20)



سنتمتراً ثم غرس الشتلة في الحفرة بعد انتزاعها من

الأصص بكل عناية ودقة حتى لا تتفتت التربة

وجذور الشتلة.

و. ملء الحفرة بالكامل بمخلوط التربة مع مراعاة ان

تكون القمة النامية ( قلب الشتلة) اعلى من سطح التربة، ومن ثم ردم التراب

حول الشتلة بعناية تامة ودكه جيداً بالارجل لضمان الالتماس المباشر للمجموعة

الجذرية مع حبيبات التربة.

ز. احاطة الشتلة بسياج حديدي او خشبي او تغطيته بالخيش او الشبك البلاستيكي

لحماية الشتلة من العوامل المناخية القاسية كشدة الرياح او الحرارة والبرودة

الشديدة.

ح. ري الشتلة بعد غرسها مباشرةً باعتماد الري الخفيف والمتكرر للظروف البيئية

السائدة في المنطقة ونوع التربة.

المصدر : حسام حسن علي غالب 2003 . اشجار نخيل التمر من واقع دولة الامارات العربية المتحدة ، / ابو

ظبي - دائرة بلدية ابو ظبي وتخطيط المدن ، ادارة الارشاد والتسويق الزراعي والثروة الحيوانية. طبعت لدى شركة

ابو ظبي للطباعة والنشر ( بن دسمال ).