

## الباب السادس

### تكاثر التين الشوكى Propagation of Prickly Pear

يتكاثر التين الشوكى بطريقتين أساسيتين  
الأولى: جنسياً عن طريق زراعة البذور  
الثانية: خضرياً عن طريق إستعمال الألواح أو أجزاء منها - كما أن بعض  
البحاث جرّب إكثاره عن طريق زراعة الأنسجة.  
وسوف نتكلم عن كل طريقة على حده:

#### أولاً: التكاثر الجنسي Sexual propagation

ويتم بالجنين الجنسي بالبذرة، حيث تجمع البذور من ثمار سليمة  
ناضجة تماماً، وتغسل بالماء، وتترك لتجف لمدة في يومين في الشمس، ثم  
يزال بقايا اللب العالقة بالبذور.

وبذور التين الشوكى قد تكون حية أو ضامرة وإذا زرعت البذور  
الحية فإنها تنتج أكثر من نبات، أحدهما جنسى وبقية النباتات نيوسيلية أى أن  
بذور التين الشوكى متعددة الأجنة. ويلاحظ أنه كلما زاد عدد الأجنة بالبذرة،  
كلما أمكنها الإنبات بسهولة (شكل ١٠).

ونظراً إلى أن قصرة البذور صلابة، لحمايتها من العوامل البيئية غير  
المناسبة، فقد أجرى العديد من المعاملات على البذرة للإسراع فى إنباتها مثل  
الكسر الميكانيكى - أو غمرها لمدة من ٥-٢٠ دقيقة فى ماء يغلى ثم نقلها  
إلى ماء بارد مباشرة - أو معاملتها بحامض الكبريتيك المركز لدقائق معدودة  
ثم غسلها - أو معاملتها بحامض الجيريليك بتركيز ١٠٠ جزء فى المليون  
أو نقعها فى الماء لفترة ١٠ - ١٢ يوماً قبل زراعتها، وقد لوحظ أن هذه  
المعاملات تتجج جزئياً أو كلياً فى الإسراع من إنبات البذور، وخصوصاً  
معاملة النقع فى الماء.



شكل (١٢): يوضح زراعة نباتات التين الشوكي بالطريقة المستطيلة والمسافات بين الصفوف ٤ م وبين الشجرة والتي تليها ٢ متر.

هذا وتثبت البذور خلال ٣-٤ أيام من زراعتها بعد معاملتها بالغمر فى الماء، ولكن النباتات الناتجة منها تكون مختلفة وراثيا عن النبات الأم وذلك إذا كانت ناتجة من الجنين الجنسى، أو مشابهة للنبات الأم إذا كانت ناتجة من النسيج النيويسلى.

وإنبات البذور وإنتاج نباتات منها يتم إما بطريقة بريّة، أو لإنتاج تصنيفات وراثية عديدة يمكن إختيار أنسب النباتات بعد ذلك من حيث صفات الثمار وكمية المحصول وتحمل الظروف البيئية، وإكثارها خضريا للمحافظة على الصفات الجيدة للسلالة المنتخبة الجديدة.

وعند زراعة البذور يفضل معاملتها بالريزولكس أو الفيتافاكس بمعدل ٣ جم للكيلوجرام، وذلك لتطهيرها من الجراثيم العالقة بها أو جراثيم التربة التى ستزرع فيها.

### ثانياً: التكاثر الخضرى

تعتبر الشتلات الموجودة على الألواح أنسجة ميرستيمية يمكنها إنتاج ثمار أو ألواح جديدة أو جذور - وهذه الألواح سواء كانت قديمة أو جديدة، تكون قادرة على إعطاء أفرخ وجذور جديدة، كما أن الشتلات الميرستيمية على سطح الثمرة إذا سقطت على الأرض فإنها تكون قادرة على تكوين جذور.

والعقلة فى التين الشوكى قد تكون بسيطة - أى مكونة من لوح واحد، أو مركبة أى مكونة من أكثر من لوح (٢-٣ ألواح) ويلاحظ أن العقلة المركبة تسرع من تكوين النبات كاملا، كما أنها تبكر من حملة للثمار.

وعند أخذ العقل يجب أن يتوافر فيها عدة شروط أهمها:

١- التأكد من أن العقل المأخوذة تمثل الصنف المراد زراعته.

٢- أن تؤخذ العقل من شجيرات تعطى محصولا عاليا.

٣- أن تكون الأشجار والألواح خالية من الأمراض والآفات.

وفى حالة ندرة العقل، فإنه يمكن تقسيم اللوح إلى عدة أجزاء حسب حجمه (٢-٤ أجزاء) على أن يحمل كل جزء نتوء أو برعم واحد على الأقل. وعموما تترك العقل أو الأجزاء لعدة أسابيع فى الظل (من ٤ - ٦ أسابيع) حتى تجف الجروح الموجودة والناجمة من القطع، ويجب تجنب تركها فى الشمس حتى لا تتفوس الألواح، وعند زراعة اللوح، يوضع ثلثه السفلى فى التربة (وثلثيه الباقين فوق سطح التربة)، وتضغط التربة حوله ثم يروى رياً خفيفاً للإسراع فى تكوين الجذور.

ويختلف ميعاد تجهيز العقل من بلد إلى آخر، ففي المكسيك يتم تجهيز العقل فى الفترة من نوفمبر إلى فبراير - وفى إيطاليا من مارس إلى مايو. أما فى أستراليا ونيوزيلندا، فقد ذكرت الأبحاث أن أفضل المواعيد لإجراء تكاثر التين الشوكى هو فى نهاية الربيع وبداية الصيف من الألواح التى عمرها من ١-٢ سنة، حتى أن الألواح التى تسقط على التربة فى هذه المناطق تكون قادرة على تكوين جذور.

## مشتل التين الشوكى

يتم إكثار التين الشوكى باستخدام الألواح التى عمرها سنة والتى تجمع إما فى الخريف أو فى بداية الربيع وتترك فى الجو العادى لمدة ستة أسابيع قبل زراعتها فى تربة خفيفة ثم ريها ريا خفيفا. أو تؤخذ ألواحا حديثة ناتجة فى أشهر يونيو ويوليو وأغسطس من الأنواع المختلفة.

ولدراسة أثر منظمات النمو على زيادة تكوين الجذور على الألواح القديمة أو الحديثة، فقد استخدم Mulas ومساعدوه سنة ١٩٩٢ (أ) بعض منظمات النمو مثل اندول حمض الخليك IAA ، اندول حمض البيوتريك IBA ، نفتالين حمض الخليك NAA بتركيزات ١٠٠ ، ٢٠٠ جزء فى المليون، وذلك بغمس قواعد الألواح الكبيرة (عمرها سنة) أو الحديثة والمقطوعة فى أشهر يونيو ويوليو وأغسطس لمدة ١٥ دقيقة. وفى بحث آخر لنفس البحوث سنة ١٩٩٢ (ب) استخدمت نفس منظمات النمو ولكن بتركيزات ٢٥٠ ، ١٠٠٠ جزء فى المليون فى نوعين من أنواع التين الشوكى وكانت أهم النتائج التى حصلوا عليها هى:

### (أ) بالنسبة للنوع *O. amyclaea* Tenore

حدث إنتاج للجذور على الألواح التى عمرها سنة، حدث فى وجود أو غياب منظمات النمو فى بيئة التجذير، ولكن استعمال اندول حمض البيوتريك نشط من تكوين الجذور ونمو الأفرخ.

### (ب) بالنسبة للنوع *O. ficus-indica* (L.) Mill.

وبالذات الصنف Gialla فقد ظهر الآتى:

- ١- كان نمو الجذور أفضل فى السنة الأولى، عند ترك الألواح فى الهواء المفتوح، مقارنة بزراعتها فى بيئة مكونة من الرمل : الطمى بنسبة ١ : ١ مع ترطيبها باستمرار.

٢- أخذ الألواح فى الخريف، دفع إلى تكوين الجذور عليها بصورة أفضل مما لو أخذت فى الربيع، كما أن أخذها فى الربيع دفعها لتكوين مجموع جذرى جيد على الرغم من الجفاف خلال أشهر الصيف.

٣- كان تأثير منظمات النمو المذكورة على تكوين الجذور فى التين الشوكى طفيفاً إلا أن أفضل النتائج تم الحصول عليها باستخدام نفثالين حمض الخليك بتركيز ١٠٠٠ جزء فى المليون لمدة ١٥ دقيقة.

٤- استخدام الألواح الصغيرة للصنف المذكور والناجة فى أشهر الصيف ومعاملتها بال- IAA أو IBA أو NAA بتركيز ١٠٠، ٢٠٠ جزء فى المليون لمدة ربع ساعة، أوضح أن استخدام NAA زود من عدد الجذور المتكونة وأيضاً زود من وزن الجذور الناجمة من كل لوح وذلك بعد أربعة أشهر من الزراعة.

٥- كانت حيوية الألواح الصغيرة التى جمعت فى شهر يونيو أقل مايمكن مقارنة بتلك التى جمعت فى شهرى يوليو وأغسطس.

٦- النباتات الناجمة من الألواح الصغيرة كانت متماثلة وراثياً وذلك بعكس استخدام ألواح عمرها ١-٢ سنة، والتى كانت تنتج نباتات مختلفة وراثياً.

هذا وتزرع الألواح فى المشتل على مسافات ٣٠-٤٠ سم بين الألواح، وحوالى ٦٠ سم بين الخطوط، بحيث يوضع ثلث اللوح تحت سطح التربة، وترطب التربة ترطيباً خفيفاً فى البداية حتى تتكون الجذور- كما يمكن قطع الألواح إلى قطع وزراعتها بعد تركها فى الهواء لمدة ٤-٦ أسابيع حتى تجف الجروح وتكون مهياة لإنتاج الجذور.

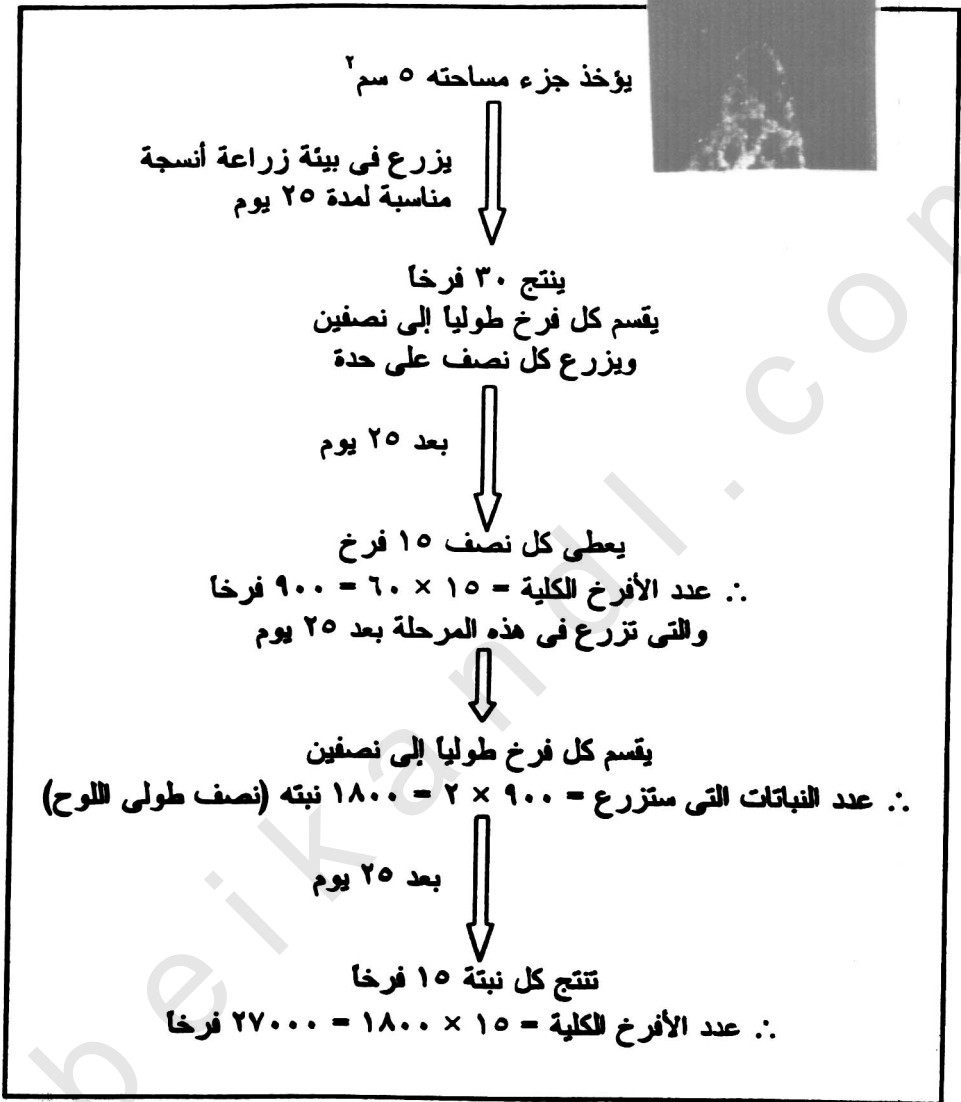
## إكثار التين الشوكى عن طريق زراعة الأنسجة

تمكن Escobar ومساعدوه سنة ١٩٨٦ من تطوير طريقة إكثار أنسجة التين الشوكى من النوع *Opuntia amyclaea* بحيث تنتج ٢٥ ألف نبات فى خلال مائة يوم فقط من لوح واحد صغير طوله ٥ سم، وذلك بإستعمال بيئة Murashige & Skoog سنة ١٩٦٢ بنصف تركيزاتها، مع إضافة البنزائل أدينين والسكرور بتركيز ٥% لبيئة الزراعة.

وتتلخص هذه الطريقة فى أخذ جزء من لوح طوله ٥ سم وزراعته فى البيئة المذكورة لمدة ٢٥ يوماً، ثم يقسم بعد هذه الفترة إلى ٣٠ جزء نباتى ويزرع كل جزء وبعد ٢٥ يوماً أخرى حيث يعطى كل جزء فرخاً - ويقسم كل فرخ طولياً إلى قسمين وبذلك ينتج ٦٠ جزءاً بعد ٥٠ يوم من الزراعة، يزرع كل جزء منهم طولياً لمدة ٢٥ يوماً، فيعطى كل جزء خمسة عشر فرخاً بعد ٢٥ يوماً - ويصبح عدد الأفرخ الناتجة = ٩٠٠ فرخاً - يقسم كل فرخ طولياً إلى نصفين فيصبح عدد الأجزاء = ١٨٠٠ جزءاً طولياً بعد ٧٥ يوماً - يزرع كل جزء طولياً أفقياً فيعطى كل جزء ١٥ فرخاً جديداً بعد مائة يوم ويصبح عدد الأفرخ الناتجة = ١٨٠٠ × ١٥ = ٢٧٠٠٠ فرخاً. وبذلك ينتج حوالى ٢٧ ألف نبات خلال مائة يوم (شكل ١١).

ويلاحظ أن النباتات الجديدة بعد تجذيرها تنمو بسرعة كبيرة جداً أسرع من مثيلاتها فى الزراعة التقليدية، حيث تظهر عليها صفة الشباب Juvinility، وتكون أكبر من مثيلاتها التى زرعت بصورة تقليدية لمدة ٦ شهور.

هذا وقد ذكر Escobar ومساعدوه سنة ١٩٨٧ أن إنتاج الجنور فى النوع *O. amyclaea* تم الحصول عليه فى وجود أو غياب أكسينات التجذير فى البيئة، على الرغم من أن إضافة IBA حسن من تكوين الجنور ونمو الأفرخ فى هذا النوع.



شكل (١١): رسم تخطيطي يوضح أعداد الأفرخ الناتجة عن زراعة نسيج ساق تين شوكى مساحة سطحه ٥ سم<sup>٢</sup> باستخدام طريقة زراعة الأنسجة ويلاحظ أنه يمكن الحصول على ٢٧ ألف فرخ من هذا الجزء بعد ١٠٠ يوم من الزراعة والتي يمكن استخدامها فيما بعد في الزراعة المستديمة.

كما أن تخزين الألواح على درجة حرارة ٦°م في الظلام لمدة ٦٠ يوماً لم يكن له تأثير على حيوية الألواح، ولكن زيادة فترة التخزين لأكثر من ٦٠ يوماً أو ٩٠ يوماً أو ١٢٠ يوماً خفض من حيوية النباتات الناتجة بمقدار ١٠%، ٦٠%، ٨٠% على التوالي. أما الألواح التي حفظت في الضوء على درجة حرارة ٢٧°م لمدة ١٢٠ يوماً فقد كانت حيويتها ١٠٠%.

وهذا يعني أن تخزين الألواح في الضوء لمدة طويلة (١٢٠ يوماً) يحافظ على حيويتها ١٠٠% في حين تتخفض حيويتها إذا خزنت في الظلام على درجة ٦°م لتصل إلى ٢٠% فقط.