٥ – ٩ : إنتاج شتلات الخضر فى أوعية خاصة بها ، وفى بيئات خاصة لنمو الجذور

تستخدم لإنتاج شتلات الخضر كافة الأوعية التى سبق بيانها . تملأ هذه الأوعية ببيئة الزراعة المناسبة ، وتنمو فيها الشتلات حتى تصبح جاهزة للشتل ، حيث تنقل للحقل الدائم بجذورها كاملة وما حولها من مخلوط التربة ، وبذلك تكون فرصة نجاح عملية الشتل أكبر بكثير مما فى حالة تقليع النباتات من تربة المشاتل الحقلية ، كما يمكن بهذه الطريقة شتل النباتات التى لا يمكن شتلها بالطرق العادية .

عند استعمال الصناديق (الطاولات) فى الزراعة ، فإنها تملأ بالخلطة المجهزة ، ثم يضغط عليها – خاصة عند الأركان وحول الجوانب – لتجنب انهيار الخلطة فى هذه الأماكن مستقبلاً . قبل ذلك إضافة المزيد من الخلطة لملء الصندوق ، ثم يسوى سطح التربة فى الصندوق مع مستوى القمة بإمرار قطعة من الخشب مثلاً . يلى ذلك استخدام لوحة خشبية – أبعادها كأبعاد الصندوق الداخل – يضغط بها على التربة ، بحيث تصبح مستوية ، وعلى مستوى أقل قليلاً من حافة الصندوق . وقد تستبدل هذه اللوحة بلوحة التسطير التى تفيد أيضًا فى عمل سطور الزراعة (شكل ٥ – ١٠) .

شكل ٥ – ١٠ : زراعة بذور الطماطم بالأحواض الخشبية فى سطور عملت بواسطة لوحة التسطير

هذا .. وقد تبقى الشتلات فى نفس الحوض الذى شتلها فى الحقل ، أو قد يعاد شتلها فى حوض آخر على أبعاد أكبر ، حيث تبقى بها لحين الشتل فى الحقل .

وفى الحالة الأولى – أى عند بقاء الشتلة فى نفس الحوض الذى شتلها بالحقل – يجب أن تكون السطور على بعد نحو ١٠ سم من بعضها البعض ، مع زراعة ١٥ – ٣٠ بذرة/ ١٠ سم طولية من السطر .

أما فى حالة تفريد البادرات فى أحواض أخرى ، فإن سطور زراعة البذور تكون على نحو ٥ سم من بعضها البعض ، مع زراعة ٣٠ – ٤٠ بذرة/ ١٠ سم طولية . وعند بدء ظهور الورقة الحقيقية الأولى – حيث يكون طول النبات ٥ – ٧ سم – تجرى عملية التفريد Pricking off ، فتروى الأحواض جيدًا قبل اقتلاع البادرات التى تقتلع بعد الرى بأكثر قدر من التربة (شكل ٥ – ١١) ، وبعاد شتلها فى أحواض أخرى على مسافات أوسع ٣ × ٣ ، أو ٤ × ٤ ، أو ٥ × ٥ سم . ويستخدم القلم الرصاص أو الأصبع فى عمل الحفر التى تغرز فيها البادرات (شكل ٥ – ١٢) ، لكن يفضل استعمال لوحة التفريد spacing board لضمان حسن توزيع مسافات الزراعة والتوقف المسافة بين البادرات فى السطر وبين السطور وبعضها البعض على المدة التى تبقى خلالها الشتلات بأحواض الشتلة . يعاد أحيانًا تفريد البادرات مرة أخرى على مسافات أوسع ٨ × ٨ ، أو ١٠ × ١٠ سم ، لكن ذلك نادرًا ما يكون فى قصار ورقية ، حتى لا تتأثر جذور النباتات عند الشتل .

عند إجراء عملية التفريد يجب التأكد من ضغط التربة جيدًا حول الجذور ، ويجب أن يكون الضغط لأسفل نحو الجذور ، لا فى اتجاه ساق النبات ، لأن الساق تكون رهيفة ، وتتأذى بسهولة من الضغط عليها . وبعد عملية التفريد يجب رى النباتات جيدًا ، وتظليلها إلى أن تستعيد نموها ونشاطها من جديد .

شكل ٥ – ١١ : تقليع البادرات عند بدء ظهور الورقة الحقيقية الأولى لشتلها على مسافات أكبر ، وهى العملية التى تعرف باسم pricking off .

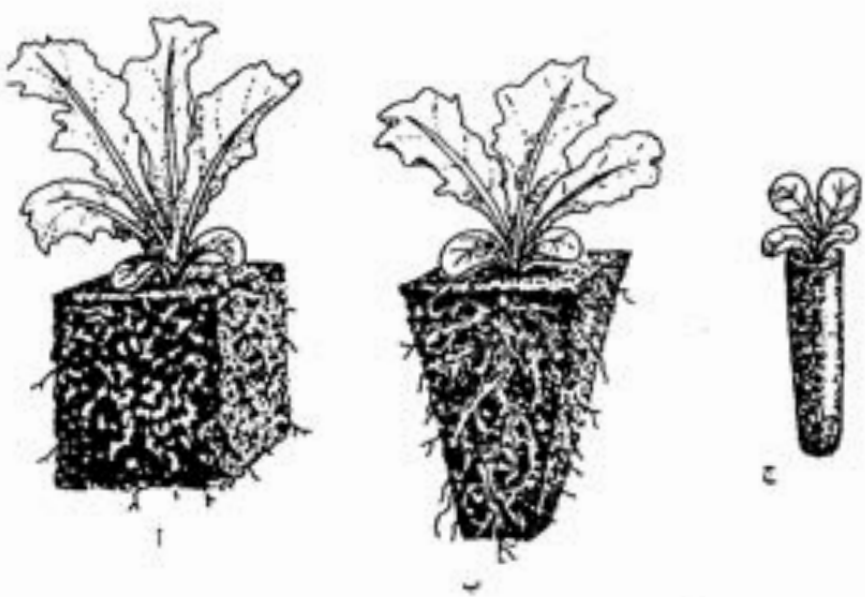
شكل ٥ – ١٢ : تفريد البادرات عند بدء ظهور الورقة الحقيقية الأولى على مسافات أكبر

هذا .. وليس لعملية التفريد تأثير إيجابى على المحصول ، فرغم أنها تزيد من تفريع الجذور ، إلا أنه يصاحبها توقف مؤقت فى النمو . والهدف الأساسى من إجرائها هو الاستغلال الأمثل للمساحات المخصصة لإنتاج الشتلات بالصوبات وبالمراقد المدفأة والباردة . ويوضح شكل (٥ – ١٣) شتلات طماطم جاهزة للزراعة بعد استكمال نموها فى الأحواض الخشبية (Banadyga & Wells ١٩٦٦) .

شكل ٥ – ١٣ : شتلات طماطم جاهزة للزراعة بعد استكمال نموها فى الأحواض الخشبية .

إما إنتاج الشتلات فى صوانى (طاولات) الإنتاج السريع للشتلات Speedling trays ، فيتم بزراعة بذرة واحدة (فى حالة بذور الهجن المرتفعة الثمن) ، أو بذرتين (فى حالة الأصناف العادية) فى كل حفرة بالصينية ، على أن تخف على بادرة واحدة بكل حفرة بعد الإنبات . وعند الشتل تقلع الشتلات بسهولة بجذبها لأعلى من قاعدة الساق ، فتخرج جذورها كاملة مع صلبة من بيئة الزراعة . ويساعد وجود البيت موس فى الخلطة على تماسك كل بيئة الزراعة فى كتلة واحدة (شكلا ٥ - ١٤ ، ٥ - ١٥) .

شكل ٥ - ١٤ : شتلة فلفل منتجة فى آنية الإنتاج السريع للشتلات Speedling tray .



شكل ٥ - ١٥ : أمثلة لبعض طرق إنتاج الشتلات : a) فى مكعب البيت ، b) فى آنية الإنتاج السريع للشتلات speedling tray ، c) تقنية شتلة السدادة Technicalture plug (وهى شبيهة بالـ speedling tray) ، d) فى حزام من الأصص الورقية يعرف باسم Bandolier system (عن Fordham & Biggs ١٩٨٥) .

شكل ٥ - ١٥) : يتبع .

ولإنتاج الشتلات في الأصص الورقية لا يتطلب الأمر أكثر من فرد شريط الأصص في المكان المخصص لإنتاج الشتلات ، وملء بيئة الزراعة (شكل ٥ - ١٦) ، ثم زراعة البذور بنفس الطريقة السابقة .

شكل ٥ - ١٦ : إعداد الأصص الورقية للزراعة . يفرد شريط الأصص أولاً في المكان المخصص لإنتاج الشتلات ، ثم يملأ بخليط الزراعة ، وتستعمل فرشاة في جعل الخليط على مستوى واحد في كل الأصص .

ولا يختلف إنتاج الشتلات فى أصص جفى ٧ Jiffy 7 عن الطريقتين السابقتين ، فتزرع البذور بعد فرد الأقراص وبلها بالطريقة التى سبق شرحها ، وتترك النباتات حتى تصل إلى الحجم المناسب للشتل ، وتبرز الجذور من خلال الشبكة المحيطة بكتلة البيت (شكل ٥ - ١٧) .

شكل ٥ - ١٧ : نمو جذرى جيد لشتلة فلفل فى أصيص جفى ٧ Jiffy 7 pot .

هذا .. ومن الأهمية بمكان أن توضع أوانى الزراعة أيا كانت (أصص جفى ، أم أصص ورقية ، أم مكعبات تربة ، أم أوانى الإنتاج السريع للشتلات) على شريحة من البولسترين ، لأن ذلك يحقق المزايا التالية :

١ - ضمان عدم نمو الجذور فى التربة ، وبالتالى عدم تقطعها عند نقلها إلى الحقل .

٢ - عدم إصابة النباتات بأى من الآفات التى قد توجد فى التربة ، مثل فطريات الذبول ، وأعفان الجذور ، والنيماتودا .

٣ - سهولة نقل أعداد كبيرة من الشتلات إلى الحقل لتواجدها على شريحة بلاستيكية واحدة ، فيمكن بذلك حملها إلى الصوانى (الطاولات) التى تخصص لذلك الغرض .