٤ - الإنتاج المبكر لخضروات الموسم الدافىء بإنتاج الشتلات فى أماكن مدفأة ، والاستفادة من الأسعار المرتفعة للمحصول المبكر .

٥ - إمكانية زراعة أكثر من محصول واحد فى نفس الحقل فى الموسم الواحد بتوفير الحقل أثناء فترة نمو الشتلات بالمشاتل .

٦ - تؤدى عملية تقليع النباتات بغرض شتلها إلى زيادة تفريع الجذور بعد الشتل ؛ وبالتالى زيادة تشعب المجموع الجذرى للنباتات المشتولة . ولا تحدث تلك الزيادة فى نمو الجذور فى النباتات التى تربى فى أوعية لا يعاد استخدامها ، مثل : الأصص الورقية ، وأصص جفى ٧ ، أو ما شابه ذلك .

لكن يُعاب على شتل الخضروات ما يلى :

١ - قد تنتقل بعض مسببات الأمراض من منطقة لأخرى مع الشتلات ، مثل نيماتودا تعقد الجذور ، وفطريات الذبول .

٢ - تتعرض الخضروات لتوقف مؤقت عن النمو عقب شتلها ، وتتوقف شدة هذا التوقف ومدته على العوامل التالية :

أ - حجم النباتات عند الشتل : فكلما ازداد حجمها ، ازداد التوقف فى النمو عند الشتل .

ب - الظروف البيئية التى تؤثر على معدل النتح قبل أن يكوِّن النبات جذوراً جديدة .

جـ - مدى الضرر الذى حدث لجذور النباتات عند تقليعها من المشتل .

د - سرعة تكوين الجذور الجديدة عقب الشتل .

هـ - معدل النمو الطبيعى للنباتات ، حيث تتعرض النباتات السريعة النمو عند الشتل لأضرار أكبر مما تتعرض لها النباتات البطيئة النمو .

تقسيم الخضر حسب قدرتها على تحمل عملية الشتل

تجدر الإشارة فى هذا المقام إلى أن جميع الخضروات يمكن شتلها وهى فى طور البادرة عقب الإنبات مباشرة ، لكن الشتل لا يتم تجارياً بهذه الطريقة ، لأنه لا يحقق المزايا المرجوة منه . كذلك يمكن شتل جميع النباتات إذا كانت نامية فى أوعية خاصة ، مثل :

الأصص الورقية ، وأصص البيت ، وأقراص جفى ، لأنها تكون محتفظة بجذورها كاملة داخل أوعية النمو ، لكن عند الحديث عن تقسيم النباتات حسب تحملها لعملية الشتل ، فإننا نعنى بذلك قدرة الشتلات - التى يتراوح عمرها عادة بين ٤ و ١٠ أسابيع ، والتى تقلع من المشاتل بدون صلايا - على تحمل عملية الشتل . وتقسم النباتات تبعاً لذلك إلى ٣ مجاميع كما يلى :

١ - نباتات تتحمل الشتل ، مثل : الطماطم ، والخس ، والكرنب ، والقنبيط ، والبروكولى ، وكرنب بروكسل ، والبصل .

٢ - نباتات تحتاج إلى عناية خاصة عند شتلها ، لأنها أقل تحملاً لعملية الشتل ، مثل: الباذنجان ، والفلفل ، والكرفس .

٣ - نباتات لا تتحمل الشتل ، مثل : البقوليات ، والقرعيات ، والذرة السكرية .

وتجدر الإشارة إلى أنه يوجد من الخضر ما يتحمل الشتل بصورة جيدة ، لكنها لا تشتل أبداً فى الزراعة التجارية ، مثال ذلك : البنجر ، والجزر ، ومنها ما لا يتحمل الشتل ، لكنها تشتل بعد إنتاج بادراتها فى أوعية خاصة ، مثل القرعيات .

وترتبط قدرة النباتات على تحمل الشتل بالعوامل التالية :

١ - حجم النمو الخضرى ، حيث يكون النمو الخضرى كبيراً - بصورة عامة - فى النباتات التى لا تتحمل الشتل .

٢ - سرعة تكوين جذور جديدة بعد الشتل ، ويرتبط هذا العامل بكل من :

أ - كمية الغذاء المخزن فى النبات ، وهو الذى يستخدم فى بناء أنسجة الجذور الجديدة.

ب - عمر النبات ، حيث يقل معدل تكوين الجذور الجديدة مع تقدم النبات فى العمر .

٣ - سرعة ترسيب السيوبرين suberin ، والكيوتين cutin فى جدر خلايا البشرة الداخلية (الإندوديرمز) والقشرة ، لأن هذا الترسيب يؤدى إلى تقليل امتصاص الماء .

وترتبط سرعة ترسيب السيوبرين سلبيا بقدرة النباتات على تحمل عملية الشتل ، فبينما

حدث الترسيب فى أجزاء الجذور التى عمرها ٣ أيام فقط فى الفاصوليا ، لم يحدث فى جذور نباتات الطماطم والكرنب إلا بعد أن وصل عمر الجذور إلى ٥ - ٦ أسابيع ، ولذلك تأثيره الكبير فى قدرة الجذور على امتصاص الماء . ففى حالة الفاصوليا حدث الترسيب فى أجزاء الجذور التى عمرها ٣ أيام وهى مازالت نشطة فى الامتصاص ، أى فى منطقة الشعيرات الجذرية ، أما فى الطماطم والكرنب ، فإن أجزاء الجذور التى أصبح عمرها ٥ - ٦ أسابيع كانت بطبيعتها غير قادرة على امتصاص الماء ، لأن منطقة الشعيرات الجذرية كانت قد انتقلت بعيداً عنها ، أى إن الترسيب لم يكن مؤثراً فى امتصاص الرطوبة (Loomis ١٩٢٥) .

إعداد وزراعة المراقد الحقلية

تناسب الأراضى الطميية الرملية - أو الخفيفة عموماً - إنتاج شتلات الخضر ، ويشترط فيها أن تكون خالية من مسببات الأمراض ، ومن الأملاح الضارة ، والحشائش . ويلزم تسميد أرض المشتل جيداً بالسماد البلدى القديم التام التحلل بمعدل ٢٠ م٣ للفدان (أو نحو ٧ م٣ للفدان من سماد زرق الدواجن) ، والأسمدة الكيميائية بمعدل : ٢٠ كجم نيتروجيناً ، و ٥٤ كجم خامس أوكسيد الفوسفور ، و ٢٠ كجم أوكسيد البوتاسيوم للفدان ، مع خلط الأسمدة بتربة المشل خلطا جيداً قبل الزراعة .

تكون زراعة المشاتل الحقلية فى أحواض مساحتها ٢ × ٢ م فى سطور تبعد عن بعضها البعض بمقدار ٢٠ سم . ويمكن الحصول على شتلات جيدة عندما تكون كثافة النباتات نحو ٣٥ نباتا / متر طولى ، ولكن جرت العادة على زراعة نحو ٣٠٠ - ٤٠٠ بذرة / متر طولى ، ثم الخف على نحو ٢٠٠ نبات بعد الإنبات .

وتفضل أحيانا زراعة البذور مبعثرة فى خطوط عرضها ٢٥ سم مع ترك مسافات مماثلة غير مزروعة بين تلك المزروعة . وقد تزرع البذور مبعثرة على قمة خطوط عرضها (من قمة الخط إلى قمة الخط التالى) ٤٥ سم ، ولكن هذه الطريقة لا ينصح بها فى الأراضى التى يرتفع فيها تركيز الأملاح .

وأياً كانت طريقة الزراعة المتبعة فإنه يلزم تجنب الزراعة الكثيفة ؛ لأنها تؤدى إلى إنتاج