يتم تقسيم الأرض إلى أجزاء متساوية فى العرض يسمى كل منها بالشريحة أو الفردة ، وتكون محصورة بين قناة وبتن .

يلى ذلك تقسيم الأرض إلى حواويل . والحوال عبارة عن عدد من الخطوط التى تروى معاً ، والتى تتصل من أحد طرفيها بقناة الرى ، ومن الطرف الآخر بالبتن . ويسمى الخط الأخير بالرباط . وفى الأراضى الرملية يكون عدد الخطوط فى الرباط قليلاً حتى لا يفقد جزء كبير من ماء الرى .

يلى ذلك مسح إحدى ريشتى الخطوط أو المصاطب ، مع فتح قنواتها لتسهيل مرور مياه الرى ، ولتحضير مهاد جيد لزراعة البنور والشتلات (مرسى وآخرون ١٩٥٩) .

**٥ - غسيل الأرض من الأملاح المتراكمة بها من المحصول السابق عند اتباع نظام الرى بالتنقيط**

وتجرى هذه العملية قبل إضافة السماد العضوى ، وتتم - غالباً - باستخدام رشاشات متنقلة لهذا الغرض .

**٦ - إضافة السماد العضوى**

يتم ذلك بعد التقصيب ، وقبل الحرثة الأخيرة أو إقامة الخطوط . ويرطب السماد برية غزيرة قبل الزراعة بعدة أيام .

**الشتل**

سبق أن أوضحنا كيفية إنتاج شتلات الخضر سواء كان ذلك فى المراقد الحقلية ، أم فى أوعية نمو النباتات . وعند إجراء عملية الشتل فى الحقل الدائم تجب مراعاة الأمور التالية :

١ - تروى مراقد البنور سواء كانت مراقد حقلية ، أم أحواضاً خشبية ، أم بلاستيكية - رية خفيفة فى اليوم السابق للشتل ، وذلك لتسهيل تقليعها بأكبر جزء من المجموع الجذرى ، وبجزء من التربة أو مخلوط الزراعة حول الجذور . أما فى حالة أقراص جيفى ، فيجب ريها رية غزيرة قبل الشتل مباشرة ، كذلك تروى الشتلات النامية فى الأصص الورقية ، أو أصص البيت ، أو الشتالات ، أو مكعبات البيت رية غزيرة قبل الشتل ، لأن رى الحقل بعد

الشتل مباشرة لا يفيد كثيراً فى بل مكعبات البيت وغيرها من الأوعية المماثلة قبل عدة أيام . وقد أوضحت دراسات Cox (١٩٨٤) فى هذا المجال نقص محصول الخس والكرات أبو شوشة بشكل جوهرى فى حالة عدم رى مكعبات البيت قبل الشتل ، مع تأخير الرى بعد الشتل .

٢ – يجب دائماً شتل النباتات فى نفس يوم تقليعها . وفى خلال الفترة من التقليع حتى الشتل تجب المحافظة على الجذور رطبة ، والنموات الخضرية جافة نسبياً مع وضعها فى الظل . أما إذا استدعى الأمر ترك النباتات دون شتل حتى اليوم التالى ، فيجب لف جذورها مع بيت موس مبلل ، أو أية مادة شبيهة .

٣ – يجب أن تكون الأرض معدة جيداً ، إذ إن تثبيت النباتات جيداً فى التربة والتأكد من ملامسة حبيبات التربة لجذور النباتات يعد أمرا ضروريا لنجاح الشتل ، ولا يمكن تحقيق ذلك إذا كانت التربة غير مخدومة جيداً .

٤ – أفضل الشتلات هى – باستثناء الخس والكرفس – ما يبلغ طولها نحو ١٥سم موزعة بالتساوى بين المجموعين الجذرى والخضرى ، وما يتراوح عمرها من ٦– ١٠ أسابيع. ويمكن الاستفادة من الشتلات الأكبر حتى ٢٠سم بنجاح ، ولكن الشتلات الأطول من ذلك يصعب شتلها ، وتزداد نسبة فشلها .

والأهم من الحجم هو خلو الشتلة من الأمراض ، وقوة نموها ، وصدقها لصنفها . وعليه .. يجب التخلص من كل الشتلات التى تظهر عليها أعراض غير طبيعية قبل الشتل .

٥ – أفضل جو للشتل هو الذى يصاحبه نقص فى معدل النتح ، ويحدث ذلك عندما تكون درجة الحرارة منخفضة نسبياً ، وشدة الإضاءة منخفضة ، والهواء ساكناً ، والرطوبة النسبية مرتفعة ، أى فى الأيام الملبدة بالغيوم . كما يفضل الشتل بعد الظهيرة لإعطاء النباتات فرصة لتتعود على البيئة الجديدة خلال فترة ارتفاع الرطوبة النسبية أثناء الليل . كما يكون الشتل ناجحاً أيضا بعد المطر الخفيف مباشرة أو قبله (Ware & MaCollum ١٩٨٠) .

٦ – يجرى الشتل – يدوياً – فى الأراضى الصحراوية – حسب نظام الرى المعمول به –

كما يلى :

أ – فى حالة الرى بالغمر :

يجرى الشتل فى وجود الماء ، ويعيب ذلك عدم بقاء الشتلة فى الوضع الصحيح ، بالإضافة إلى الصعوبات الناتجة عن المرور فى الأرض وهى مبتلة ، وهدم الخطوط أو المصاطب نتيجة لذلك . والأفضل من ذلك هو رى الحقل فى اليوم السابق للشتل (أو قبل الشتل بساعات فى الأراضى العالية النفاذية) ثم إعادة ريه – أولاً بأول – بعد الشتل مباشرة . ويتم الشتل فى هذه الحالة بعمل حفرة لكل نبات عند حد الماء ، توضع فيه الشتلة ويثبت حولها التراب جيداً .

ب – فى حالة نظام الرى بالرش :

يروى الحقل فى اليوم السابق للشتل (أو قبل الشتل بساعات فى الأراضى العالية النفاذية) ، ثم يروى مرة أخرى بعد الشتل مباشرة . ويجب عدم تأخير الرى بعد الشتل حتى لا تذبل النباتات . ويجرى الشتل بعمل حفرة لكل نبات على المسافات المرغوبة توضع فيها الشتلة ، ويضاف إليها نحو ١٠٠ – ٢٠٠ مل من محلول سمادى مخفف (سماد بادىء Starter Fertilizer) ، ثم يثبت التراب حول الشتلة جيداً .

جـ – فى حالة نظام الرى بالتنقيط :

يروى الحقل رية غزيرة فى اليوم السابق للشتل بمعدل حوالى ١٢ – ١٦ لتراً / نقاط ، ثم يجرى الشتل بعد تشغيل نظام الرى بالتنقيط لمدة لا تقل عن نصف ساعة ؛ ليتسنى وضع الشتلة فى المكان المناسب والتأكد من عمل المنقطات ، ويستمر الرى لمدة ساعة أخرى على الأقل بعد الانتهاء من الشتل .

يجرى الشتل بعمل حفرة (جورة) لكل نبات على المسافات المرغوبة ، ولكن يفضل أن تكون مقابل المنقطات ، وأن تبعد عنها بمسافة ٧سم . يفيد هذا الإجراء فى جعل النبات بعيداً قليلاً عن المنقط ؛ فلا تتعفن جذوره بسبب كثرة الرطوبة ، وبعيداً أيضاً عن منطقة تجميع الأملاح التى تكون فى حافة الجزء المبتل من الأرض .

٧ - يمكن إجراء الشتل آليا عند اتباع نظام الرى بالرش ، ويلزم فى هذه الحالة رى الحقل فى اليوم السابق للشتل فى الأراضى العالية النفاذية . وعند الشتل تقوم الآلة بفتح خطين ، ويقوم عاملان راكبان على الآلة بإسقاط الشتلات ، ثم تقوم الآلة بإضافة محلول سمادى إلى جانب النبات ، وضم التربة حوله . ويتم تحديد مسافة الشتل آليا كذلك . ويمكن بهذه الطريقة زراعة ١٠ أفدنة يومياً ، ولا يتطلب الأمر سوى سائق جرار وعاملين معه لإسقاط الشتلات .

٨ - يجب أن يزيد عمق الشتل - سواء أكان يدوياً ، أم آلياً - بمقدار ٢ - ٣سم عن العمق الذى كانت عليه النباتات فى المشتل ، ويجب أن تبقى القمة النامية مكشوفة تماماً . كما يجب أن يكون الشتل عميقاً إلى درجة تمنع الساق من الانحناء على سطح التربة والتعرض للإصابة بلفحة الشمس أو الأضرار الناتجة من الاحتكاك بسطح التربة ، نتيجة تعرضها للهز بفعل الرياح . هذا .. بالإضافة إلى أن بعض النباتات - كالطماطم - تكون جذوراً عرضية تخرج من منطقة الساق المدفونة فى التربة .

٩ - قد تفيد إضافة أحد المركبات الجيلاتينية المحبة للماء Hydrophilic Gel إلى التربة الرملية فى مواقع الجور التى تشتل فيها النباتات فى توفير الماء لها ، وزيادة فرصة نجاح الشتل فى هذه الظروف (Henderson & Hensley ١٩٨٦) .

## زراعة البذور مباشرة فى الحقل الدائم

تتوقف الطريقة التى تزرع بها البذور مباشرة فى الحقل الدائم على نظام الرى المتبع كما يلى :

### أولاً : عند اتباع نظام الرى بالغمر

تزرع البذور عند اتباع نظام الرى بالغمر بإحدى الطرق التالية :

١ - الزراعة نثراً فى أحواض :

تتبع طريقة الزراعة نثراً فى أحواض فى زراعه بعض الخضر ، كالملوخية ، والسبانخ ، والجرجير ، والبقدونس ، والجزر ، حيث تنثر البذور على سطح الأحواض ، ثم تغطى بالتربة