الفصل الرابع عشر
مشاتل المناطق الجافه

المشاتل هى المواقع التى تربى فيها الشتلات لأغراض الزرع . وتحظى الشتلات الصغيرة بالعناية منذ زرعها بحيث تنمو بطريقة تجعلها قادرة على تحمل الظروف الحقلية القاسية . . وأيا كانت أصناف هذه الشتلات ، محلية أو مستوردة ، فإنها تنمو بصورة أفضل بالمقارنة مع البذور التى تزرع مباشرة فى الحقل أو من خلال التجدد الطبيعى .وعلى ذلك ، تصبح الشتلات ، نواة الزرع للمزارع الكبرى سواء كانت هذه الأخيرة بغرض الإنتاج أو الحماية أو للمتعة .

وتنقسم المشاتل إلى قسمين :

المشاتل المؤقتة وتنشأ فى المزارع الكبرى أو بقربها ، وعندما تنمو الشتلات وتصبح جاهزة للزراعة ، يصبح المشتل جزءا من الموقع المهيأ للزرع . ويسمى هذا النوع فى بعض الأحيان « المشاتل المؤقتة » (الشكل ٥ أ ، ب) .

المشاتل الدائمة قد تكون كبيرة أو صغيرة ويتوقف ذلك على الهدف الذى يراد تحقيقه وعدد الشتلات التى يمكن إنتاجها سنويا . وتستوعب المشاتل الصغيرة أقل من ١٠٠ر٠٠٠ شتلة فى وقت واحد فى حين يمكن زيادة هذا العدد فى المشاتل الكبيرة وفى جميع الحالات ، لابد من تصميم المشاتل الدائمة على نحو سليم ، واختيار المواقع الملائمة وتوفير الإمدادات الكافية من المياه (الشكل ٦ أ ، ب) .

يعتبر إنتاج المشاتل ، عنصر تكلفة رئيسى فى عملية التشجير كما ينبغى بذل كل الجهود الممكنة من أجل إنتاج الشتلات ذات النوعية الجيدة بتكاليف معقولة . ومن أجل تحقيق هذا الهدف ، لابد من التحكم بالأساليب الفنية لتشغيل المشاتل . أن نضع فى الاعتبار النقاط الآتية :ـ

١ ـ اختيار موقع المشتل

عند اختيار موقع المشتل ، تظهر أربعة أسئلة :

(١) ما هو نوع المشتل ؟

هل سيكون المشتل مؤقتا أو دائما ؟

(ب) ما هو حجم المشتل ؟

هل سيكون كبيرا بحيث يمكن إنتاج ١٠٠ر٠٠٠ شتلة فى العام أو أكثر أو سيكون حجم المشتل صغيرا ، بطاقة ٥٠ر٠٠٠ شتلة أو أقل فى العام ؟

(جـ) الطلب على الشتلات .

ما هو حجم الطلب ؟ فإذا كان المشتل فى منطقة تنفذ فيها عدة مشروعات إنمائية مثلا ، فقد يحتاج إلى كمية هائلة من مختلف الشتلات كل عام ، أما إذا كان الهدف منه هو زراعة شجيرات محلية صغيرة ، فمن الممكن أن يقتصر على إنتاج محدود .

(د) عملية النقل أو المسافة من المشتل إلى مواقع الطلب على الشتلات .

وعند الإجابة على هذه الأسئلة ، ينبغى إقامة المشتل حيث :

ـ تتوافر مصادر جيدة للمياه ، بالقرب من نهر أو بئر . وبما أن المياه حيوية بالنسبة للمشتل ، فإنه لابد من ضمان توافر هذا العنصر .

ـ تتوافر مصادر جيدة للتربة ، إذ يحتاج المشتل إلى كميات كبيرة منها . ولابد أن تكون التربة ، خالية من الملوحة والقلوية .

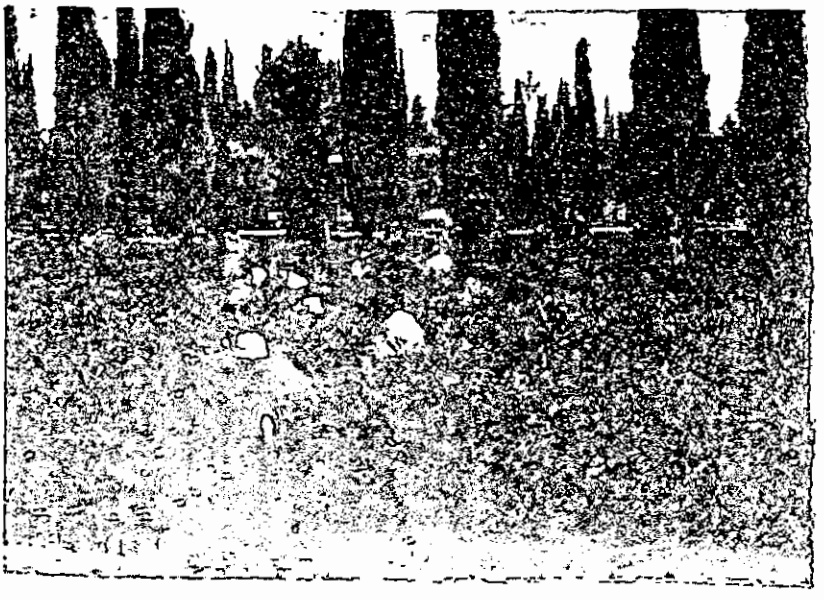
ـ يوجد نظام صرف جيد للموقع ، من أجل تلافى تراكم المياه وحماية الموقع من الفيضانات .

ـ توجد مصدات واقية من الرياح : فينبغى أن تكون المواقع المحمية بعناصر وقائية طبيعية كالنباتات أو أى شكل آخر تكون أفضل من المواقع المعرضة .

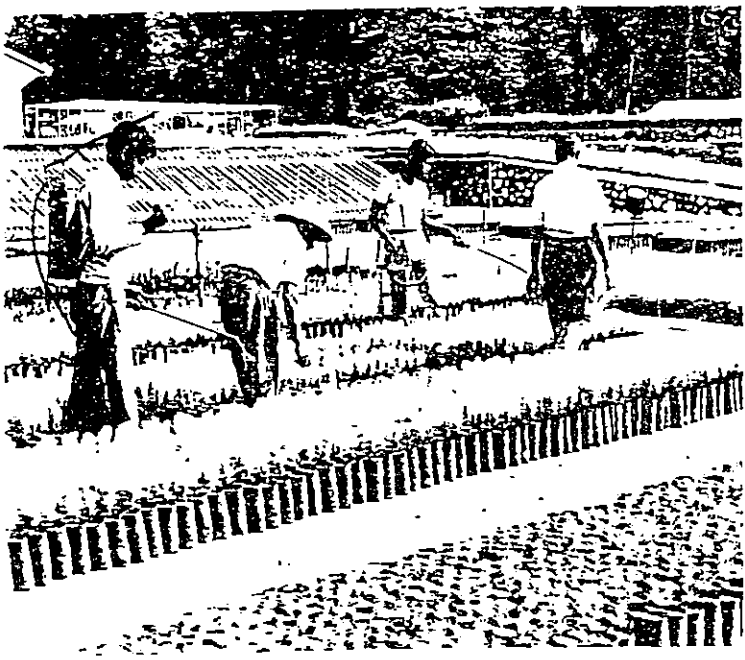
وإذا كان الموقع مكشوفا ، فمن الأفضل إقامة عناصر وقائية صناعية .

ـ توجد طرق مواصلات بين المشتل ومواقع الطلب على المشاتل : فهذا العنصر يضمن وصول الشتلات إلى موقعها الجديد فى ظروف جيدة . لكن الطرق السيئة والمسافات الطويلة ، تحد من قدرة الشتلات على البقاء ، بدرجة ملحوظة .

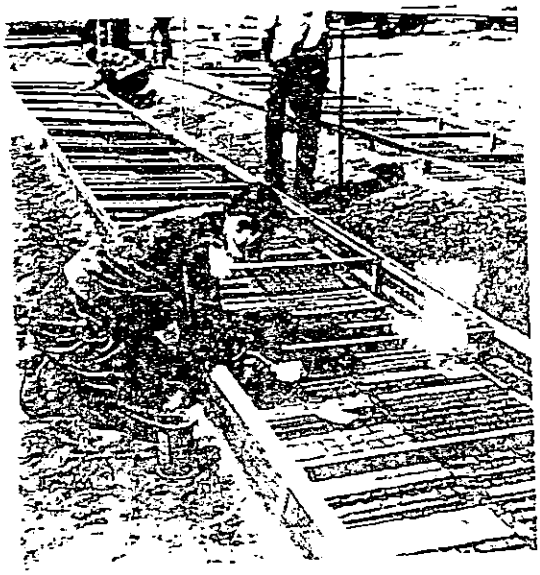
شكل رقم (٥ أ)



شكل رقم (٥ ب)



شكل رقم (٦ أ)



شكل رقم (٦ب)

ـ توجد أيدى عاملة أو يسهل الحصول عليها مع توفير السكن للأفراد العاملين فى المشتل. فالمشتل يحتاج إلى عمالة كثيفة وإذا كانت موقع المشتل بعيد عن المراكز السكنية ، فإن ذلك سيزيد التكاليف بدرجة كبيرة .

٢ ـ تصميم المشتل

وبعد اختيار موقع المشتل وحجمه ينبغى تسوية الموقع وتسييجه وإقامة مصدات للرياح .

ينبغى أن يكون تصميم المشتل جيدا ، فيقسم إلى عدد ملائم من الأجزاء ، ترتبط بعضها ببعض بممرات . وتسمى هذه الأجزاء بالأحرف الهجائية أو بالأرقام . وينبغى أن تكون الممرات بين الأجزاء ، واسعة بحيث تكفى لشحن الشتلات وتفريغها، وتكفى للدوران بحيث لا يقل عرضها عن خمسة أمتار كحد أدنى .

وينقسم كل جزء إلى ٤ ـ ٨ أقسام تفصل بينها ممرات . وتوضع إشارة عل كل قسم حسب الأجزاء التى ينتمى إليها بالإضافة إلى حرف صغير . فعلامة ١ ـ ١ ، مثلا تحدد القسم الأول من الزاوية اليسرى للجزء الأول .

وينقسم كل قسم بدوره إلى أجزاء والجزء يعتبر أصغر وحدة فى تصميم المشتل . ويبلغ عرض الجزء متر ويتراوح طوله بين ٦ و ١٠ أمتار . وقد تحفر الأجزاء فى الأرض على عمق يتراوح بين ٣٠ و ٣٥ سنتيمترا دون مستوى الأرض . وفى هذه الحالة قد يبنى قاع كل وحدة بالأسمنت أو الحجر أو القرميد .

وقد تصمم هذه الوحدات أيضا ، بحيث تعلو عن سطح الأرض . وفى هذه الحالة، يتم إحاطة الأحواض بالأوتاد أو الأحجار أو أكوام التراب . وأيا كان تصميم الأحواض ، فإن عملية الصرف تتسم بأهمية كبيرة من أجل نمو الشتلات ونظافة المشتل .

وتحدد أرقام الأحواض من حيث تبعيتها إلى الأجزاء والأقسام كما يحدد موضعها بأرقام . فالرقم ١ ـ أ ـ ١ يدل على الحوض الأول فى القسم (ز) من الجزء الأول . ويفصل بين الأحواض ، ممرات يبلغ عرضها مترا واحدا لتسهيل العمل ونقل الشتلات بدويا بواسطة عربات صغيرة كما تسهل أيضا أعمال الرى والعناية .

وبالإضافة إلى ما سبق ، ينبغى أن يتضمن تصميم المشتل مساحة كافية لخلط التربة (مربع طول ضلعه ٥ أمتار) . كما ينبغى للتصميم أيضا أن يشمل منطقة منفصلة لعمل السماد المكمور . ومن الأفضل أن تكون هذه المساحات قريبة من أحواض المشتل .

٣ ـ حجم المشتل

يتراوح حجم المشتل الذى تصف فيه الأصص ومجموع مساحة المشتل ، وفقا لقطر هذه الإصص . ويوضح الشكل (٧) العلاقة بين قطر الإصيص (من ٥ إلى ١٥ سنتيمترا) ومساحة المشتل (بالأمتار المربعة) فى إنتاج نحو ١٠٠ر٠٠٠ شتلة فى إصص صغيرة (الشكل ٧) .

ويتضح من الشكل ٧ أنه لابد من توفير ٢٤٠ مترا مربعا من الأحواض إذا كان قطر الإصيص ٥ سنتيمترات . ومن أجل تقدير مجموع مساحة المشتل ، ينبغى ضرب مساحة الأحواض فى الرقم ٢ر٥ بحيث تشمل مناطق الممرات والخدمات ، كما ينبغى إضافة ١٠٠ متر مربع (للممرات بين الأحواض) لإنتاج ٢٠٠٠ شتلة فى كل متر مربع من الأحواض . وعلى ذلك ، يتضح بصورة عامةما يلى :

مجموع مساحة المشتل = (٢ر٥ × مساحة الحوض + ١٠٠ متر مربع فيصبح مجموع مساحة المشتل وفقا لهذا النموذج ما يلى

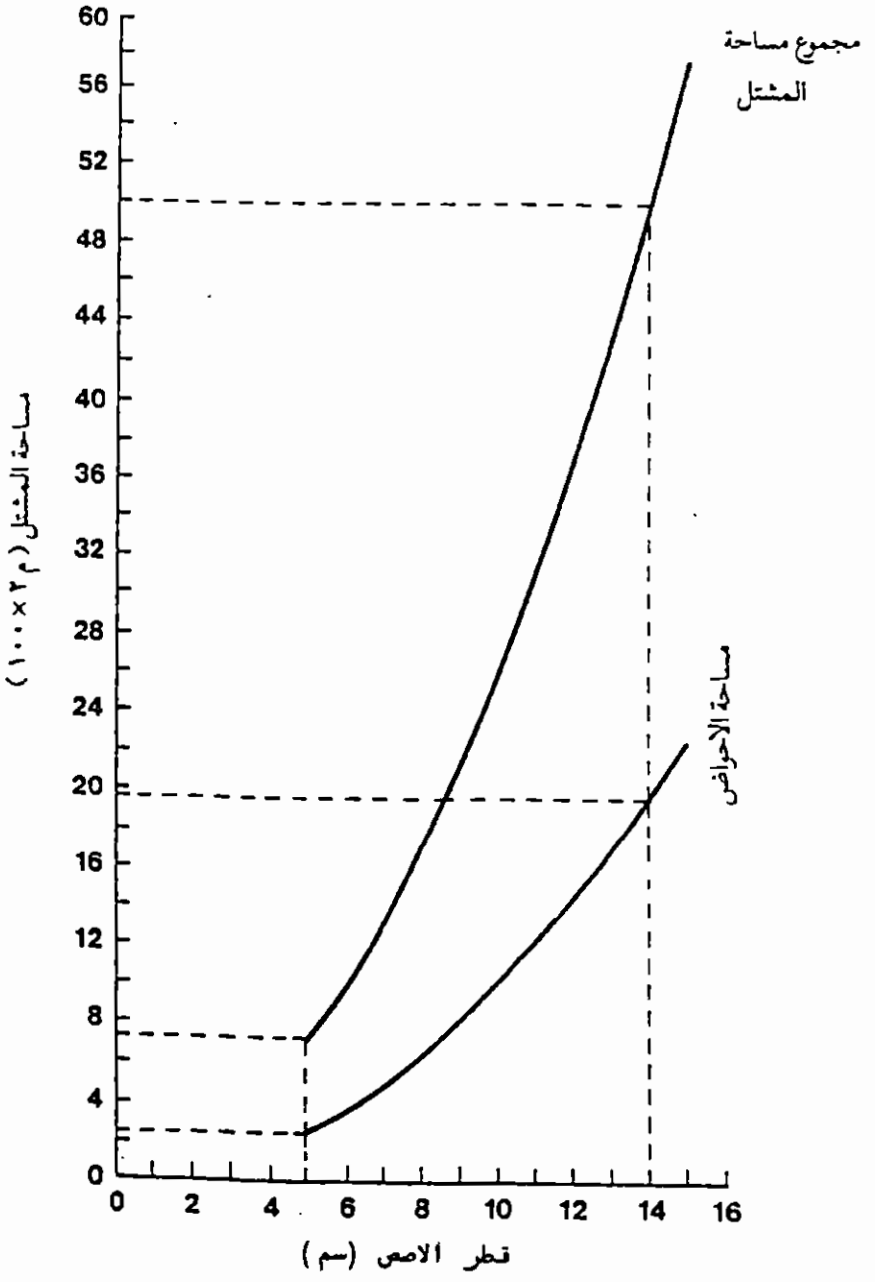
مجموع مساحة المشتل (٢ر٥ × ٢٤٠) + ١٠٠ متر مربع .

ولا تقتضى جميع عمليات المشتل ، استخدام الإصص . وعندما يتم إنتاج كمية من النباتات عارية الجذور ، فإن حجم المشتل ، يتوقف بدرجة كبيرة على «متوسط» حجم كمية الشتلات ومستوى الإنتاج المطلوب .

٤ ـ إمداد المشتل بالمياه

ينبغى التركيز على جانبين : (أ) جودة المياه ، و (ب) الاحتياجات اليومية من المياه

جودة المياه : ينبغى أن تكون قليلة القلوية والرقم الهيدروجينى فيها أقل من ٧ كما



الشكل (٧) العلاقة بين قطر الإصص ومساحة المشتل

يتعين أن تكون الأملاح فيها أقل من ٥٥٠جزءا فى المليون ، ودرجة التوصيل أقل من ٨ر٠ وحدة توصيل / سنتيمتر . ولابد من أن تكون المياه أيضا حلوة وصافية بصورة عامة .

كمية المياه : ينبغى توفير كميات يومية كافية من المياه بالمواصفات المذكورة أعلاه . وتتفاوت كمية المياه (المستخدمة فى أى مرة) مع الظروف الجوية ، ومعدل صرف التربة وحجم الشتلات وخلال فترة الإنبات ، لابد من رى الشتلات عدة مرات بكميات قليلة من المياه من أجل حفظ رطوبة الأحواض دون بلوغ نقطة التشبع . ومع نمو الشتلات ، ينبغى زيادة كمية المياه حتى لا تتعرض للذبول .

ولتقدير كمية المياه اللازمة خلال شهر واحد ، يمكن إجراء العملية الحسابية التالية :

كمية المياه = معامل فقد المياه × ت × مساحة الحوض ، حيث : معامل فقد المياه = قيمته تتراوح بين ٢ر١ و ٤ر١ ، فيكون المتوسط ٣ر١ .

ت = التبخر الشهرى .

فعلى سبيل المثال ، وعلى افتراض أن معامل فقد المياه هو ٣ر١ ، وكمية التبخر والنتح (ت) ٢ر٠ متر ومساحة الحوض ١٠٠٠ر١٠ متر مربع ، فإن الاحتياجات من المياه لكل شهر هى :

كمية المياه = ٣ر١ × ٢ر٠ × ١٠٠٠٠ = ٢٦٠٠ متر مكعب .

ويمكن رى الشتلات يدويا أو بشبكة رى . ففى الحالة الأولى ، يمكن استخدام صفيحة أو وعاء مع خرطوم وفوهة رش أو مضخة تحمل على الظهر مع وجود رشاشه . وهو أسلوب يصلح للمشاتل الصغيرة . ومن أجل رى الأحواض الصغيرة أو القصارى التى جرى بذرها ، فلابد من فوهة للرش بحجم القطرة . وثمة طريقة أخرى ، تقضى بتطهير البذور وتنظيفها قبل زراعتها أو تطهير المواد التى تغطى البذور ثم تثبيت سطح التربة وجعلها متماسكة فوق البذور . وعلى ذلك ، يجرى رى الأحواض بواسطة صفيحة عادية أو مضخة على الظهر ترش بواسطة الضغط من خلال فوهة ضيقة تخرج رذاذا .

٥ ـ جمع البذور ، ومناولتها ، وتخزينها ، ومعالجتها مسبقا

أ ـ نوعية البذور

يقوم العاملون فى الغابات بجمع البذور ، أو يتم الحصول عليها من مصدر معتمد من داخل البلاد أو من خارجها . وفى هذه الحالة الأخيرة ، يجب أن تكون البذور ذات نوعية جيدة :

ـ يجب أن تكون خالية من الشوائب والبذور الغريبه .

ـ يجب أن تكون خالية من الآفات الفطرية والحشرية .

ـ يجب أن تتضمن نسبة عالية من الانبات .

ـ يجب أن كون مصحوبة ببطاقة تحمل الاسم العلمى للأصناف النباتية ، ومكان تجميعها ، وتاريخ تجميعها ، وعدد البذور فى وحدة الوزن ، وما إذا كانت قد عولجت بأى طريقة .

ب ـ تجميع البذور

لضمان الحصول على نوعية جيدة من البذور ، ينبغى جمع الثمار من الأشجار ذات الخصائص والصفات المرغوبة . وتوضع على هذه الأشجار البيانات الخاصة بها وتسجل مواقعها على خريطة (الشكل ٨) .

وينبغى ملاحظة الظواهر الخاصة بهذه الأشجار ، ومتى تزهر ، وتثمر ، ومتى تنضج ثمارها ، وهل تثمر كل سنة ، أم كل سنتين ؟ وهل توجد عوامل تؤثر على إنتاج الثمار ؟ مثل الجفاف ، وسقوط الأوراق بفعل الحشرات ، وغير ذلك .

حـ ـ طبيعة الثمار

هل هى من الصنف الذى يتفتح أو يبقى محتفظا بغلافه مغلقا ، وهل تبقى على الشجرة أم تسقط على الأرض ؟

الأخطار التى تواجه الثمار : يجمعها السكان ، تأكلها الحيوانات ، تصيبها الحشرات ، والكائنات المرضيه ، أم تنقل بواسطة الرياح .

الشكل (٨) تجميع البذور من أشجار السنط Acacia Victoriac

زمن جمع الثمار وطريقته : الثمار التى تكبر وتنضج تحتوى على بذور جيدة ، وعلى هذا ، فإن وقت جمع الثمار هو مرحلة النضج الكامل .

وتجمع الثمار من الأشجار أما بضرب الشجرة بعصى ، أو بهز أغصانها بخطاف ، أو بتسلقها .

تسقط بعض الثمار على الأرض وتجمع ، وفى هذه الحالة ينظف مكان جمعها قبل سقوطها .

معالجة الثمار : تنظف الثمار التى يتم تجميعها ، وترش لمنع إصابتها بالحشرات ، ثم تنشر على فرش نظيف لتجف .

٦ ـ استخراج البذور

استخراج البذور هى عملية فصل البذور عن الثمار . وعلى هذا تختلف طريقة استخراجها بحسب نوع الثمرة . فعلى سبيل المثال ، تتفتح قرون شجر السنط سيال Acacia Seyal وسنط السنغال A . Senegal عندما تجف جفافا كاملا ، وعندئذ يكفى هزها هزا خفيفا لاستخراج بذورها ، بينما يلاحظ أنه من الصعب استخراج بذور شجر البروسوبس إذ لابد من دق ثمرته لإزالة لبّها ، ثم معالجة الجزء الباقى بسائل حمض الهيدروكلوريك المخفف الساخن مدة ٣٠ دقيقة ، ثم يغسل ويجفف، ثم يدق مرة أخرى لإزالة الغلاف الرقيق الذى يكسو البذرة .

وتستخرج بذور الكافور بسهولة عندما يكتسى الغلاف العلوى لونا بنيا ، عندئذ تجمع وتوضع فى أوعية قصديرية مفتوحة ونظيفة لتجف ، وعندما تجف الثمار تتفتح وتخرج منها البذور والقش .

وتستخرج بذور الدوم (Hyphaene thebaica) بنشر القشرة .

٧ ـ تجفيف البذور

بعد أن تستخرج البذور تنظف من القش والشوائب ، وتجفف فى الشمس أو فى الفرن . لأنها إذا خزنت وهى رطبة ، قد تتعفن أو تصيبها الآفات الممرضة .

٨ ـ تخزين البذور

سواء تم الحصول على البذور بتجميعها أو بشرائها ، ينبغى تخزينها بطريقة ملائمة إلى وقت الحاجة . ويمكن تخزين البذور المجففة بطريقة سليمة فى أكياس البوليثين المقفلة بإحكام وفى درجة حرارة المخزن .

وعند تخزين البذور توضع عليها البيانات الملائمة عادة ، وترقم ، وتوضع فى كيس مغلق بإحكام داخل وعاء مغلق . ويمكن وضع أكياس عديدة فى وعاء واحد، وتستخدم بطاقات التسجيل للإشارة إلى الأوعية التى وضعت فيها البذور ، والكمية المتبقية بعد استخدام كمية محددة .

٩ ـ صلاحية البذور

تفقد بعض البذور صلاحيتها خلال فترة قصيرة ، كما هو الحال بالنسبة لبذور شجر Azadirachta indica التى تصبح غير صالحة بعد ٦ أشهر . ولهذا ينبغى اختيار البذور التى تخزن لتحديد النسبة المئوية لإنباتها ، ومن غير المفيد تخزين البذور التى تقل نسبة إنباتها عن ٤٠ ٪ مالم تكن نادرة جدا أو غالية جدا . ويمكن أختبار صلاحية البذور كما يلى :

اختبار الإنبات : طريقة ورق الترشيح ـ عندما يكون حجم البذور صغيرا ، يجرى إنبات نحو مائة بذرة فى صحن بترى (Petri - dish) فوق ورق الترشيح .

اختيار الغرين : تزرع مائة بذرة فى إصيص به تربة طمية .

اختبار كلوريد التيترازوليوم : وهى مادة كيميائية تعطى لونا للأنسجة الحية.

تقطع البذرة وينشر السائل على المكان المقطوع لمعرفة ما إذا كان الجنين حيا .

١٠ ـ عدد البذور فى وحدة الوزن

لابد من معرفة عدد البذور فى الجرام أو فى الكيلو جرام . وحيث إن البذور تشترى بالوزن ، فإن الإنسان ، قد يشترى كمية تقل أو تزيد عن حاجته ما لم يعرف عدد البذور فى وحدة الوزن .

ويحدد عدد البذور فى وحدة الوزن ، بالنسبة لأى صنف ، بأن يؤخذ عشوائيا نحو عينات من البذور ذات الوزن المماثل ، وأن يحسب عدد البذور فى كل عينة ويؤخذ الرقم المتوسط .

انتاج الشتلات

هناك عمليات عديدة ضرورية لإنتاج الشتلات يمكن تلخيصها فيما يلى :

١ ـ خلط تربة المشتل :

ينبغى أن يتوافر فى تربة الأصيص فى المشاتل الخصائص التالية :

ـ أن تكون خفيفة .

ـ أن تكون متماسكة .

ـ أن تكون لها ميزة الاحتفاظ بالماء بدرجة ملائمة .

ـ أن تكون نسبة المادة العضوية فيها عالية .

ـ أن تكون خصبة بدرجة مناسبة ، أو ترفع درجة خصوبتها بإضافة ٢ كيلو جرام من الأسمدة النيتروجينية والفوسفاتية والبوتاسية لكل متر مكعب من التربة . وفى معظم البلدان الجافه ، يكفى أن يخلط جزء من الرمل ، وجزء من الطين ، جزء من السماد الحيوانى . ويدعى هذا خليط ١ : ١ : ١ . وفى منطقة بلدان السهول يشكل الخليط من جزء من الرمل ، وجزء من السماد العضوى ، وجزئين من التربة. ومن الممكن استخدام طمى الأنهار عند توافره .

٢ ـ معالجة تربة المشاتل

يجب أن تكون تربة التأصيص حمضية (أى تركيز أيون الهيدروجين ph) . وإذا كانت قلوية ، يمكن جعلها حمضية بإضافة محلول الكبريتيك بنسبة ٢ ٪ . وفى بعض الأحيان ، تتطلب تعقيم تربة المشاتل ضد الفطريات الممرضة باستخدام محلول فورمالدهايد بنسبة ٤٠ ٪ فى خليط مقداره ٨٠ سنتيمترا مكعبا لكل ٥ لترات من الماء ، ويستخدم فى التربة لفترة ٧ ـ ١٠ أيام قبل غرس البذور . وكذلك يمكن تدخين التربة

كعلاج ضد الفطريات باستخدام غاز بروميد الميثيل .

٣ ـ ملء الأصص وحجمها

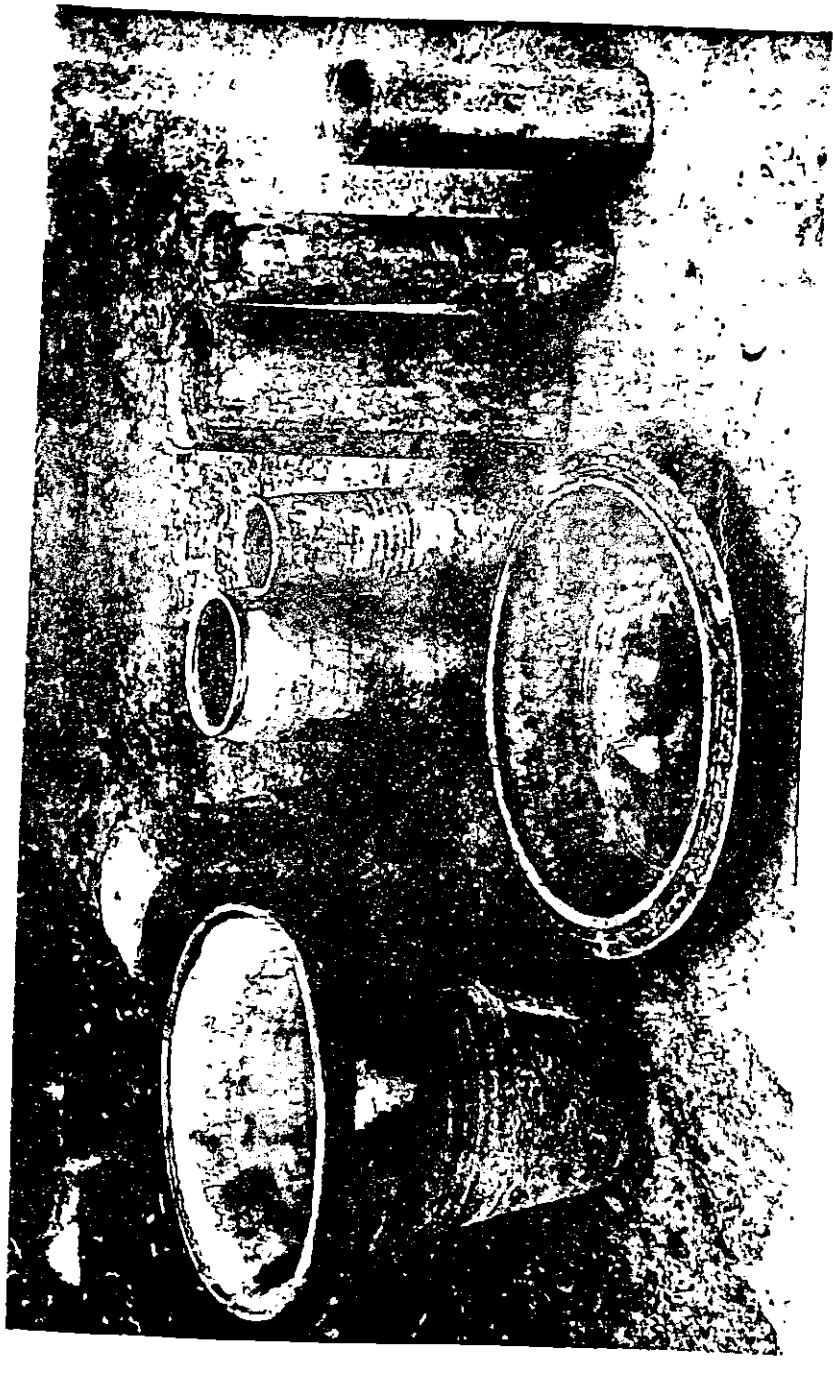
تستخدم حاليا أصص البوليثين مختلفة الأحجام لتربية النباتات فى المشاتل . وليس معنى هذا استبعاد أوعية أخرى مثل الصناديق ، وأنصاف الصفائح ، وأصص الفخار وغير ذلك (الشكل ٩) . تملأ الأصص بتربة المشتل ، مع مراعاة عدم ترك أى فراغ داخل الأصص بهزها وضربها بطريقة منتظمة . وعند ملء الأصص يترك فراغ صغير فى أعلاها ، وتوضع جنبا إلى جنب فى المشتل .

ومن المهم جداً تحديد حجم الأصص ، لأن الأصص الكبيرة تحتاج إلى كمية أكبر من التربة ، وتتطلب جهدا أكبر لملئها ونقلها ، كما تحتل مساحات أوسع من المشتل ، وتحتاج إلى كميات أكبر من الماء ، على عكس الأصص الصغيرة . وإن كانت تنتج نباتات أكبر حجما فى وقت قصير . والقاعدة العامة هى « كلما كانت ظروف الزراعة قاسية ، لابد أن تكون أحجام الأصص كبيرة » .

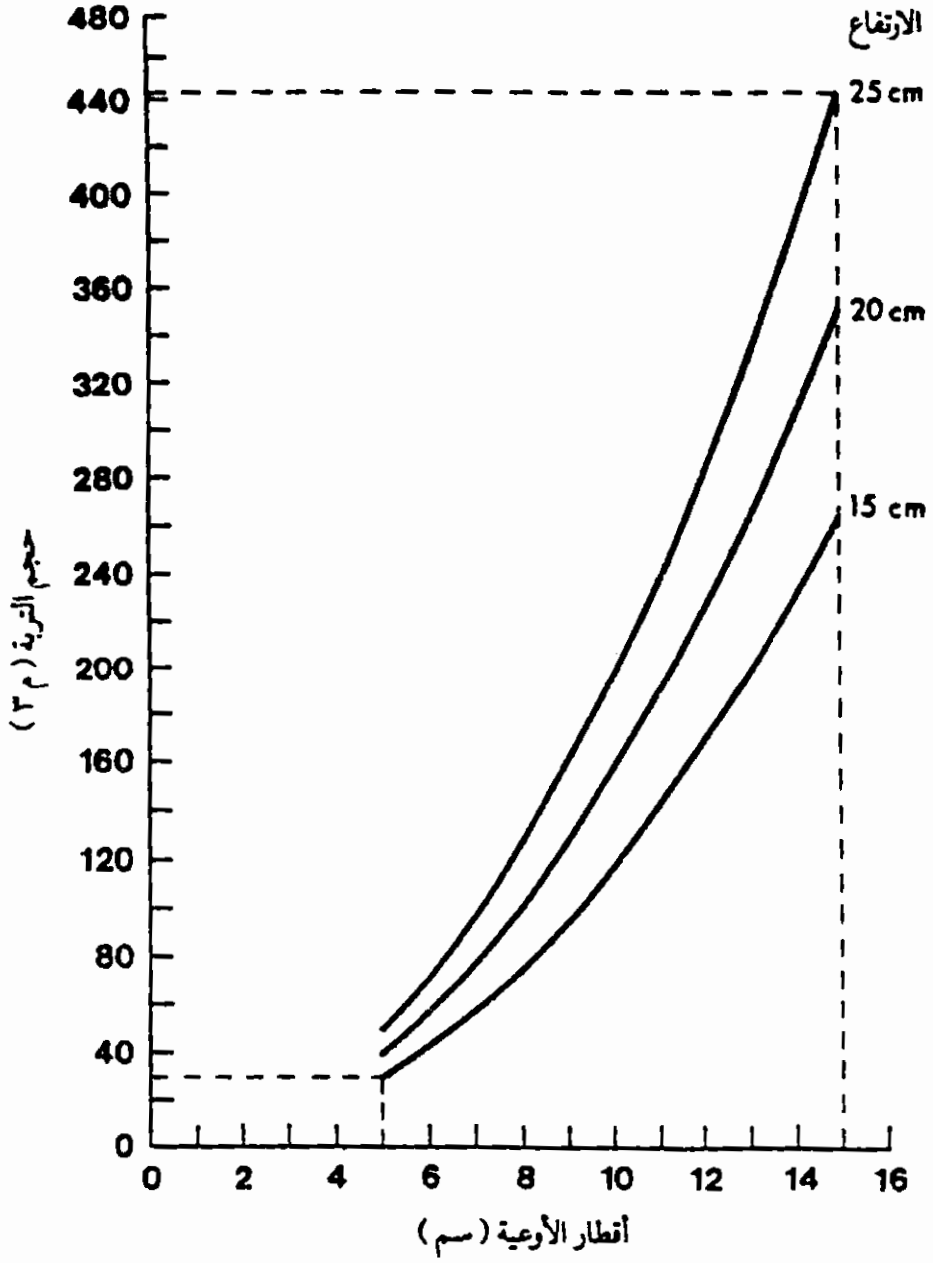
وعلى هذا فإن كمية التربة الضرورية للقيام بعمليات الزراعة فى الأوعية تتوقف بصورة مباشرة على حجم الأوعية المستخدمة . ويوضح الشكل (١٠) ، العلاقات بين أقطار الأوعية (التى تتراوح بين ٥ و ١٥ سنتيمترا) وارتفاعها (١٥ و ٢٠ و ٢٥ سنتيمترا) وحجم التربة (بالأمتار المربعة) . ولتوضيح الأمور من المفيد إجراء مقارنة بين أصغر الأوعية (القطر ٥ سنتيمترات والارتفاع ١٥ سنتيمترا) وأكبرها (القطر ١٥ سنتيمترا والارتفاع ٢٥ سنتيمترا) ، إذ يلزم ٢٨ مترا مكعبا من التربة لملء مائة ألف وعاء صغير ، بينما يلزم ٤٤٢ مترا مكعبا من التربة لملء مائة ألف من الأوعية الكبيرة (أكثر من ١٦ ضعفا) . ويمكن استخدام الشكل (١٠) كطريقة سريعة لتقدير كمية التربة اللازمة لملء أوعية تراوح أقطارها بين ٥ و ١٥ سنتيمترا ، وارتفاعها بين ١٥ و ٢٥ سنتيمترا .

٤ ـ المعالجة المسبقة للبذور

يلاحظ أن بذور بعض الأشجار والشجيرات جاهزة لزرعها بمجرد جمعها . وهناك



الشكل (٩) الأوعية المختلفة المستخدمة لتربية نباتات المشاتل



الشكل رقم (١٠) يوضح العلاقة بين أقطار الأوعية (سم) وارتفاعها وحجم التربه

أنواع أخرى من البذور تمر بفترة كمون ، يتم الجنين أثناءها نموُّه . وفى أحيان كثيرة تحتاج إلى العلاج المسبق للإسراع بالإنبات أو للحصول على إنبات متساوى . وتختلف تلك المعالجة المسبقة بحسب اختلاف أنواع الكمون فى بذور الأشجار والشجيرات وتنقسم أنواع الكمون الرئيسية إلى :ـ

كمون خارجى المنشأ ، وهو مرتبط بخاصيه غلاف البذرة (ميكانيكى ، طبيعى، أو كيميائى) .

كمون داخلى المنشأ ، وهو مرتبط بخاصيه الجنين أو مكونات البذرة (مرفولوجى أو فسيولوجى) .

كمون مركب خارجى وداخلى المنشأ .

ويجدر الإشارة بصفة عامة إلى أن أكثر أنماط الكمون الموجودة فى المناطق الجافه هو كمون خارجى المنشأ . وفيما يلى عدد من الأساليب الشائعة المستخدمة للتغلب على هذا النمط من الكمون .

طريقة المعالجة الميكانيكية : من الممكن خدش عدد صغير من البذور بحك كل بذره بورق الصنفرة ، أو بقطع كل بذرة بسكين ، أو بحك نهاية البذرة المقابلة للجذير حتى تظهر إحدى ورقتى البذرة . وعند وجود كميات كبيرة من البذور ، يمكن إجراء الخدش الميكانيكى بضرب البذور بالرمل ، أو بحكها على صفائح الصنفرة . وهناك أساليب أخرى متنوعة لحك البذور .

طريقة النقع فى الماء البارد : يكفى لضمان إنبات أصناف الأشجار والشجيرات أن تنقع بذورها فى الماء البارد ليوم واحد أو عدة أيام . والسبب فى تحسين الإنبات هنا هو أن غلاف البذرة يصبح طريا ، وكذلك امتصاص الأنسجة الحية لكمية كافية من الماء وفى حالة النقع لفترات طويلة ، يستحسن تغيير الماء فى فترات زمنية مناسبة . ومن المتبع عادة أن تزرع البذور على الفور بعد نقعها حتى لا تجف ، لأن الجفاف يخفض بصفة عامة صلاحية البذور للزرع .

طريقة النقع فى الماء الساخن أو المغلى : تتسم بذور العديد من أصناف النباتات

الخشبية بأن لها غلافا خارجيا صلب يمكن أن يؤجل عملية الإنبات لمدة أشهر أو سنوات بعد زراعتها ما لم تعالج هذه البذور بنقعها فى الماء الساخن . فتوضع البذرة فى كمية من الماء فى درجة الغليان يعادل حجمها مرتين أو ثلاثة ، وتنقع فيه لمدة تتراوح بين دقيقة واحدة وعشر دقائق ، أو إلى أن يبرد الماء . بعد ذلك تغسل المادة الصمغية المخاطية التى يفرزها غلاف البذور وذلك بتقليبها داخل كميات كبيرة من الماء عدة مـرات .

المعالجة بالأحماض : تستخدم فى أحيان كثيرة طريقة النقع فى المحاليل الحامضية فى حالة البذور ذات الغلاف الصلبه . ويستخدم فى معظم الحالات حامض الكبريتيك (٩٨ فى المائة) . لهذا الغرض . وفى أكثر الحالات شيوعا ، تختلف فترات النقع من ١٥ إلى ٣٠ دقيقة . وبعد نقع البذور ، يجب غسلها فورا بالماء النقى . وينبغى إجراء الاختبارات لتحديد الفترة المثلى لمعالجة كل شجرة أو شجيره، بل وكذلك ينبغى مراعاة مختلف المناطق التى أخذت منها البذور ، لأن الإفراط فى تعريضها للمحلول الحامض قد يضر بها .

طريقة تلقيح البذور : للأشجار القرنية عُقد جذرية تحتوى على البكتريا التى تثبت الأزوت . وعندما تزرع البذور خارج بيئتها الطبيعية ، ينبغى معالجة التربة بخلطها بعقد مسحوقة مأخوذة من المواقع الطبيعية . ويوجد فى الأسواق بعض مواد التلقيح يمكن خلطها بالبذور قبل مرحلة الإنبات .

طرق أخرى للمعالجة : بالنسبة لعدد من الأشجار والشجيرات الملحية مثل السرمق ، يكفى غسل البذور فى الماء البارد لمدة ساعة أو ساعتين لإزالة الملح من البذور وتحسين عملية الإنبات .

٥ ـ البذر

بعد تحديد تركيبة التربة ، ونوع الأوعية وحجمها ، تبدأ عملية البذار .

طريقة البذر : عندمـا يراد البـذر فى الأحـواض أو الصناديق ، يمكن بذر البـذور بطريقة النثر أو البذر فى خطوط . وعندما تستخدم الأصص يكون البذر فى حفر .

عمق البذر : توضع البذور على عمق يعادل ما بين من ١ إلى ٣ أمثال قطرها . وعندما تزرع البذور بهذا العمق تتوافر الرطوبة الكافية ودرجة الحرارة المثلى التى تعجل بإنباتها . أما بذرها فى عمق مفرط فإنه يعطل ظهور البادرات . وتخلط البذور الصغيرة، مثل بذور الكافور ، بتربة دقيقة قبل زراعتها لتسهيل توزيعها بطريقة متساوية وتجنب ضياع البذور بالزرع الكثيف . وللإقتصاد فى زرع بذور الكافور تخلط بالرمل الدقيق بنسبة حجمين من الرمل مقابل حجم واحد من البذور . ويوضع هذا الخليط فى وعاء ، ثم تؤخذ فرشاة صغيرة وتغطس أولا فى الماء ، ثم تغطس فى خليط الرمل والبذور ثم تمرر بلطف على ٤ ـ ٥ أصص مملوءة بالتربة . وقد دلت التجارب على أن هذه الطريقة تعطى كحد أقصى من ٤ إلى ٥ بادرات فى كل أصيص .

وقت البذر الأمثل : يتوقف هذا على الفترة الضرورية لإنتاج البادرات الصالحة للزراعه من الحجم المرغوب . فعلى سبيل المثال ، إذا كان الأمر فى مشتل ما يتطلب ٤ أشهر لإنتاج بادرات صالحة للزرع من صنف E. microtheca ، لغرسها فى يونيو/ حزيران ، عندئذ يكون الوقت الأمثل بالنسبة لهذا الصنف هو أول فبراير/شباط وبالمثل ، إذا أريد القيام بعملية الزرع فى أكتوبر / تشرين الأول فإن تاريخ البذر الأمثل هو أول يونيو / حزيران .

٦ ـ سقى النباتات فى المشتل

بعد الانتهاء من البذر ، ينبغى سقى أحواض البذور باستخدام رشاشه دقيقة الثقوب، يخرج منها الماء فى شكل رذاذ . ويجنب هذا جرف البذور الدقيقة .

وأفضل طرق السقى هو السقى اليدوى ، سواء باستخدام الرشاشه أو الخرطوم وتسقى البذور عدة مرات إلى أن تتم عملية الإنبات .

٧ ـ نقل البادرات أو عملية التفريد

عندما تبلغ البادرات التى تنمو فى الأحواض والصناديق مرحلة الورقتين ، تلتقط بعناية باستخدام عصا رفيعة ويعاد زرعها فى أصص أو أحواض أخرى . وهذه عملية حساسة جدا استعيض عنها فى الوقت الحاضر ، بزرع البذور مباشرة فى الأصص ثم

تخف البادرات الزائدة وتترك بادرة جيدة واحدة فى كل أصيص .

٨ ـ العناية بشتلات المشاتل

يتوقف إنتاج البادرات الجيدة النوعية على مدى الاهتمام بالأعمال التالية فى المشاتل .

مكافحة الأعشاب الضارة : فهذه الأعشاب تنافس البادرات على الماء والعناصر الغذائية الموجودة فى التربة . كما أنها تعرقل عملية التهوية ، وربما احتوت الحشرات والكائنات المرضية . ولهذا فإنه عندما يسمح للأعشاب الضارة بالنمو فى أحواض البذور ، تنمو البادرات ضعيفة ، ولذا لابد من القضاء على منافسة هذه الأعشاب .

ومن الأساليب التى تقضى إلى أقصى حد على الأعشاب الضارة فى المشاتل : الوقاية منها وعلاجها وإزالتها .

والوقاية هى الأسلوب العلمى . ويمكن تحقيقها بالتأكيد من عدم السماح لهذه الأعشاب الضارة بالدخول إلى المشتل . أما الإزالة فهى القضاء نهائيا على هذه الأعشاب وعلى بذورها فى المشتل .

وتتمثل المكافحة فى العمليات التى تحد من انتشار الأعشاب الضارة . وبصفة عامة، تنفذ عمليات الإزالة والمكافحة فى وقت واحد داخل المشاتل .

٩ ـ تقليم الجذور

من خاصية بعض أصناف الأشجار والشجيرات التى بلغت أكبر قدر من الاحجام مع بيئات المناطق الجافة ، أن لها جذرا رئيسيا قويا . غير أنه عند تربية هذه الأصناف فى الأصص يعانى نمو جذورها الرئيسية من ضيق المكان ، ومن الممكن أن تخرج من أسفل الأصص وتنمو فى الأرض ، إذا لم يتم تقليمها .

والهدف من تقليم الجذور الرئيسية ليس فقط لمنعها من مواصلة نموها ، بل كذلك للتحفيز على نمو نظام جذرى ليفى جانبى فى الأصيص أو فى الحوض .

ويمكن إنجاز عملية تقليم الجذور بوضع « سلك بيانو » بين قاعدة الأوعية وسطح

الحوض لقطع الجذور التى تخرج من الأصص . وكذلك يمكن التقليم يرفع الأصص وقطع الجذور . وينبغى تنسيق عدد مرات التقليم وأوقاته بحيث تتناسب مع سرعة نمو الجذور وخروجها من أسفل الأصص .

١٠ ـ مكافحة زبول البادرات

ظاهرة زبول البادرات مرض شائع وخطير فى كثير من المشاتل الأشجار . ومن الممكن أن يحدث فى أحواض البذور أو فى الأصص بعد نقل البادرات إليها . ويسبب هذا المرض فطريات متعددة . وهو يصيب البادرات قبل نموها ، إذ أن بعض هذه الفطريات تصيب البذور فى الوقت الذى تبدأ فيه البذرة فى النمو ، بينما تصيب فطريات أخرى البادرات الجديدة . وتسقط البادرات المصابة وكأنها انكسرت من القاعدة ، وقد تجف وتظل منتصبة . ويحدث تحلل مائى فى مستوى القاعدة يعتبر عموما دليلا ظاهريا على وجود المرض . ومن العوامل التى تساعد على الإصابة بمرض زبول البادرات ، ارتفاع درجة الرطوبة ، ورطوبة سطح التربة ، والتربة الثقيلة ، والطقس الغائم ، والظل المفرط ، وكثافة الشتلات فى المشتل ، والظروف القلوية .

ومن أفضل الطرق الوقائية ضد زبول البادرات المحافظة على جفاف سطح التربة خلال فترة الزراعة والتخفيف من كثافة البذر ووجود مسافة بين البادرات لتحسين التهوية على مستوى القاعدة . وبما أن خليط التربة فى المشاتل يجدد سنويا ، تنذر الحاجة إلى تدخين التربة .

تهيئة البادرات لنقلها : تستمر العناية بالبادرات فى المشتل خلال نموها فترة تتراوح بين شهرين و٣ أشهر . ثم يتم انتقاء البادرات الجيدة ووضعها فى أحواض منفصلة ، ويخفف من سقيها وتعرض للشمس تدريجيا لتهيئتها للزرع فى الموقع . وهذه المعاملة القاسية هى ما يدعى بتهيئة البادرات لنقلها . وتتخذ البادرات لونا أخضر داكنا ، وتبدو عليها علامات الصحة والاذدهار فى الهواء الطلق أكثر مما كانت عليه فى داخل المشتل .

١١ ـ التكاثر الخضرى

يجدر القول أن الأشجار والشجيرات التى تستخدم فى برامج التشجير لا تنتج

جميعها من البذور . فالأصناف التى يصعب تكاثرها بواسطة البذور ، يمكن فى حالات كثيرة إكثارها بالتكاثر الخضرى . ومن السلالات النباتية التى يمكن إكثارها فى المشاتل بالتكاثر الخضرى : الآرومات ، والعُقل ، والفسائل .

« الآرومات » لفظ يدل على السلالات المشتلية ذات الأوراق العريضة من الأصناف التى قلّمت جذورها وفروعها تقليما شديدا . وتقطع الفروع عادة حتى لا يبقى منها إلا سنتيمتران ، والجذور حتى ٢٢ سنتيمترا تقريبا . ويلائم غرس الأرومات الأصناف النباتية ذات الجذور الرئيسية . وفى أحيان كثيرة تستخدم نباتات الأرومات لتثبيت الكثبان الرملية . وتغطى الأرومات ، عادة عند نقلها لمواقع غرسها ، بأكياس مبللة أو بطبقات من الأوراق الكبيرة .

ويتسع استعمال العقل والأرومات كذلك فى عمليات التشجير . و « العُقل » جزء قصير يقطع من نبات أو غصن حى صغير ويستخدم للإكثار ، وهو ينتج نبتة كاملة عندما يغرس فى الحقل . والعُقل ذات الجذور هى التى تكونت جذورها فى المشتل قبل زراعتها فى الحقل . والفسائل عبارة عن عقل طويلة ، ونحيفة نسبيا ، أو أغصان كاملة .

١٢ ـ حجم الشتله المعدة للزراعة

هناك مجال واسع للحجم المرغوب لبادرات الأشجار والشجيرات الصالحة للزراعة ويعتمد الحجم الأمثل على ما إذا كانت البادرات عارية الجذور أو فى أوعية ، وعلى أصناف الأشجار والشجيرات التى تزرع ، وعلى خواص موقع الزراعة .

ومن المتعارف عليه أن النباتات التى تتناسب جذورها مع فروعها تناسبا سليما تعتبر الشتله صالحه للزراعة غير أنه من الصعب تحديد النسبة « المثلى » بين الجذور والفروع وربما تعطى النسبة بين الجذور والفروع ، على أساس الوزن ، قياسا أكثر دقة بالنسبة لجودة الشتله . وكذلك يعتبر قطر جذع الشتله وارتفاعه مقياسا آخر لتقييم الشتلات بما يسمح بوضع الحدود الدنيا المقبولة . وتشير التجارب إلى أن الشتله المتوسطة الحجم ، ١٥ ـ ٤٠ سنتيمترا ، التى لها عنق جذرى خشبى ، يكون معدل بقائها أكبر من النباتات الصغيرة .

وبصورة عامة يحدد الحجم الأقصى عند زراعة الشتلات فى الأصص بحجم الوعاء نفسه . فكلما كان حجم الوعاء أكبر زاد حجم الشتلة التى يمكن زراعتها فيه . غير أن فترة النمو محدودة بالفترة التى لا يعوق فيها نمو الجذور أى عائق . والنباتات المفرطة فى الطول يمكن أن يختل توازنها أو تتلفها الرياح ، كما أن النمو المحدود أو غير الكافى للجذور قد لا يتفق مع المعدلات العالية للنتح التى تتطلبها النباتات الطويلة .

١٣ ـ إعداد الشتلات لنقلها إلى موقع الزراعة

ينبغى فى الدرجة الأولى تصنيف الشتلات التى بلغت الحجم الملائم لنقلها . ويتوقف تصنيف الشتلات التى تزرع إلى حد كبير على الخبرات والمعايير المحلية . والأهداف الرئيسية التى يتوخاها نظام التصنيف لشتلات الزراعة هى :ـ

ـ استبعاد الشتلات الميته ، والبادرات التى فسدت فروعها أو جذورها أو أصابها المرض .

ـ استبعاد البادرات التى يقل حجمها عن الحد الأدنى للمعايير المقررة للحجم ونمو الجذور .

ـ فصل البادرات التى تتجاوز الحد الأدنى للمعايير المقررة إلى فئتين أو أكثر بحسب الجودة .

١٤ ـ نقل البادرات إلى مواقع الزراعه

قد يواجه تغليف النباتات المزروعة فى أصص بعض المشاكل . فهى توضع فى صوانى وتشحن بالسيارات ومن الممكن أن تستخدم العلب التى استعملت كصوانى لأصص البادرات فى نقل الأوعية النباتية . وفى بعض الأحيان تستخدم صوانى خشبية للغرض المذكور ، وإن كانت ثقيلة إلى حد ما .

وفى أحيان كثيرة تلحق أضرار بالنباتات عند نقلها إلى مواقع الزراعة ، ولهذا ينبغى العناية بها وتجنب سوء مناولتها أثناء شحنها وتفريغها من السيارات . ومن الأمور التى ننساها عادة أن النباتات تحتاج إلى الحماية خلال نقلها ، لأن التيارات الهوائية قد تتسبب فى جفافها . ومن المهم كذلك أن تعبأ الأوعية فى السيارات بطريقة متراصة حتى لا تتحرك أثناء النقل . ومن الممكن أن يركب فى العربة رفوف خاصة توضع عليها

الأصص والصوانى (توضع كل صينية منها على رف ، ويترك مسافة نحو ٥٠ سنتيمرا بين كل رف وآخر) . وعند الإمكان ، تنقل النباتات خلال موسم الزراعة فى الأيام الغائمة معتدلة البرودة أو الممطرة لتجنب جفافها أثناء النقل .

ويجب التخطيط لمواقيت النقل لتجنب التأخير ، وحتى يمكن زراعة النباتات بمجرد وصولها . ومن المفيد عادة أن تصل النباتات قبل موعد زراعتها بيوم . أما إذا توافرت مياه الرى والظل، فيمكن أن تصل النباتات قبل موعد زراعتها بعدة أيام . وبمجرد وصول النباتات إلى مكان الزراعة يجب سقيها ، أو وضعها فى مكان معتدل البرودة ، تتوافر فيه الرطوبة والظل حتى وقت زراعتها ، إذا دعت الحاجة إلى ذلك .

١٥ ـ تنظيم إنتاج البادرات

يجب تنظيم إنتاج البادرات بطريقة تمكن من توافر البادرات جيدة النوعية فى الوقت الملائم . ويصبح هذا التنظيم بالغ الأهمية فى البدلان الجافه ـحيث يكون موعد الزراعه مهما للغاية ـ ما عدا حالات الزراعة المروية . وجميع العمليات التى سبق تفصيلها يجب إنجازها فى الوقت المناسب تماما . وهذا يشمل :

(أ) البذور ومعالجتها ، (ب) خلط التربة ، (جـ) ملء الأصص ، (د) البذر (هـ) الرى ، (و) نقل البادرات ، (ز) إزالة الأعشاب الضارة ، (ح) تقليم الجذور ، (ط) توفير الظل والسقوف الواقية ، (ى) القطع ، (ك) تهيئة البادرات لنقلها ، (ل) نقل البادرات إلى موقع الزراعه .

وينبغى ألا ينقل من المشتل أكثر من عدد البادرات الذى يمكن زراعته فى الموقع فى يوم واحد . ولهذا ، تهيأ البادرات وتنقل تبعا لبرنامج الزراعه المقرر . ويزيد عدد النباتات التى تربى فى المشتل عادة بنحو ٢٠ فى المائة عن عدد النباتات التى تزرع فى الحقل ، وتسمح هذه الزيادة بالقيام بعملية الانتقاء والتعويض عن النباتات غير الصالحة للزراعه .

وكذلك تعتبر الادارة مهمة جدا فى أعمال المشتل للتأكد مما يلى :

(أ) أن تنجز أعمال المشتل على نحو سليم .

(ب) أن يتم إنجاز هذه الأعمال فى الوقت الملائم .

(جـ) توافر اليد العاملة الضرورية (رجل ـ أيام) لتنفيذ الأعمال اللازمة .

(د) توافر المواد والأدوات الضرورية والملائمة لإنجاز الأعمال المطلوبة .

ويتطلب كل ذلك وجود عامل فى المشتل له معرفة سليمة بإنتاجية اليد العاملة واسلوب عمل المشتل ، وأسعار المواد . ومن المفيد تسجيل ما ينتجه المشتل من بادرات وتكاليف المواد واليد العاملة ، لمعرفة اقتصاديات المشتل .

ومن الواضح أن متطلبات اليد العاملة والمواد تتوقف على حجم المشتل .

وينبغى تصميم استمارات تبين تكاليف الأعمال مثل تجميع البذور ، ووضع التربه فى الأصص ، وغربلة تربة المشتل ، وخلطها ، وإعدادها ، واستيفاء هذه الاستمارات بانتظام .