

## المشتل

المشتل :

يحتاج اكتار بعض نباتات الزينة و اشجار الفاكهة الى عناية خاصة و تجهيزات معينة و خبرة فنية اضافة الى توفير ظروف ملائمة لنمو الشتلات الصغيرة ، لذلك كان من الضروري توفير اماكن خاصة يتم فيها اكتار ورعاية هذه الشتلات ، يطلق على هذه الاماكن بالمشتلات .

المشتل عبارة عن قطعة ارض مخصصة لأكتار ورعاية شتلات النباتات المختلفة الصغيرة حتى تصبح صالحة للنقل الى المكان المستديم ، وتزود عادة المشتال بالوسائل التي تسهل اجراء هذه العمليات .

والمشتال اهمية كبيرة لأنها الأساس في توفير شتلات سلية خالية من الامراض المختلفة والحشرات الضارة ، مطابقة للصنف بأعداد كبيرة اضافة الى قيامها بدخول اصناف جديدة من نباتات الفاكهة او الزينة او الخضر ونشر زراعتها .

هناك انواع عديدة من المشتال :

1 - المشتال المتخصص : وهي المشتال التي تتخصص بانتاج نوع معين من النباتات مثل نباتات الزينة او الفاكهة او الخضر

2 - المشتال المختلطة : وهي المشتال التي تقوم بانتاج اكتار من نوع واحد من النباتات مثل انتاجها لشتلات الزينة و الفاكهة و الخضر .

والمشتال اما خاصة وهي المشتال التي يملكونها فرد او مجموعة افراد يكون الهدف من انشائها اما تجاري او خاصا اذا تستعمل في الحالة الاخيرة لتوفير الشتلات لزراعة في البستان العائد الى المالك ، او تكون حكومية وهي مشتال تنشأها الدولة لغرض توفير شتلات جيدة بأسعار مناسبة لتشجيع انشاء البيوتين او زراعة نوع معين من الفاكهة او الخضر او الزينة .

اقسام المشتل :

1 - وحدة الاكتار :

تضم كافة منشآت المشتل المستعملة في اكتار النباتات بالطرق الخضرية او الجنسية مثل البيوت الزجاجية ، البيوت البلاستيكية ، الاحواض المدفأة وغيرها من منشآت المشتل الاخرى .

وفي بعض الدول المتقدمة تلحق بالمشائط وحدة لانتاج واكثر النباتات باستعمال تقنية زراعة الانسجة النباتية وذلك لضمان الحصول على نباتات خالية من الامراض الفايروسية والامراض الاخرى بوقت قليل وبأعداد كبيرة .

## 2 - وحدة الخدمات :

وتضم هذه الوحدة غرف الادارة ، غرف الخزن ، اماكن ايواء العجلات والساحبات وغيرها من المكان .

ويمكن تقسيم اعمال المشغل الى ما يلي :

1 - اكثر النباتات بالطرق الجنسية ( البذور ) او بالطرق الخضرية .

2 - تنمية النباتات الصغيرة الى احجام ملائمة للتسويق .

## منشآت المشغل المستعملة للأكثر :

هناك انواع عديدة من المنشآت التي يمكن استعمالها لاكثر النباتات مثل البيوت الزجاجية ، البيوت البلاستيكية ، الظلل ، الاحواض الباردة والمدفأة ويجب ان يحتوي المشغل على واحد من المنشآت التي ذكرت على الاقل ، اما المشائط النموذجية فيجب ان تتوفر فيها المنشآت والمتطلبات التالية :

1 - اماكن السيطرة على الظروف البيئية مثل البيوت الزجاجية ، المرافق المدفأة والتي من الممكن استعمالها لزراعة العقل او انبات البذور .

2 - اماكن تستعمل لغرض اقلمة النباتات وحماية النباتات الصغيرة من اضرار ارتفاع درجات الحرارة مثل الظلل او اماكن لغرض حماية الشتلات الصغيرة من اضرار انخفاض درجات الحرارة مثل البيوت البلاستيكية .

وفيما يلي وصف موجز لأهم المنشآت المستعملة في المشائط :

## 1 - البيوت الزجاجية :

البيت الزجاجي عبارة عن هيكل من الحديد ، الالمنيوم او الخشب مغطى بمادة نافذة للضوء مثل الزجاج او Fiber glass ويزود عادة بأجهزة ومعدات يمكن بواسطتها التحكم بالظروف البيئية بداخله مثل اجهزة التبريد والتدفئة والانارة . توجد انواع عديدة من البيوت الزجاجية منها :

أ - البيوت الزجاجية الملحة بالمباني : تبني بجانب المبني ويكون اتجاهها من الشرق الى الغرب وانحدار السقف يكون للجهة الجنوبية للسماح بنفاذ اكبر كمية من اشعة الشمس .

ب - البيوت الزجاجية ذات الجمالون المتعادل : ينحدر السقف في هذا النوع من البيوت بالتساوي نحو اتجاهين وتكون حافة السقف فوق مركز البيت واتجاه البيت يكون من الشمال الى الجنوب للأستفادة القصوى من اشعة الشمس .

ج - البيوت الزجاجية القنطرية : ينحدر ثلاثة ارباع السقف في هذا النوع من البيوت باتجاه واحد ويكون عادة باتجاه الجنوب اما الرابع الباقى فينحدر باتجاه الشمال ، الانحدار الجنوبي يسمح بتعريف مناسب لأشعة الشمس اما الرابع الاخر فيضمن تهوية جيدة ، ويكون اتجاه هذه البيوت من الشرق الى الغرب .

وينحصر استعمال البيوت الزجاجية في مجال اكتار النباتات بالاتي :

1 - زراعة البذور او العقل او الاجزاء النباتية الاخرى التي تستعمل في الاصثار والتي يحتاج انباتها او تجذيرها او نموها الى عوامل بيئية خاصة من حرارة ورطوبة وضوء .

2 - زراعة البذور في غير مواعيدها الطبيعية وذلك لامكانية التحكم بالظروف البيئية داخل البيت الزجاجي .

3 - تستعمل لنمو البادرات والشتلات في مراحل نموها الاولى خاصة اذا كانت تلك البادرات تحتاج الى عوامل بيئية خاصة ويفضل ان تزود البيوت الزجاجية الملحقة بالمشاكل بعدد من احواض الاصثار حيث ترك هذه الاوحواض مفتوحة او تغطى بالبلاستيك او الزجاج وذلك لتوفير رطوبة عالية لاستعمالها في تجذير انواع معينة من العقل الورقية التي قد لا تلائمها الرطوبة الموجودة داخل البيت الزجاجي .

## 2 - الظل : Lath house

عبارة عن اماكن يكون داخلها نصف مظلل الهدف الرئيسي من انشائها هو حماية النباتات المزروعة في اوعية من اضرار ارتفاع درجات الحرارة في الصيف ، ولها استعمالات عديدة اخرى في مجال اكتار النباتات مثل تفرييد الشتلات الصغيرة الصغيرة ، زراعة نباتات الامهات والنباتات الغضة التي تحتاج الى الظل ، زراعة بذور بعض النباتات التي تتضرر بادراتها من اشعة الشمس صيفا .

تختلف المواد التي يصنع منها هيكل الظلة فقد يصنع من الخشب ( وهو السائد ) او من اعمدة الالمنيوم او من الاعمدة الكونكريتية و عند عمل الهيكل من الخشب تستعمل مساطر خشبية بعرض 5 سم اذ يمكن التحكم بالظل الممكن توفيره داخل الظلة ما بين ثلث الى ثلثين عن طريق تحديد المسافة بين مسطرة و اخرى ، اما عند استعمال الاعمدة الكونكريتية في عمل الهيكل فيتم وضع الاعمدة في الجوانب وفي خطوط تبعد عن بعضها البعض بمقدار 4 - 6 م ثم تمرر اسلاك معدنية بأقطار معينة فوق الاعمدة الكونكريتية وتغطى بعد

ذلك بنوع من البولي اثيلين الملون والذي يعرف بالـ Saran وتوجد انواع عديدة منه تختلف في نسبة الظل الذي توفره وتتراوح هذه النسبة من 25 - 75 % .

ويمكن تحويل الظلة الى بيت بلاستيكي شتاء وذلك بتغطيتها بالبلاستيك الشفاف حيث يمكن الاستفادة منها في حماية الشتلات الصغيرة من اضرار انخفاض درجات الحرارة شتاء .

ولغرض توفير مياه الري داخل الظلة يفضل ان يلحق بها احواض بأبعاد مناسبة ويتم الري داخل الظلة اما يدويا او اليا وهناك ظلل حديثة يتتوفر فيها نظام للري الرذاذى .

### 3 - البيوت البلاستيكية : Plastic - covered greenhouse

هيكلها من الحديد او الخشب او الالمنيوم ، وهي تشبه البيوت الزجاجية الا ان الجوانب والأسقف يغطى بالبلاستيك بدلا من الزجاج ، ويستعمل البولي اثيلين على نطاق واسع بسبب رخص ثمنه وسهولة استعماله ومن عيوبه قصر مدة اندثاره اذ يجب استبداله بعد سنة او سنتين من استعماله .

تستعمل البيوت البلاستيكية في حفظ النباتات المزروعة في او عية من اضرار انخفاض درجات الحرارة في فصل الشتاء كما يمكن استعمالها لانتاج دايات بعض محاصيل الخضر الصيفية بصورة مبكرة .

وفي فصل الصيف يمكن تغطية البيت البلاستيكي بقماش اسمر او ملون لتوفير ظل بداخله وتبريده باستعمال مبردات هواء اذ تستعمل في هذه الحالة للمحافظة على النباتات التي تحتاج الى درجات حرارة مرتفعة مع رطوبة عالية نسبيا .

### 4 - المراقد الباردة : Cold beds

تستعمل هذه المراقد في المناطق ذات الشتاء الدافئ وتزرع فيها البذور والعقل مبكرا في الربيع ، وقد تستعمل ايضا لاقلمة الشتلات ، وتكون اما مراقد مؤقتة تعمل من الخشب او دائمة تعمل من الاسمنت ، يعمل لها غطاء من الزجاج يرفع بمفاصل ويفتح في النهار جزئيا ويغلق اثناء الليل ، ويمكن الاستعاضة عن الغطاء الزجاجي بقطعة من البلاستيك الشفاف ، تعمل هذه المراقد بعرض 180 سم اما الطول فيكون حسب الحاجة وتوضع عادة جنوب المبني .

### 5 - المراقد المدفأة : Hot beds

تعمل هذه الاحواض من الطابوق او الاسمنت والشائع ان تبني فوق سطح التربة على شكل حوض مستطيل يمتد من الشرق الى الغرب وتكون الجهة الجنوبية منخفضة بمقابل 10 - 15 سم عن الجهة الشمالية لأفساح المجال الى اكبر نسبة من ضوء الشمس للدخول الى الحوض ولتسهيل انحدار ماء المطر اما عرض المرقد فالفضل ان يكون 100 سم في ظروف العراق . توضع في قعر المرقد طبقة خفيفة من

الحصى ، وتدفأ هذه المرافق بعده طرق منها الماء الساخن ، بخار الماء ، الكهرباء او السماد الحيواني غير المتحلل وتعبر الطريقة الاخيرة من ابسط الطرق واقلها كلفة ويطلق عليها عادة بالتدفئة البيولوجية وتتم باستعمال السماد الحيواني المتاخر الجديد اذ توضع فرشة منه سمكها 20 - 30 سم تسوى جيدا ثم ترش بالماء ليساعد على تحلل السماد والذي بدوره يؤدي الى اعطاء حرارة مناسبة داخل المرقد تساعد على تدفنته ومن ثم تضاف طبقة من الرمل والدمن بنسبة 1 : 15 - 20 سم وتسوى جيدا ، تتم زراعة البذور او العقل بعد 2 - 4 ايام من وضع طبقة الرمل والدمن .

### الاواسط المستعملة في تنمية واكثر النباتات :

توجد اواسط عديدة تستعمل في تكاثر ونمو النباتات المزروعة في الاوعية ، وتستعمل هذه الاواسط في زراعة البذور والعقل والنباتات .

الشروط الواجب توفرها في الاواسط المستعملة في تنمية واكثر النباتات :

- 1 - ان يكون الوسط مساميا بدرجة كافية وبذلك يكون جيد التهوية والصرف .
- 2 - ان يكون خاليا من المسببات المرضية المختلفة وبذور الادغال والحسائش الضارة .
- 3 - ان يكون الوسط متماسكا بحيث لا يسمح للبذور او العقل او النباتات بالتحرك بعد الزراعة كما يجب ان لا يتغير حجمه كثيرا سواء كان رطبا او جافا ، اذ ان انكماس الوسط بعد جفافه يعتبر صفة غير مرغوب بها .
- 4 - ان يكون تركيز ايون الهيدروجين  $\text{pH}$  ملائما لنمو النباتات .

وهناك نقاط اخرى يجب اخذها بنظر الاعتبار عند اختيار الوسط او الخلطة منها :

- 1 - كلفة الوسط ومدى توفره محليا .
- 2 - مدى ثبات الوسط اثناء الخزن والاستعمال والتحضير .
- 3 - ثبات الوسط كيميائيا .

من الاوساط المستعملة :

**1 - الرمل :**

عبارة عن حبيبات صغيرة يترواح قطرها بين 0.005 - 2 ملم ، تكونت نتيجة لتحلل الصخور المختلفة بواسطة عوامل التعرية ويتوقف التركيب المعدني لهذه الحبيبات على نوع الصخر ، ويعتبر الرمل من اقل اوساط التكاثر اذ يزن المتر المكعب منه 1600 كغم ، ونظرا لقلة احتواه على العناصر الغذائية يخلط عادة مع بعض المواد العضوية قبل استعماله كوسط ، يستعمل الرمل عادة بعد خلطه مع البيت موس بهدف تغيير الصفات الفيزيائية للاخير مثل الكثافة الظاهرية وقابلية حفظ الماء ، ومن اهم النقاط التي يجب اخذها بنظر الاعتبار عند استعمال الرمل مع الاوساط الاخرى هو ضرورة خلوه من الكاربونات اذ انها تسبب رفع تركيز ايون الهدروجين بدرجة كبيرة مما يؤثر على شكل ومعدل جاهزية التتروجين .

**2 - الزميج :**

نعني بالزميج التربة التي تتكون من اجزاء متناسبة من الرمل والغربين والطين والحاوية على دبال بنسبة 2 - 7 % ويمكن الحصول على الزميج من ضفاف الانهار ، ويعتبر الزميج من المكونات الرئيسية لمخالفات التربة المستعملة في الوعية لزراعة البذور اذ يعطي بناء جيد للترابة .

**3 - البيت : Peat**

يستعمل البيت على نطاق واسع في تحضير الاوساط الخالية من التربة كما يمكن استعماله لوحده او خلطه مع مواد اخرى ، وفي حالته الخام فان محتواه من العناصر الغذائية الاساسية اللازمة للنمو يكون قليلا . يتكون البيت من التحلل الجزئي لبقايا النباتات النامية في مناطق غزيرة الامطار ، مرتفعة الرطوبة الجوية ذات درجات الحرارة المنخفضة صيفا تحت الظروف الحامضة الغدقة وبغياب العناصر الغذائية فإن الاحياء المجهرية التي تقوم بتحليل البقايا النباتية تقل فعاليتها بدرجة كبيرة ويحصل تحلل جزئي لانسجة النباتات الميتة .

ان وجود البيت في الوسط يعمل على تكييفه اذ يساعد في تهوية الوسط كما ينظم قابليته على الاحتفاظ بالماء ومن ميزاته :

- 1 - معقم وخالي من بذور الحشائش والادغال وكذلك الحشرات والامراض المختلفة .
- 2 - ذا نسجة متجانسة بدرجة كبيرة .

ومن انواعه :

A - Peat moss : يعتبر اقل الانواع تحلا مكوناته الرئيسة هي الطحالب العائدة الى الجنس Sphagnum او الجنس Hypnum او اي نوع اخر .

B - Reed sedge peat : يتكون من بقايا الحشائش والبردي وانواع اخرى من نباتات الاهوار .

#### 4 - السفاجنوموس Sphagnum moss :

يتكون هذا الوسط من بقايا النباتات الجافة العائدة الى الجنس Sphagnum ، يمتاز بأنه خالي من الكائنات الضارة نسبيا ، خفيف الوزن ، له قابلية عالية على حفظ الماء اذ يستطيع ان يمتص بمقدار 10 - 30 مرة بقدر وزنه الجاف وذلك لأن انسجة الساق والاوراق التي تعود الى الجنس Sphagnum تتكون بدرجة رئيسية من مجاميع من الخلايا ذات القابلية العالية على حفظ الماء ، يكون محتواه من العناصر الغذائية قليلا جدا لذلك يفضل اضافة العناصر الغذائية اليه قبل استعماله كوسط ، تركيز ايون الهdroجين فيه يتراوح بين 3.5 - 4 ، وبسبب كلفته العالية فإنه نادرا ما يستعمل كوسط لوحده .

#### 5 - نشاره القلف والخشب Shredded Bark :

يمكن استعمال هذه المواد في تحضير الاوساط بعد خلطها مع اوساط اخرى ومن عيوب هذه المواد هي 1 - ظهور اعراض نقص النتروجين على النباتات النامية فيها ، 2 - انتاج مواد سامة للنبات . تحتوي نشاره الخشب على كمية كبيرة من الكاربون 50% وكمية قليلة من النتروجين 0.1% وعند ابتداء تحل هذه المادة بواسطة البكتيريا تقوم البكتيريا باستعمال النتروجين بكفاءة اكثر من النبات مما تسبب ظهور حالة نقص النتروجين على النبات المزروع ، اضافة الى ذلك فان نشاره القلف والخشب المأخوذة من سيقان انواع نباتية معينة مثل سيقان البلوط وبعض انواع الصنوبر فأنها تنتج مواد سامة للنبات عند تحللها مثل resins والـ turpentine والتانين tannin كما وجد ان استعمال نشاره الخشب غير المتحللة كانت سامة للنباتات بسبب احتوائها على زيوت متطرفة .

#### 6 - الفيرميوكولait Vermiculite :

عبارة عن سيلكات الالمنيوم ، الحديد ، المغنيسيوم اللامائة ، في حالته الطبيعية يكون بشكل طبقات خفيفة ، لاستعماله في مجال البستنة يتم تسخين خام الفيرميوكولait في افران على درجة حرارة 1000°C لمدة دقيقة واحدة ، وبسبب ذلك فإن الماء الموجود بين الطبقات الرقيقة يتbxر مما يؤدي الى توليد ضغط عالي يؤدي الى زيادة حجم الجزيئات بمقدار 15 - 30 مرة

بقدر حجمها قبل التسخين وبهذا الشكل يكون ذا مسامية عالية ، حبيبات هذا الوسط تكون ذات اقطار مختلفة تتراوح بين 0.75 - 6 ملم ويقسم على ضوء ذلك الى عدة درجات .

لفيرميوكولait سعة تبادل كات ايونية عالية ، معظم انواعه تحتوي على 5 - 8% بوتاسيوم ، 9 - 10% مغنيسيوم ، لذلك فان الخلطات الحاوية على هذا الوسط تحتاج الى كمية قليلة من العنصرين اعلاه .

يستطيع الفيرميوكولait ان يثبت كميات كبيرة من الامونيوم بشكل غير جاهز وهذا يساعد على تنظيم كمية التتروجين الجاهزة للنبات خاصة عند استعمال كميات كبيرة من الاسمدة العضوية او الاسمدة الحاوية على الامونيا اذ ان معظم الامونيا التي تثبت تكون بشكل جاهز للبكتيريا وتحول الى نتريت خلال اسابيع قليلة وبهذا تصبح جاهزة للنبات .

عند استعمال الفيرميوكولait كوسط لوحدة لفترة طويلة فانه يميل الى التكثل مما يؤدي الى تقليل النهوية والصرف ، لذلك يفضل ان يخلط مع البرليت او البيت موس .

#### 7 - البرليت :

مادة بيضاء رمادية من اصل برkanie ، لتحضيره يجرش البرليت ثم يغربل ويُسخن في افران على درجة 1000<sup>0</sup> م حتى يفقد رطوبته القليلة التي توجد بين جزيئاته وبدًا تتحول إلى حبيبات اسفنجية القوام ويكفي التسخين على هذه الدرجة لتعقيمه هذا الوسط خفيف جداً إذ يزن المتر المكعب منه 138 كغم ، يستطيع امتصاص كمية كبيرة من الماء تقدر بثلاث إلى أربع مرات بقدر وزنه ، كيميائياً يتكون من 73% ثاني أوكسيد الكاربون ، 13% أوكسيد الالمنيوم ، وهو متوازن إذ يتراوح تركيز ايون الهيدروجين فيه بين 6 - 8 ويتراوح حجم حبيباته بين 1.6 - 3 ملم .

يجب رى النباتات المزروعة في اوساط حاوية على كميات كبيرة من البرليت بالمحاليل الغذائية لسد حاجتها إلى العناصر الغذائية بسبب عدم احتواء البرليت على أية عناصر معدنية .