مشاتل ونباتات الزينة

للصف الاول زراعي

اعداد

د . محمد قاسم الجبوري
استاذ مساعد
كلية الزراعة / جامعة بغداد

د. منهل نحش حامي
خبير
المديرية العامة للتعليم المهني
وزارة التربية

الطبعة الرابعة 1438هـ 2017 م

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَٰنِ الرَّحِيمِ

وَهُوَ الَّذِي أَنزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ نَبَاتَ كُلِّ شَيْءٍ فَأَخْرَجْنَا مِنْهُ خَضِرًا نُّخْرِجُ مِنْهُ حَبًّا مُّتَرَاكِبًا وَمِنَ النَّخْلِ مِن طَلْعِهَا قِنْوَانٌ دَانِيَةٌ وَجَنَّاتٍ مِّنْ أَعْنَابٍ وَالزَّيْتُونَ وَالرُّمَّانَ مُشْتَبِهًا وَغَيْرَ مُتَشَابِهٍ ۗ انظُرُوا إِلَىٰ ثَمَرِهِ إِذَا أَثْمَرَ وَيَنْعِهِ ۚ إِنَّ فِي ذَٰلِكُمْ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يُؤْمِنُونَ

صدق الله العظيم

الانعام (99)

المحتويات

الفصل الاول

المشاتل 4

الفصل الثاني

الاوعية والاوساط المستخدمة في التكثير 13

الفصل الثالث

طرائق التكثير 22

الفصل الرابع

الزينة وتنسيق الحدائق..... 63

الفصل الخامس

ازهار القطف 78

الفصل السادس

العوامل البيئية المؤثرة في نمو نباتات الزينة 94

الفصل السابع

تصميم وتنسيق الحدائق 101

الفصل الثامن

الحدائق وانواعها 112

الفصل الاول

المشـــــاتل

الهدف العام :

يهدف هذا الفصل إلى التعريف بالمشاتل وأنواعها والأوساط الواجب توفرها في المشاتل التي يتطلبها المشتل .

الأهداف التفصيلية

يتوقع من الطالب بعد دراسته هذا الفصل أن يكون قادر بكفاءة على

- **تعريف المشتل**
- **تمييز أنواع المشاتل**
- **التعرف على الشروط الواجب توفرها في المشتل**
- **اختيار موقع المشتل المناسب**
- **اختيار المنشآت المناسبة للمشتل**

الوسائل التعليمية :

زيارة ميدانية الى المشاتل القريبة

أفلام CD وعرضها على الحاسبة لأنواع المشاتل والمنشات

متطلبات المهارة :

استعداد ذهني وبدني

المشاتل ونباتات الزينة

المشاتل

عندما نريد ان نتحدث عن تكثير النباتات البستانية من خضر وفواكه ونباتات زينة فلابد ان يتبادر للذهن ومن الوهلة الاولى ضرورة توفير المستلزمات الضرورية لمثل هذه العملية ولابد من توافر ما يسمى بالمشتل (Nursery) الذي من شأنه ان يكون العامل الرئيس لمثل هذه العملية .

وعلى هذا الاساس يمكن تعريف المشتل : بانه عبارة عن قطعة الارض لتكثير النباتات البستنية الصغيرة ورعايتها وتهيئتها من قبل ان تزرع في المكان الدائم او المستديم وعندما نريد ان نتوسع اكثر في هذا الموضوع نجد ان هناك نوعين او اكثر من المشاتل وهي كالاتي :

1- المشاتل المتخصصة

وهي المشاتل التي تتخصص بإنتاج نوع واحد من النباتات كان تكون مشاتل متخصصة بشتلات الفاكهة او نباتات الزينة او الغابات .

2- المشاتل المختلطة

وهي التي تقوم بإنتاج اكثر من نوع واحد من النباتات كان تكون متخصصة بإنتاج شتلات الخضر وشتلات الفاكهة والزينة والغابات ويعد هذا النوع من المشاتل الاكثر انتشارا في العراق للمردودات الاقتصادية التي يمكن الحصول عليها .

الشروط الواجب توفرها في المشتل

لكي نضمن نجاح المشتل واستمراريته لابد من ان ننتبه على مجموعة من العوامل التي تضمن خلالها نجاح هذه المشاتل وديمومتها ومن اهم هذه الامور :-

1- الموقع (Location) ويجب ان تتوافر فيه مجموعة من الشروط :

أ- ان يكون قريبا من مصادر تسويق الشتلات وبيعها وقريبا من مصادر توافرها .

ب- ان يكون الموقع قريبا قريبا من مصادر توافر التربة الجيدة والاسمدة والمبيدات وبقية المستلزمات الاخرى التي تحتاجها عملية رعاية الشتلات .

ج- ان يكون بعيدا عن مصادر التلوث

د- ان يكون الموقع ضمن شبكة مواصلات جيدة سهولة الوصول إليها .

هـ- توافر حماية لموقع المشتل

2- الخبرة الفنية (technical expertise)

ان العمل في المشاتل هو عمل تخصصي يحتاج الى الخبرة الجيدة في مجال التكثير والمكافحة والعمل الميداني التي يجب ان تتوافر في الكادر المسؤول عن ادارة المشتل .

3- توافر مياه الري (irrigation water)

ويعد من اهم عناصر نجاح أي مشتل توافر مياه الري اللازمة له على مدار السنة او توفير مياه اسالة الماء بكميات مضمونة لاسيما في موسم الصيف ، هذا فضلا عن ضمان توافر المياه العذبة الخالية من الاملاح ، والا فان أي ارتفاع في مستوى الملوحة يعني موت الشتلات .

4- التربة (soil)

لكي نضمن نجاح المشتل لابد ان تكون تربة المشتل خالية نوعا ما من الاملاح او ان يكون مصدر توافر التربة للمشتل قريبة منه وبذلك سوف لا تكون هناك أي كلف اضافية . ولهذا يمكن ان نلاحظ ان انشاء المشتل يكون في الغالب على ضفاف الانهار او قريبا منها لضمان كل الصفات الجيدة للتربة فضلا عن توافر مياه الري .

5- توافر الامهات

لابد من توافر مصدر لأمهات النباتات سواء كان ذلك في المشتل نفسه او بالقرب منه لضمان توافر البذور والطعم والعقل والسرطانات .

منشآت المشاتل

لغرض ضمان عملية التكثير في المشاتل لابد من توافر بعض المنشات التي من شانها ان تحافظ على الشتلات من الموت او انها تكون عاملا مساعدا في مدى نجاح الشتلات واقلمتها قبل بيعها ، ان من اهم واجبات مثل هذه المنشآت هي امكانية السيطرة على الظروف البيئية داخلها من درجة الحرارة ونسبة الرطوبة ومن شدة الاضاءة فضلا عن عوامل اخرى يمكن ان تؤدي دورا مهما في الحفاظ على الشتلات الصغيرة ومن الظروف البيئية غير الملائمة التي قد تواجهها قبل بيعها .

وفيما يلي موجز لأهم تلك المنشات :

1- البيت الزجاجي (Green House)

البيت الزجاجي عبارة عن منشأ بيئي على شكل هيكل حديدي أو من الالمنيوم او من الخشب او الزجاج الفايبر كلاس (fiber glass) يتميز بقدرته على السماح بنفاذ الضوء الى داخله وبالتالي تحويل الطاقة الضوئية الى حرارية ، لذلك فان مثل هذه المنشآت تتميز بقدرتها على توافر الظروف البيئية الملائمة

لنمو النباتات لاسيما اذا ما تم توفير مصادر التدفئة والتبريد فيها . توجد هناك اشكال هندسية عديدة للبيوت الزجاجية تتلاءم مع الظروف البيئية للمنطقة كما وتوجد انواع عديدة منها تستعمل حسب الغرض من انشائها فهناك بيوت زجاجية مخصصة لإنتاج البادرات او شتلات الزينة والخضر وهناك بيوت أخرى تستخدم لإنتاج ازهار القطف كما وتوجد بيوت اخرى لإنتاج النباتات الظلية وتربيتها . وعلى العموم فهناك تقنيات عديدة يمكن ان تستخدم في تدفئة البيوت منها استخدام الماء الحار الذي يمرر من خلال شبكة انابيب توزع داخله او بوسطة الهواء الحار الذي يوزع داخل البيت من خلال دافعات لاسيما بذلك .كما يمكن ان تبرد هذه البيوت صيفا بواسطة اجهزة تبريد التبريد المعروفة ، كما ويمكن تقليل شدة الحرارة من خلال رش الالواح الزجاجية صيفا بخليط من مادة البورك والماء من اجل تقليل شدة الاضاءة والحرارة طيلة الشهر الحارة ، وعند سقوط امطار الشتاء سوف نضمن غسل وزوال هذه الطبقة الرقيقة ورجوع الاشعة والضوء والدفء الى البيت الزجاجي شتاءً .(شكل رقم 1، 2)

شكل رقم 1

شكل رقم 2

2- البيوت البلاستيكية (Plastic House)

منشآت اخرى تصنع هياكلها من الحديد في الغالب وتغطي بالبلاستيك (البولي اثلين) الذي يتميز بشفافيتها وبذلك يسمح بنفاذ الاضاءة الى الداخل وبالتالي تحويل الطاقة الضوئية الى طاقة حرارية ، ان ما يميز قطع البلاستك هو عمرها القصير الذي لا يتجاوز العامين لعدم قدرتها على تحمل الاشعة فوق البنفسجية التي تعمل على تحللها بشمل سريع وتلفها لذلك يلجا الى اضافة بعض المواد الكيماوية التي من شانها ان تقلل من تأثير هذه الاشعة وبالتالي زيادة عمر هذه القطع التشغيلي ، وعلى الرغم من قصر مدة استعمال هذه القطع البلاستيكية وضرورة استبدالها الا ان كلف وسهولة انشائها تكون اقل بكثير من عملية انشاء البيوت الزجاجية الا ان العمر التشغيلي يكون اطول بكثير من البيوت البلاستيكية ، ويمكن تزويد مثل هذه البيوت بأنظمة تدفئة كهربائية او غيرها شتاءا وانظمة تبريد في الصيف لغرض توفير الظروف البيئية الملائمة لنمو النباتات فيها ، وعلى العموم فان مثل هذه المنشآت يمكن ان تستعمل على نطاق واسع في انتاج الشتلات او الدايات لأنواع نباتات الخضر والزينة ، كما يمكن ان تستعمل في تربية شتلات الفاكهة والغابات والخضروات بشكل واسع وتجاري (شكل رقم 3) .

شكل رقم 3

3- الأنفاق البلاستيكية (plastic Tunnels)

وهي منشآت مشابهة للبيوت البلاستيكية الا انها اصغر حجما ويمكن ان تنشأ باستعمال هيكل مصنع من الحديد او من جريد النخيل على شكل قوس لا يزيد ارتفاعه عن(75- 150) سم يغطى برقائق البولي اثيلين الشفاف . وتستعمل هذه الانفاق في انتاج شتلات الخضروات والزينة وفي تربيتها لحد عمر معين (شكل رقم 4) .

شكل رقم 4

4- الظلة الخشبية (lath House)

الهدف الرئيسي من انشاء الظلة هو تقليل الاضاءة في داخلها ولذلك تستخدم شرائح من الخشب في انشائها بعرض (5) سم لترتب بشكل عمودي مع ترك مسافة 5 سم بين شريحة واخرى وبذلك نضمن ان تصل الاضاءة الى الداخل بحدود (50%) وكنتيجة للتطور الحاصل في العلوم فقد امكن تصنيع مشبكات بلاستيكية مصنعة من مادة البولي اثلين الملون باللون الاخضر يسمى (Saran) والذي من خلاله نستطيع الحصول على ظل بنسبة تتراوح من(25- 75%) اعتمادا على حجم الفتحات الموجودة في نسيج الساران (Saran) المستعمل (شكل رقم 5) .

شكل رقم 5 الظلة الخشبية

وهناك منشآت تستعمل عالميا في انتاج الشتلات الا انها وعلى الرغم من أهميتها لم تستعمل حتى الان في العراق الا بشكل بسيط جدا لذا سنتطرق لها لزيادة معرفة الطالب بمثل هذه المنشآت وبأهميتها ومن هذه المنشآت :-

5- المراقد الباردة (Cold Beds)

وتسمى ايضا (بالأحواض الباردة) يكون الهدف من إنشائها هو زراعة البذور او العقل بشكل مبكر او انها تستعمل لغرض اجراء عملية الأقلمة التي تجرى للشتلات لاسيما في المواقع ذات الشتاء الدافئ كما في وسط وشمال العراق .

تبنى جدران المرقد من الاسمنت في الغالب وبمسافة (150-180) سم بينها وبطول يحدده مدى الحاجة الى المساحة المطلوبة ويكون اتجاه الجدران من الشرق الى الغرب وبشرط ان يزيد ارتفاع الجدار الشمالي عن الجنوبي بحدود (10-15) سم وذلك من اجل منع ركود مياه الامطار على السطح وزيادة مساحة استقبال الغطاء لأشعة الشمس .

يعمل للمراقد غطاء من الحديد والزجاج او يستعاض عنه كالخشب والبلاستك يمكن ان يفتح بارتفاعات مختلفة وعادة يفتح هذا الغطاء نهارا ويغلق ليلا لضمان التدفئة للشتلات المزروعة . ولأن عمق هذا المرقد يكون بحدود(40-50) سم فانه سيكون مكانا مؤقتا لحماية الشتلات او لأقلمتها قبل النقل الى المكان الدائم او لغرض الحفاظ عليها من الظروف البيئية القاسية ولمدة بسيطة كما ان منشأة مثل هذه لا تحتوي ارضيتها على أي مادة معينة .

6- المراقد المدفأة (Hot Bed)

وتسمى ايضا (بالأحواض المدفأة) عبارة عن أحواض منشاة من الاسمنت تشابه في تصميمها واتجاهها المراقد الباردة الا ان الفرق الرئيسي بينهما هو طريقة التدفئة والهدف من الاستعمال الاحواض المدفأة في الغالب لزراعة البذور والدرنات والجذور وبالتالي انتاج الشتلات .كما وتكون طريقة التدفئة اما كهربائيا بواسطة شبكة من الكيبلات الكهربائية المدفونة في قعر المرقد أو بيولوجيا بواسطة استعمال طبقة من الاسمدة العضوية وبسمك (20-30) سم الموجودة اسفل التربة التي ستزرع فيها البذور ، على ان تكون مثل هذه الاسمدة غير متحللة يمكن لها ان توافر الحرارة التي من شأنها ان تدفئ المراقد عند التحلل وتسرع في إنبات البذور كما ويمكن استخدام بخار الماء الساخن في مجال التدفئة تغطى واجهة المراقد بغطاء معدني او خشبي يحتوي على الزجاج او البلاستيك او الفايبر كلاس يسمح بنفاذ الضوء ومتحرك في الوقت نفسه لغرض اكمال العمليات الزراعية كلها والتي تحتاجها منشأة مثل هذه (شكل رقم 6) .

شكل رقم 6

أسئلة الفصل الأول

س1 : ما المشاتل والفائدة من إنشائها ؟

س2 : ما الشروط الواجب توافرها بالمشتل ؟

س3 : عدد أهم المنشأت المستخدمة في المشاتل مع ذكر ميزة كل منها ؟

س4: ما المميزات التي يوفرها البيت الزجاجي لنمو النبات ؟

س5 : ما الشروط الواجب توافرها في موقع المشتل ؟

الفصل الثاني

الاوعية والاوساط المستخدمة في التكثير

الهدف العام :

يهدف هذا الفصل الى التعريف بالأوعية والأوساط المستخدمة في إكثار النباتات والى التعريف وبطرق تعقيمها .

الأهداف التفصيلية :

يتوقع من الطالب بعد دراسته هذا الفصل ان يكون قادر على معرفة

- **الاوعية المستخدمة في الاكثار**
- **الاوساط المستخدمة في الاكثار**
- **طرق تعقيم الاوساط**

الوسائل المساعدة :

- **الزيارات الميدانية الى المشاتل القريبة**
- **توفير الاوعية والاوساط في مشتل الاعدادية**
- **مشاهدة افلام CD وعرضها على الحاسبة**

متطلبات المهارة :

الاستعداد الذهبي والبدني

الفصل الثاني

الأوعية والاوساط المستعملة في اكثار النباتات

لقد تطورت صناعة الاوعية التي نحتاجها في زراعة الانواع النباتية ونموها ونقلها بشكل كبير لغرض زراعة البذور او عند زراعة العقل . ولذلك لابد وان تتميز هذه الاوعية بميزات عديدة منها حجمها المنتظم هندسيا فضلا عن صغرها ليتمكن من استغلال اكبر مساحة ممكنة من المشتل . ويفضل ان يكون بالإمكان استعمالها لأكثر من مرة واحدة .

يمكن ان تصنع هذه الاوعية من مواد عديدة مثل الطين والبلاستك والبولي اثلين وكذلك من المعادن او الالياف النباتية ، كما وتطورت صناعتها في السنوات الاخيرة لتصنع من الستايروبورد وبأعداد كبيرة في طبق واحد . كما ويتم صناعة بعض هذه الاوعية من مواد نباتية عضوية لتزرع مع الشتلة في المكان الدائم لتتحلل بعد مدة بسيطة وتتحول الى سماد عضوي يدفع الشتلة او النبات الى النمو الخضري. ويمكن ان تقسم الاوعية المستعملة بتكثير النباتات البستانية على قسمين رئيسيين حسب نوع استعمالهما :

أ- الاوعية التي تستعمل لمرة واحدة :

في الغالب هذا النوع يستعمل لمرة واحدة وقد تستخدم في بعض الاحيان لأكثر من مرة واحدة ، وتكون على اشكال عديدة منها :

1- الاكياس البلاستيكية (Polyethyiene Baes)

عبارة عن اكياس مصنعة من البولي ايثلين في الغالب يكون لونها اسود او ابيض شفاف يتراوح طولها من (20-30) سم تحتوي في ثلثها الاسفل على فتحات لغرض تصريف الماء ، تملئ في الوسط المستخدم للزراعة وترتب في المشتل او الظلة الخشبية او البيت الزجاجي على شكل صفوف لتتم السيطرة على الزراعة والقيام بعمليات الخدمة من ري وتسميد ومكافحة، تستعمل هذه الاكياس في زراعة العقل بشكل اكثر من استعمالها في الخضروات والزينة ، ويمكن ان توضع في التربة عند الزراعة بدون الحاجة الى ازالتها (شكل رقم 7) .

شكل رقم 7 الاكياس البلاستيكية

2- العبوات المصنوعة من المواد العضوية المضغوطة (Composed Pots)

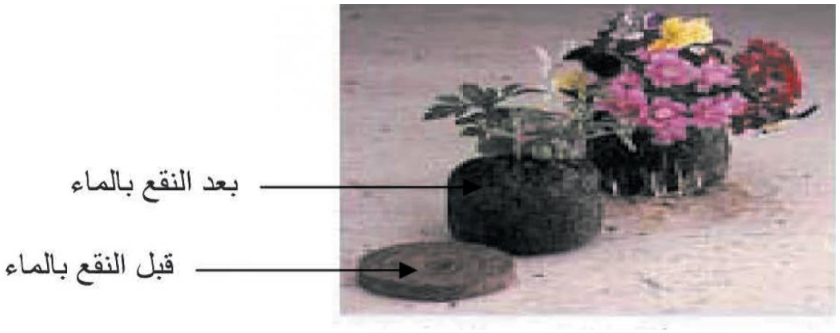
عبارة عن سنادين صغيرة بأحجام مختلفة قد تكون دائرية او على شكل مكعبات مفردة ، اهم ما تتميز بها هذه العبوات انها مصنعة من مواد عضوية نباتية (Peat Moss) لذلك تزرع البذور فيها وتنقل الشتلات بعد نموها لتدفن معا في التربة لتكون سمادا عضويا للشتلة للمراحل اللاحقة (شكل رقم 8).

شكل رقم 8 العبوات المصنوعة من المواد العضوية

3- اقراص الجيفي (Jiffy Disc)

اقراص تستعمل في المشاتل منذ مدة ليست بالقصيرة، وفيها تستخدم بقايا النباتات العضوية الكاملة التحلل والتي تكون موجودة في البحار والمحيطات والاهوار وبعد ان تعقم بشكل جيد يضاف لها بعض العناصر المعدنية المغذية ، تضغط على شكل اقراص صغيرة لا يزيد قطرها عن (2-4) سم وارتفاعها 1 سم تحاط بشبكة رقيقة من الخيوط ، لذا يوصى بان ترتب على ارض المشتل وترش بالماء ليزداد حجمها من (7 - 11) مرة وقطر حجمها الاولي .

وتستخدم في الغالب لزراعة بذور الخضروات ، فقد ثبت وجود مناجم هائلة من هذه النباتات المتحللة في اهوار المنطقة الجنوبية من بلدنا العزيز ، وهناك نوعان من الاقراص هي(Jiffy 7 ، Jiffy 9 ، Jiffy 11) (شكل رقم 9).



شكل رقم 9 اقراص الجيفي

ب- الأوعية التي تستخدم لأكثر من مرة :

تستعمل مثل هذه الأوعية لأكثر من مرة وتكون على عدة أنواع –

1- الأوعية الفخارية (السنادين) (Clay Pots)

تسمى أيضا (الأصص) وتصنع من الطين المفخور وتكون على احجام مختلفة صغيرة ومتوسطة وكبيرة يمكن استعمالها لأكثر من مرة واحدة واذا ما استخدمت من مرة واحدة قد تتجمع هذه على اسطحها الخارجية الكثير من الاملاح التي تمنع من تبخر الماء ولذلك لابد من تنظيفها، لابد لمثل هذه السنادين من وجود فتحة واحدة او اكثر حسب الحجم لغرض تصريف الماء الزائد من عملية الري ، وينصح بتغطية الفتحة بقطعة من الكسر او الحصى وذلك قبل ملء السنادين بالوسط الزراعي لغرض منع خروج الجذور الى الخارج ان اهم يميز هذا النوع من العبوات هو رخص ثمنها وسهولة حركة الماء الهواء في داخلها لمساميتها ، الا ان عليها هو ثقل وزنها وسهولة كسرها .

2- الاوعية البلاستيكية (السنا دين) (Plastic Pots)

تصنع من المواد البلاستكية (PVC) (Poly venyle chloride) بأشكال واحجام مختلفة، فقد تكون دائرية او مربعة الشكل متسعة من الجزء العلوي لتسهل عملية تفريغ السندانة ونقل الشتلات ،ان ما يميز هذه العبوات هو قلة وزنها وسهولة نقلها وتحويلها فضلا عن اشكالها الجميلة ، الا من عيوبها هو انعدام المسامية في جدرانها وقلتها لذلك لابد من وجود فتحات عديدة لتسهيل تصريف الماء الزائد عند الري .

3- العلب المعدنية (Metal cans or Pots)

تصنع في الخارج من مواد معدنية كالحديد والنحاس والالمنيوم ولذلك تصنع بأحجام واشكال مختلفة ، لذا تكون مختلفة الوزن ويمكن استعمالها لأكثر من مرة واحدة ، تتميز بقلة المسامية مثل الاوعية البلاستيكية (السنادين) لذلك لابد من زيادة عدد الفتحات اللازمة لتصريف الماء الزائد .

وفي العراق تستعمل العلب المعدنية التي سبق استعمالها في امور اخرى كما هو الحال في صفائح السمن النباتي او علب الصبغ او غيرها لابد من تنظيفها بشكل جيد قبل ملئها بالوسط الزراعي فضلا عن عمل فتحات في القعر لغرض تصريف مياه الري الزائدة ، ومن اهم عيوب العبوات المعدنية هو توصيلها للحرارة التي يمكن ان تؤذي الشتلات لذا ينصح وبضوع هذه العبوات في مواقع مظللة كما وينصح بزيادة عدد الفتحات عند ما يراد زراعة الشتلات في المكان الدائم في عملية تسهيل خروج الجذور (شكل رقم 10).

شكل رقم 10 بعض انواع الاوعية التي تستخدم لأكثر من مرة

الأوساط المستعملة في التكثير

تستعمل اوساط عديدة في نمو النباتات البستانية وتكاثرها ، وعادة تستعمل هذه الأوساط في زراعة البذور بأشكالها المتعددة وكذلك في زراعة العقل والنباتات واكثارها ولكي تؤدي مثل هذه الاوساط واجباتها لابد من توافر بعض الشروط :

1- ان يكون الوسط جيد المسامية جيد التهوية ملائم لنمو النباتات

2- ان يكون خاليا من المسببات المرضية او الحشرات وان يكون خاليا من بذور الادغال .

3- ان يكون وسط التفاعل (pH) ملائما للنمو وخاليا من اي انواع الاملاح الضارة .

4- يفضل ان يكون هذا الوسط غنيا بالعناصر الغذائية اللازمة للنمو .

5- ان يكون ذا انسجة جيدة لنوع البذور او العقل او الشتلات المزروعة .

6- متماسك .

اشكال الأوساط المستعملة

هناك انواع عديدة من الأوساط المستعملة في التكثير ، أكثرها استعمالا الاتي :

1- الرمل (Sand)

عبارة عن حبيبات خشنة تكون كبيرة الحجم قياسا الى اشكال الترب الاخرى ولذلك فان بنائها لن يكون ذو الجودة نفسها كما هو الحال في الوسط الاول ، ولكبر دقائق الرمل فان المسامية ستكون فيه عالية لكل من الهواء والماء ، ولذلك فانه يحتاج الى ريات مستمرة ، ويتميز هذا الوسط قابليته على الاحتفاظ بالماء

وزيادة توفير العناصر الغذائية . يتميز الرمل العراقي بتعدد اشكاله والوانه فهناك رمل الرمادي ورمل كربلاء والرمل الابيض الصحراوي ورمل قاع الانهار .

2- البيتموس (Peat Moss)

عبارة عن طحالب بحرية او بقايا نباتات عضوية متحللة منذ الاف السنين تحولت الى مادة عضوية ، من اكثر الاوساط استعمالا في المشاتل فقد يستمل لوحده في زراعة البذور والعقل والشتلات اوان يخلط بنسب معينة مع المزيج او الرمل من اجل تحسن الصفات الفيزياوية والتغذية لمثل هذه الاوساط ، وهناك محاولات جارية لانتاج مثل هذا الوسط وطنيا باستخدام نباتات الاهوار او استخدام الوسط المستعمل في انتاج القطر الزراعي الغذائي ، او استخدام بقايا المخلفات الحيوانية بعد ان يتم غسلها وإزالة الاملاح واليوريا منها بشكل كامل ومحاولة تسريع تحللها وإضافة بعض الأسمدة الكيمياوية للتحسين مثل هذا الوسط ، ولابد من تعقيم هذا الوسط حراريا من اجل القضاء على البذور والأدغال وبيوض الحشرات سبورات الارض .

شكل رقم 11 احواض غسل المخلفات الحيوانية لعمل الاوساط الزراعية

شكل رقم 12 اوساط زراعية محلية

3- الزميج

اكثر انواع الاوساط المستعملة في التكثير ، وهو يتكون من اجزاء مناسبة من الرمل والغرين والطين . يمكن الحصول على مزيج من ضفاف الانهار ومن الجزر الموجودة فيها ، ان ما يميز هذا الوسط هو احتوائه على الكثير من العناصر الغذائية التي تحتاجها البذور والعقل في عملية النبات والنمو ، تستعمل بشكل واسع في عملية التكثير بدون أي اضافة من الاسمدة لنبات جذور البذور ونمو العقل والشتلات الصغيرة ما دامت في المشتل ، ويتميز هذا الوسط بانه جيد البناء ذو مسامية جيدة للتهوية ولتصريف الماء الزائد

4- بقايا بعض البذور والمخلفات النباتية

قد تستخدم بقايا بعض البذور كما هو الحال في استخدام قشور بذور الرز المسمى (السبوس) او بقايا سيقان الحنطة والشعير (التبن) كوسط غذائي يخلط مع الوسط المعدني او يضاف الى تربة الحقل . وهناك نوعيات اخرى من بقايا الاخشاب النباتية ، او استخدام بقايا نبات عرق السوس، وعلى الرغم من ان استخدام هذا الوسط يزيد من مسامية الوسط وتهويته الا ان بقايا مثل هذه النباتات تعد فقيرة بالعناصر الغذائية فغالبيتها عبارة عن سليلوز او كاربون بنسبة تزيد عن (50%) لذلك ستظهر اعراض العملية لذلك فان استعمالها في اوساط زراعة البذور او العقل في المشتل يكون محدودا جدا، ويستعمل في الحقل المكشوف بشكل اكبر لاسيما في الترب الطينية من اجل زيادة التهوية فيها وزيادة الاحتفاظ بالرطوبة .

5- مخاليط اخرى

هناك اوساط اخرى تستعمل في الخارج خلطا بالأوساط الزراعية التي تم التطرق لها ، يهدف استخدام مثل هذه الاوساط لزيادة التهوية من خلال زيادة مسامية الوسط المضاف له وهي في الغالب قليلة الاحتواء على العناصر الغذائية ، ومن أكثر هذه الأوساط شيوعا مادة الفيرموكيولايت (Vermiculite) التي هي عبارة عن احد أشكال الحمم البركانية وهي في الأصل عبارة عن أملاح المايكا (Mica) تتركب من سيلكات المغنيسيوم او الالمنيوم والحديد اللامائية وهي خفيفة الوزن لا تذوب في الماء . وهناك وسط اخر يسمى البيرلايت (Prlite) وهي مادة بيضاء ذات اصل بركاني أيضا خفيف الوزن خال من أي عنصر غذائي ولذلك فان الهدف من الاضافة هو هدف اضافة الوسط البركاني الاول نفسه .

تعقيم الاوساط الزراعية

لابد من ان نعرف ان كل من الترب وكذلك الاوساط الزراعية لابد من ان تحتوي على كثير من المسببات المرضية من سبورات فطرية او بيوض و يرقات الحشرات . لذا فان زراعة البذور مباشرة في مثل هذه الترب او الاوساط سيتسبب في مهاجمة مثل هذه الاحياء المجهرية للبذور قبل انباتها وبعده وكذلك الحال بالنسبة الى الشتلات النامية .

من هنا لزاما تعقيم مثل هذه الاوساط لضمان قتل هذه الاحياء والتخلص منها وتوجد طرائق عديدة لتحقيق هذه الغاية ، ومن اهم طرائق التعقيم المتبعة هي :

1- التعقيم الحراري : وفي هذه الطريقة نستخدم أي وسيلة حرارية لضمان قتل المسببات الحشرية والمرضية وفي الغالب يستعمل بخار الماء لتحقيق هذا المرض او نستعمل الهواء الحار ، وفي الغالب يمكن ان ترفع درجة الحرارة الى(80-82) م^0 ولمدة(30) دقيقة والتي يمكن ضمان غالبية بيوض الحشرات ويرقاتها وكذلك سبورات البكتريا والفطريات والديدان الثعبانية الا ان من مساوئ هذه الدرجة الحرارية المرتفعة انها ستقتل الاحياء المرضية كلها حتى النافعة منها لذلك تخفض الدرجة الى (60 م^0) ولمدة (30) دقيقة لضمان قتل المسببات الحشرية والمرضية الضارة فقط مع المحافظة على المسببات ذات التأثير الايجابي.

2- التعقيم الكيميائي : ان من اهم مساوئ التعقيم الحراري هو تأثر صفات التربة الفيزياوية عند استعمال هذه الدرجات الحرارية المرتفعة ، لذلك تم الاستعاضة بالمركبات الكيميائية التي يمكن ان تقتل الاحياء المجهرية لاسيما الفطريات والبكتريا ، ويفضل ان تكون التربة رطبة نوعا ما وان تكون على درجة حرارة من (18-25) م^0 على ان تترك التربة بعد المعاملة لمدة زمنية جيدة الى ان يتم التأكد من عدم وجود أي اثر متبق للمادة الكيماوية من خلال اخذ نماذج جيدة من الوسط المعقم ومحاولة زراعة بذور الجت او البرسيم كوسيلة للتعرف على الاثر المتبقي ولقد استخدمت مواد كيمياوية عديدة منها

المثيل بروميد (Methyl Bromide) والكلوروبكرين (Chloropiecrin) الذي يمكن ان يكون بعبوات صغيرة مضغوطة على شكل سائل يتبخر ومجرد رفع الضغط عنه ، او من خلال حقنه بأجهزة لاسيما بذلك ، او ايصال انبوب بلاستيكي (صوندة) الى الوسط بعد تغطيته بالبلاستك وضمان حصر الغاز بعد ان تحرره ، ولان غالبية المواد الكيمياوية ذات تاثير سلبي على الكائنات الحية والانسان بسبب سمها . فقد تم الاستعاضة منها بمواد كيمياوية اخرى مثل مبيد البزمايد (Bazamide) الذي يخلط بالوسط بنسب معلمة ويرطب بالماء ويغطى بقطع البلاستك لمدة بسيطة قبل الاستعمال .

أسئلة الفصل الثاني

س1: ما مميزات التعقيم الحراري ؟

س2: أذكر ميزات السنادين الفخارية ومساوئها ؟

س3 : أذكر الشروط الواجب توافرها في الأوساط الزراعية ؟

س4: هناك عدة أشكال للأوساط الزراعية ما هي وما أفضلها ولماذا ؟

س5: لماذا يتم تعقيم الأوساط الزراعية وما أهم طرائق التعقيم ؟

الفصل الثالث

طرائق التكثير

الهدف العام :

يهدف هذا الفصل الى تعريف الطالب بكيفية زراعة البذور ومعرفة مواصفاتها الجيدة وخزنها والمحافظة عليها .

الأهداف التفصيلية :

يتوقع من الطالب بعد دراسته هذا الفصل ان يكون قادرا على

- **معرفة صفات البذور الجيدة والخزن الجيد لها**
- **طرق زراعتها المختلفة**
- **تفريد نقل الشتلات**
- **اكثار النباتات البستانية بطرق مختلفة**
- **التمييز بين التكاثر الجنسي واللاجنسي**
- **القيام بعملية التطعيم والتركيب ومعرفة شروط نجاحها**
- **معرفة الموافقة وعدم الموافقة**
- **معرفة تاثير الاصل على الطعم**

الوسائل المساعدة :

- **إجراء عملية التكثير في مشتل الاعدادية**
- **الزيارات الميدانية للمشاتل القريبة**
- **عرض الافلام**

الفصل الثالث

طرائق التكثير

زراعة البذور

ان الخطوة التي تلي تحضير الاوساط الزراعية لابد من ان تكون زراعة البذور او العقل ، في الغالب فان بذور نباتات الخضروات قد تكون منتجة محليا او مستوردة من شركات تجارية ، وكذلك الحال لبذور اشجار الفواكه التي يمكن توفير قسم منها محليا في حين ويلجا الى استيراد القسم الاخر من خارج العراق على شكل بذور او على شكل شتلات صغيرة الحجم وكذلك الحال لما يخص بذور وشتلات نباتات الزينة .

صفات البذور الجيدة

لابد من توافر بعض الصفات الجيدة للبذور منها ان حجم البذور يجب ان يكون جيدا تبعا الى نوعها لضمان توافر المواد الغذائية فيها ، كما يجب ان تكون متجانسة الحجم وان تكون نظيفة خالية من أي مصدر غريب سواء كانت بذور اخرى او غيرها ، ويجب ان تكون خالية من أي افة حشرية او مرضية فضلا عن التأكد من نسبة انباتها العالية .

خزن البذور (Seed Storage)

قد يتم انتاج البذور بكميات كبيرة اوقد تستورد بكميات من الخارج قبل موعد زراعتها وفي هذه الحالة لابد من توافر الظروف البيئية الملائمة عند الخزن من اجل ضمان المحافظة على حيوية البذور ، وفي كل الاحوال لابد من ان تعبأ هذه البذور سواء كانت بذور خضروات ام فواكه ام زينة في عبوات جيدة ومحكمة ومصنعة من المعدن او البولي اثلين او القماش في ظروف خزن مثالية من درجة حرارة ورطوبة ولأوقات زمنية محددة لكل نوع نباتي . (شكل رقم 13،14)

شكل رقم 13 تخزين البذور بقوارير واكياس مبطنة بالألمنيوم

شكل رقم 14 اماكن خزن البذور

طرائق زراعة البذور

هنالك اكثر من طريقة ان تستعمل لزراعة البذور وفي الغالب فان النوع النباتي وحجم البذور وموعد الزراعة كلها عوامل تؤدي دورا في طريقة الزراعة ، وعلى العموم سنحاول ان نركز في أكثرها شيوعيا واستخداما :

أ- الزراعة في السنادين

من أكثر الطرائق انتشارا في المشاتل وفيها تغلق جزئيا فتحة السندانة الموجودة في القعر ثم تملئ بالوسط المستعمل الذي سبق تحضيره وتعقيمه الى قرب الحافة العليا بحدود (3-4) سم وبعدها يضغط الوسط الزراعي بواسطة اليد او بواسطة خشبة الضغط ، ويروى الوسط في البداية لضمان استوائه بشكل جيد وبعدها تنثر البذور بشكل متساو قدر الامكان وتغطى بعدها بطبقة خفيفة من الرمل او البيتموس بحيث لا يزيد سمك هذه الطبقة عن سمك البذرة ، وتضغط هذه الطبقة برفق لكي نضمن عدم انزلاق اعن البذور وانجرافها عن السقي ، تنزل بعد ذلك السندانة بواسطة مرشات ذات ثقوب برفق لمرة واحدة او كثر حسب الموسم او حسب الحاجة ولحين انبات البذور ، وفي حالة كون البذور صغيرة الحجم يمكن استعمال قطعة من القماش توضع اعلى السندانة يصب عليها الماء برفق . تستعمل هذه الطريقة زراعة بذور الخضروات الصغيرة الحجم وكذلك بذور نباتات الزينة .

ب- الزراعة في الأطباق الفلينية :

تم في الاونة الاخيرة استعمال اطباق فلينية مصنعة من مادة الستايروبور تحتوي على (85) فتحة كبيرة او تحتوي على 205 فتحة صغيرة كل فتحة يمكن ان تشكل وحدة زراعة منفصلة لشتلة واحدة فقط . تملئ هذه الاطباق في الوسط الزراعي اولا ويسوى سطحها بشكل جيد لتزرع كل فتحة اوعين ببذرة واحدة بعد ان يحضر مرقد البذرة بواسطة الة خشبية للحفر بعمق محدد ، شكل رقم (15-16) توضع بعدها البذور وتغطى بطبقة من الوسط الزراعي نفسه الى البيت الزجاجي والبلاستيكي ويداوم على ريها حسب الحاجة .

شكل رقم 15 الزراعة في الاطباق الفيلينة

شكل رقم 16 الشكل يمثل سهولة نقل الدايات في الاطباق الفلينية

ج- الزراعة في الإطباق الخشبية

احدى الطرائق القديمة المستعملة في زراعة البذور وفيها تستخدم اطباق خشبية بأبعاد (15x30x50) سم ، يوضع الوسط الزراعي اولا في هذه الاطباق مع ترك مسافة بحدود (3-5) سم من حافة الصندوق العليا يسوى بعد ذلك السطح باليد او خشبة التسوية ، تزرع بعدها البذور على شكل خطوط او نثرا وتغطى بعدها بطبقة سميكة او البيتموس وتغط للمرة الثانية وتسقى متى كان ذلك ضروريا (شكل رقم 17) .

شكل رقم 17 الزراعة في اطباق خشبية

د- الزراعة في الالواح

طريقة متبعة عند اهل المشاتل وفيها تحضر تربة المشتل بشكل جيد بعد ان تحرث وتنعم وتعقم وتساوى بمساحات قد تكون صغيرة بحدود (1x1) متر او اكبر من ذلك حسب الهدف من الزراعة . تزرع دايات الكثير من الخضراوات كالطماطة واللهانة والقرنابيط والبصل والفلفل والباذنجان بعد ان تنثر او تزرع على شكل خطوط .

تغطى البذور بطبقة من الرمل والزميج وتضغط بلطف ثم تروى وتكافح الشتلات كلما دعت الحاجة الى ذلك .

تفريد الشتلات ونقلها

يقصد بالتفريد (Potting up) عملية نقل الشتلات الصغيرة بعد انباتها بالسنادين او الاطباق الخشبية الى السنادين مفردة او الى ارض المشتل وزراعتها بشكل منفرد وغالبا ما تفرد كل بادرة الى سندانه صغيرة وذلك من اجل ضمان حصول مثل هذه البادرات الضعيفة على ضوء وغذاء وماء كاف بعد ان كانت نامية بشكل متزاحم في الوسط الزراعي وبذلك سوف نضمن سرعة نموها وكبر حجمها فضلا عن سهولة مكافحة الحشرات والامراض وازالة الادغال النامية معها .

ان الطريقة الشائعة في التفريد هي تحضير الارض وحراثتها او تحضير السنادين بعد ملئها بالوسط الزراعي المعقم وريها بشكل بسيط ، ويتم بعدها رفع مجموع من الشتلات الصغيرة بوساطة المعرفة الصغيرة او اليد مع ضمان الحصول المجموع الجذري كله .

تنقل بعدها كل شتلة صغيرة الى السندانة او الارض لتوضع ويردم حولها التراب بشكل جيد ، ثم تسقى هذه الشتلات وتستمر عملية الخدمة بعد ذلك بالري وتسميد ومكافحة .

ان انسب وقت لنقل النباتات يكون اوائل الربيع او الخريف حسب موعد زراعة الشتلة ، في حين تنقل نباتات الزينة مثل الابصال والدرنات والكورمات في نهاية السكون وقبل بدء نشاطها ، وكذلك الحال فيما يخص شتلات اشجار الفواكه ولابد من تأكيد ضرورة ري النباتات قبل تفريدها او قبل نقلها لضمان توافر الرطوبة وسهولة عملية القلع او الزراعة وعدم تقطيع الجذور (شكل رقم 18).

شكل رقم 18 عملية تفريد الشتلات

تكثير النباتات البستانية

احدى اهم الوسائل التي يمكن بواسطتها زيادة اعداد النباتات البستانية والمحافظة على نوعها وديمومتها . توجد اكثر من طريقة للتكثير وسنحاول ان نركز في اهما وهي :

1- التكاثر الجنسي (البذري) (Sexual(seed)Propagation)

2- التكاثر اللاجنسي (الخضري) (Asexual(vegetative) Propagation)

3- طرائق اخرى حديثة للتكثير

التكاثر الجنسي (البذري) (Sexual(seed)Propagation)

احد أكثر الطرائق استعمالا في تكثير النباتات البستانية سواء أكانت خضروات او أشجار فاكهة ام نباتات زينة . يكون الأساس في عملية التكثير في هذه الطريقة هو البذرة (Seed) التي هي عبارة عن الجنين الجنسي الناتج من عمليتي التلقيح والاخصاب والذي نتج عنهما الزايكوت (Zygote) او البويضة المخصبة التي تكونت نتيجة اتحاد واحدة من النواتين الجنسيتين في حبة اللقاح مع نواة البويضة لذلك كان لابد من اعطاء اهمية لاسيما للبذور منها :

أ- **حيوية البذور** : وتختلف في طول مدة حيويتها التي تعتمد في ذلك على عوامل عديدة ويمكن ان تنقسم حيوية البذور على ثلاث مجاميع هي :

1- بذور تحتفظ بحيويتها بمدة قصيرة : وفيها تحتفظ مثل هذه البذور بحيويتها لمدة بسيطة لا تزيد عن واحد الى اثنين سنة لذلك كان من الانتباه على عمر البذور والا تعرض المزارع الى خسائر كبيرة . ومثال هذه الانواع من البذور البصل الكرفس والذرة والحلوة واللانتانا .

2- بذور تحتفظ بحيويتها لمدة متوسطة : وفيها تحتفظ البذور بحيويتها بمدة زمنية تتراوح من اثنين الى ثلاث سنوات ، ومثال ذلك الخس والفاصولية والسبانغ والبزاليا والباميا والاسبركس وبتونيا وسلفيا .

3- بذور تحتفظ بحيوتها لمدة طويلة نسبيا : وفيها تحتفظ مثل هذه البذور بحيوتها لمدة طويلة نسبيا من 3-5 سنوات ولذلك فبالإمكان خزن هذه الانواع والبذور وزراعتها ضمن هذه المدة ومثالها الخيار بأنواعه ، القرع بأنواعه والطماطة والفلفل والباذنجان والقرنفل والداليا .

ب- اختيار البذور

لابد من ان يتم اختيار البذور المراد زراعتها وتكثيرها في ضمن أسس علمية صحيحة لذلك فأن مثل هذه البذور لابد من ان تتصف بالصفات الاتية :

1- كبيرة الحجم لضمان احتوائها على أكبر كمية من الغذاء المخزن .

2- خالية من أي مسبب مرضي او حشري يمكن أن يؤثر في البذرة وحيوتها وانباتها .

3- ذات نسبة انبات عالية.

4- ان يكون مصدر انتاجها موثوقا لتكون مطابقة للمواصفات المطلوبة .

ج- سكون البذور (Seed Dormancy)

يمكن ملاحظة ان الكثير من انواع البذور لا يمكن ان تنبت بعد تمام تكوينها على الرغم من سلامة اجزاء البذور كلها من جنين وسويداء وعلى الرغم من توافر العوامل البيئية الملائمة كلها لعملية الانبات ويمكن ان نعزو ذلك الى دخول هذه البذور في طور السكون او الراحة (Seed dormancy) او (rest period) والذي سببه يكون راجعا الى عدم نفاذية غلاف البذرة وصلابته كما في بذور العائلة

الباذنجانية والخبازية وفي بذور الخوخ والمشمش والكوجة ، او قد يكون ذلك راجعا الى عدم اكتمال نضج الجنين كما في بذور نباتات الانيمون وقد تحتاج مثل هذه البذور الى التعرض الى مدة من البرودة (Vernalization) كما في كثير من بذور الفاكهة وفي مثل هذه الحالة لابد من اجراء عملية التنضيد (Stratification) وفيها توضع البذور في طبقات متبادلة مع الرمل الرطب في صناديق خشبية او اكياس من البولي اثلين على درجات حرارة منخفضة من صفر الى (5) م^0 ولأوقات زمنية من (5-30) يوم ، هذا فضلا عن امكانية التغلب على الحالات الاولى من خلال تخديش قشرة البذور او نقع البذرة نفسها في الماء الدافئ او المعاملة الكيماوية بحامض الكبريتيك او استخدام بعض منظمات النمو لذلك .

التكاثر اللاجنسي (الخضري) (Asexual (Vegetative) propagation)

يقصد بالتكاثر اللاجنسي او الخضري هو استخدام أي جزء من النباتات (فيما عدا جنين البذرة الجنسي) وفصله من الام وزراعته وذلك لغرض انتاج نباتات جديدة تحمل الصفات الوراثية نفسها للنبات الأم، تستعمل هذه الطريقة لتكثير العديد من اشجار الفاكهة سواء اكانت متساقطة الاوراق او دائمة الخضرة فضلا عن تكثير العديد من نباتات الزينة وبعض محاصيل الخضروات ، وهي بذلك ستختلف عن طريقة التكثير الجنسي بالبذور والتي قد تكون النبتات الناتجة مخالفة للآباء في بعض صفاتها الوراثية . في حين ان النباتات الناتجة من التكثير الخضري تكون مشابهة أمهاتها تماما .

أسباب استخدام التكاثر اللاجنسي

فضلا عما تقدم ذكره فأن هناك أسبابا عديدة أخرى تدفعنا الى استخدام هذه التقنية في تكثير النبتات البستانية ومنها :-

1- تكثير بعض النباتات التي لا تنتج بالبذور : فالمعروف ان هناك بعض النباتات لا يمكن انتاج بذورها كما في حالة الموز والبرتقال (ابو صرة) والتين او العنب عديم البذور (Seedless) ونبات الكاردينيا .

2- التغلب على صعوبة انبات بعض الانواع النباتية كما في حالة الورد الشجيري .

3- التحكم في حجم الاشجار وارتفاعها ، وفيها يتم التحكم بإنتاج أشجار قصيرة او متوسطة الارتفاع ، يسهل معها القيام بالعمليات الزراعية من تسميد ومكافحة وجني الثمار ، لذلك يمكن التطعيم على اصل مقصر وبذلك يمكن إنتاج الأشجار قصيرة الارتفاع يسهل خدمتها وجني ثمارها .

4- التغلب على بعض الظروف البيئية الصعبة ، فالبرتقال المحلي يمكن ان يطعم على اصل من البرتقال الثلاثي الأوراق او النارنج لغرض مقاومة بعض الظروف الجوية والتربة غير الجيدة كانخفاض درجات الحرارة وارتفاع مستوى الماء الأرضي

5- السرعة في انتاج اعداد كبيرة من الشتلات والنباتات كما هو الحال في تكثير البطاطا بتقسيم الدرنات او تجزئتها او تكثير نبات الشليك بالتجزئة او تكثير الورد الشجير بالأقلام .

6- التسريع في ايصال الاشجار الى مرحلة الاثمار المبكر وبمدة زمنية أقصر من زراعة البذور

طرائق الاكثار اللاجنسي

هناك اكثر من طريقة من التكثير اللاجنسي وسنحاول ان نركز في أكثرها استعمالا وشهرة

1- التكثير بالترقيد .
2- التكثير بالمدادات.
3- التكثير بالعقل .
4- التكثير بالفصل والتقسيم.
5- التكثير بالسرطانات.
6- التكثير بالتركيب .
7- التكثير بالتطعيم .
8- التكثير الدقيق بالزراعة النسيجية .

1- التكثير بالترقيد (Layering propagation)

احدى طرائق التكثير اللاجنسي السهل والبسيطة التي يمكن اجراؤها في المشتل أو البستان او حتى في المنازل فهي لا تتطلب خدمات لاسيما أو خبرة كبيرة كما ولا تحتاج الى معدات لإنجاز هذه العملية . وفيها يؤخذ احد أفرع النبات الذي يفضل ان يكون قريبا من التربة ليغطي بالتربة وهو لازال متصل بالنبات الأم لتكون الأم هذه مصدرا للأمداد بالماء والعناصر الغذائية ويبقى هذا الاتصال لمدة (3- 6) شهرا لضمان تكوين البذور المغطاة بالتربة ، يفصل بعده النبات الجديد الذي يستطيع ان يعتمد على نفسه في التغذية ثم يزرع بشكل مستقل ، هذا النوع من الترقيد يسمى بالترقيد الارضي . ويوجد نوع اخر يسمى بالترقيد الهوائي وذلك بخدش او ازالة اللحاء من فرع الشجرة ويحاط بكيس فيه البتموس ويوالي بالري الى ان يجذر ثم يفصل من النبات الأم ويزرع .

مزايا التكثير بالترقيد

هناك اكثر من ميزة تميز هذه الطريقة من طرائق التكثير اللاجنسي منها :-

أ- امكانية انتاج شجرة كبيرة خلال مدة بسيطة مقارنة بالطرائق الاخرى، فنبات المطاط يمكن تكثيره بشكل بسيط بواسطة الترقيد الهوائي وكذلك الحال مع نبات الدفنباخيا .

ب- استعمال هذه الطريقة في ترقيع النباتات الميتة كما هو الحال في بساتين العنب وفيها يتم ترقيد قصبة طويلة في مكان الكرمة الغائبة

ج- تكثير بعض الانواع النباتية صعبة التكثير بالطرائق الاخرى لاسيما بطريقة العقل كما هو الحال مع اصول التفاح والكمثرى والمانجو

د- ضمان نجاح عملية التكثير وذلك لاستمرار اتصال الفرع بالنبات الأم ، لذلك فهي طريقة أكيدة لنجاح تكثير النباتات النادرة .

مساوئ التكثير بالترقيد

على الرغم من مزايا التكثير بهذه الطريقة فأن لها مساوئ منها

أ- صعوبة استخدام هذه الطريقة بالشكل التجاري وذلك لقلة الأفرع المتوافرة التي يمكن استعمالها من كل شجرة .

ب- ان استعمال هذه الطريقة تعيق حركة الاليات في البستان.

ج- مكلفة اقتصاديا اذ تحتاج الى ايدي عاملة ذات خبرة فنية .

د- استعمال هذه الطريقة بشكل سنوي قد يعمل على اجهاد الشجرة وضعفها.

و- طريقة بطيئة نسبيا.

موعد إجراء عملية الترقيد

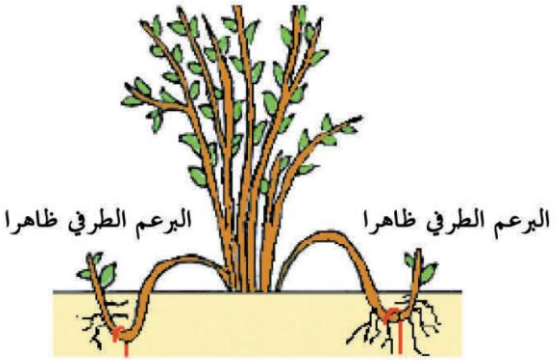
تجري عملية الترقيد حسب نوع الأشجار فبالنسبة للأشجار المتساقطة الأوراق فأن افضل موعد لأجراء هذه العملية يكون في خلال سكون العصارة النباتية أي للمدة من شهر تشرين الثاني الى نهاية شهر شباط في حين يكون الموعد الملائم لترقيد الاشجار دائمة الخضرة للمدة من بداية شهر اذار الى نهاية شهر تشرين الأول .

طرائق التكثير بالترقيد Layering Methods

أكثر طرائق التكثير بالترقيد هي :-

أ- الترقيد الأرضي البسيط

من أبسط طرائق الترقيد استعمالا واكثرها شيوعا ، وفيها يتم اختيار احد افرع النبات المتدلية الى الاسفل ليثنى ويدفن في التربة على ان يخرج الجزء الطرفي منه فوق سطح التربة ويمكن تحفيز تكوين الجذور وتسريعه وذلك من خلال تجريح الجزء الذي سيدفن تحت سطح التربة لتسهيل تكوين مادة الكالس (Callus) ،تستعمل الافرع الغضة القابة للثني ببساطة وذلك في بداية موسم الربيع ، امو ان يتم ذلك في نهاية موسم النمو ، ويتبع هذا النوع من التكثير مع بعض نباتات الزينة الصعبة التكثير كما ويتبع بشكل تجاري مع اشجار البندق (شكل رقم 19) .

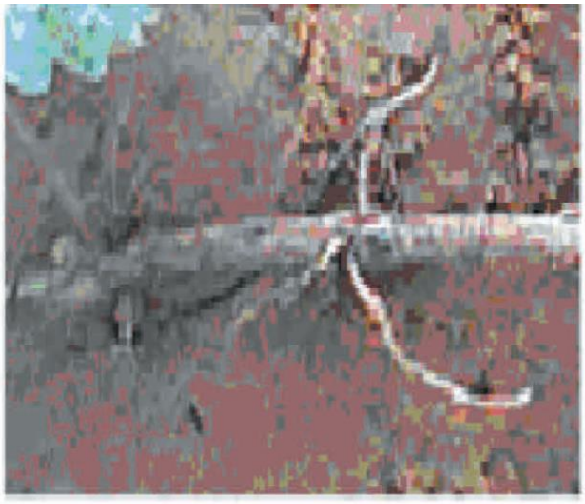


باستخدام اسلاك على شكل رقم (٧) مقلوبة

شكل رقم 19

ب- الترقيد الأرضي البسيط المتعدد

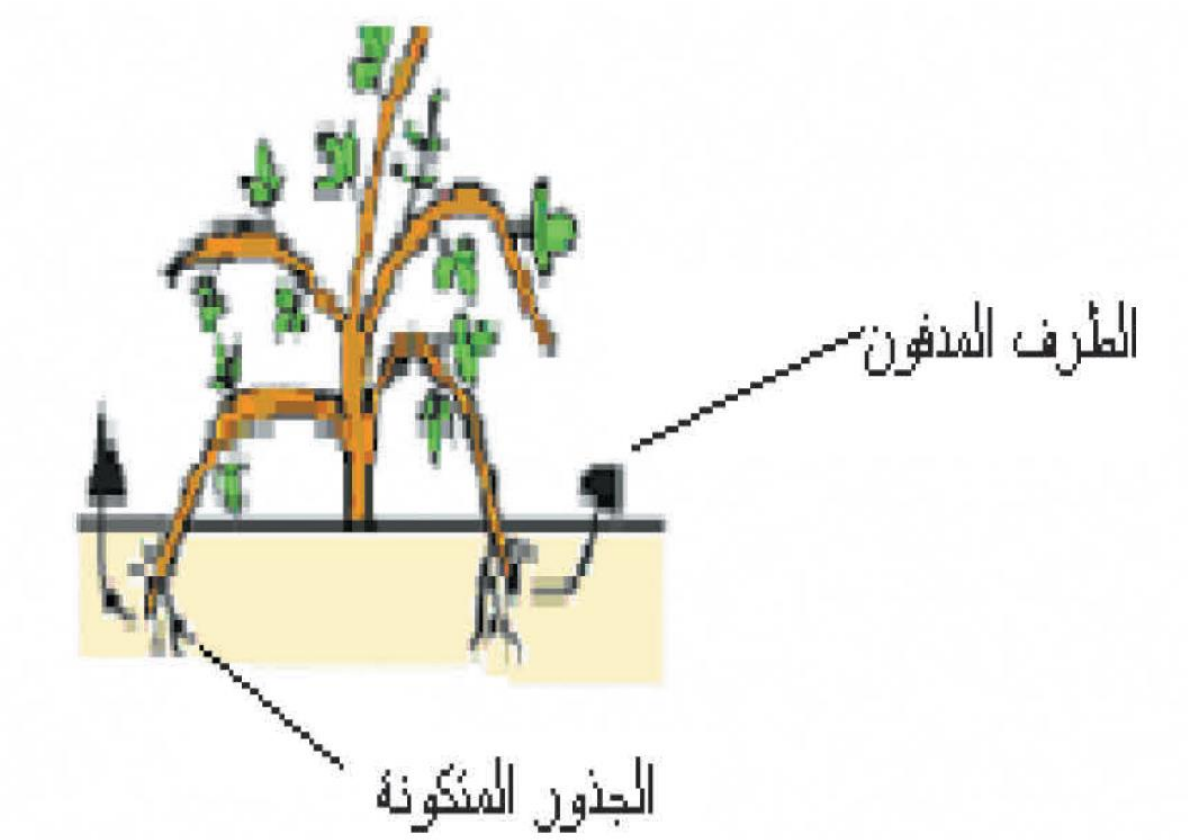
هي الطريقة السابقة نفسها وفيه يتم اختيار الأفرع الغضة الطويلة لتدفن في التربة في اكثر من مكان حسب الطول والذي يمكن ان نتوقع الحصول منه على اكثر من نبات واحد ولمرة واحدة ، وتتبع هذه الطريقة في تكثير اشجار الكروم وذلك لتميز الحصول على القصبات الغضة والطويلة المسافة (شكل رقم 20)



شكل رقم 20

ج- الترقيد الارضي الطرفي

وتستعمل هذه الطريقة مع النباتات التي تتميز بقدرتها على تكوين مجموعة كبيرة من الافرع مثل نبات الرازقي والياسمين الاصفر وفيها يتم اختيار عدد معين من الأفرع الجيدة الطويلة المتدلية لتدفن في التربة بعمق 10-15 سم مع ضمان بقاء الجزء الطرفي ظاهرا فوق التربة من الطرف الثاني ، يمكن اجراء عملية الترقيد في الارض او في اوعية (سنادين) لضمان تكوين اصص جديدة (شكل رقم 21).



شكل رقم 21

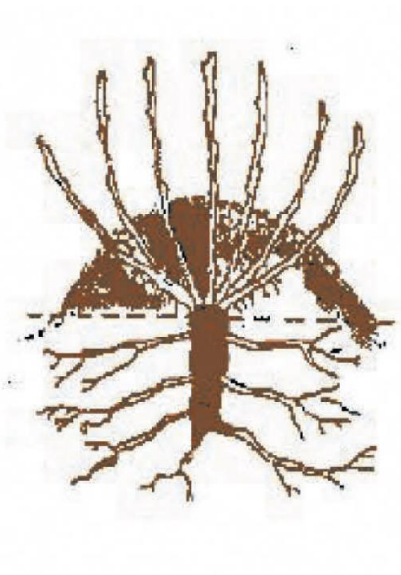
د- الترقيد الهوائي

وتستعمل هذه الطريقة للأشجار التي يصعب ثني اغصانها كما هو الحال في شجرة المطاط او شجرة الليمون الحامض ونبات القفص الصدري والفيلودندرن وذلك من اجل الحصول على شتلات كبيرة وخلال مدة زمنية بسيطة وفيها يتم تجريح جزء من الساق واجراء عملية تحليق (Ringing) له لحجز المواد الغذائية المتكونة في المجموع الخضري العلوي ولتشجيع تكوين المجموع الجذري ، يغطى هذا الجزء باي من المواد الحافظة للرطوبة كالبيتموس او السماد العضوي الكامل التحلل او حتى الزميج ، يغلف بعدها رقائق من البولي اثلين (البلاستك) ويتم توفير الماء من خلال استخدام الابرة الطبية العادية على ان يتم تزويد هذا الجزء بالكمية المعتدلة من الرطوبة خوفا من تعفن المنطقة وزيادة تلف الجذور المتكونة . وبعد ضمان مجموع جذري جيد يتم قطع الغصن اسفل منطقة تكوين الجذور لتزرع في وعاء (سندانة) او في المكان الدائم (شكل رقم 22) .

شكل رقم 22

هـ- الترقيد التلي

احدى طرائق الترقيد التي تستعمل لاسيما لكثير اشجار الفاكهة كالتفاح والسفرجل والكمثرى والبيكان بشكل تجاري ، وفيها يتم زراعة الشتلات بعمر سنة واحدة في المشتل وعند نهاية الموسم يتم تقليم النبات تقليما جائرا بالقرب من سطح التربة وذلك من أجل تحفيز النبات على تكوين افرع جديدة وعند خروج هذه الأفرع بالتربة يفضل ان تمزج باي مادة عضوية متحللة وذلك من اجل تحفيز تكوين مجموع جذري جيد او بعد مرور موسم كامل ترفع التربة الجديدة من حول الشتلة وتفصل الافرع الجديدة مع جذورها المتكونة وبذلك يتم الحصول على شتلات عديدة (2-5) الافرع مع مجاميعها الجذري شكل رقم (23)



شكل رقم 23 الترقيد التلي

2- التكثير بالمدادات Runners Propagation Methods

المداد (Runners) عبارة عن ساق خاص ينمو من اباط الاوراق في منطق التاج لبعض النباتات لاسيما نبات بالشليك والعنكبوت تنمو هذه السيقان في شكل افقي فوق سطح التربة ، وتتكون هذه السيقان من السلاميات والعقد . ينمو من كل عقدة مجموع جذري يندفع الى داخل التربة ومجموع خضري ينمو فوق سطحها ، وبذلك سيتكون نبات جديد يمكن فصله عن نبات الأم ليزرع بعد ذلك بشكل مستقل . تحتاج هذه الطريقة الى ظروف ملائمة لتشجيع تكون النباتات الجيدة والتي تتميز بوقت اضاءة من (12-14) ساعة والى حرارة مرتفعة نوعا ما خلال اشهر النمو صيفا وان النباتات الجديدة المتكونة تكون على شكل متبادل على العقد (شكل رقم 24) .

شكل رقم 24

2- التكثير بالعقل (بالأقلام) (Cutting Propagation Method)

العقلة هي أي جزء يؤخذ من النبات (قد يكون من ساق او جذر او ورقة او برعم او مرستيم) يمكن فصله او معاملته بطريقة ما وبقصد تشجيع تكوين المجموع الخضري او الجذري ليكون نبات جيدا مشابها النبات الأم .

مزايا التكثير بالعقل

وتتميز هذه الطريقة بعدد من المزايا منها :-

1- امكانية انتاج اعداد كبيرة من النباتات في المساحة المحدودة ومن اعداد قليلة من النبات الأم .

2- طريقة سريعة ولا تحتاج الى خبرة .

3- طريقة رخيصة ولا تحتاج الى تكاليف عالية.

4- الحصول على نباتات متجانسة ومشابهة الام او التي أخذت منها وتؤخذ العقل من اشجار معروفة الاصل خالية من أي اصابة مرضية او حشرية او فايروسية ذات نمو متوسط القوة مع تجنب أخذ العقل من اشجار ذات نمو خضري كبير جدا .

انواع العقل :

هناك اربعة انواع من العقل تختلف باختلاف النبات وباختلاف الجزء المأخوذ منه او باختلاف العمر الفسيولوجي وهي :

1- العقل الساقية (Stem Cutting) وتقسم الى :

أ- العقل الخشبية لأشجار متساقطة الاوراق ومستديمة الخضرة

ب- العقل نصف الخشبية.

ج- العقل الغضة .

ح- العقل العشبية .

2- العقل الورقية (Leaf Cutting)

3- العقل المورقة البرعمية (Leaf-Beds Cutting)

4 -العقل الجذرية (Root Cutting)

5 العقل القصبية (Cane Cutting)

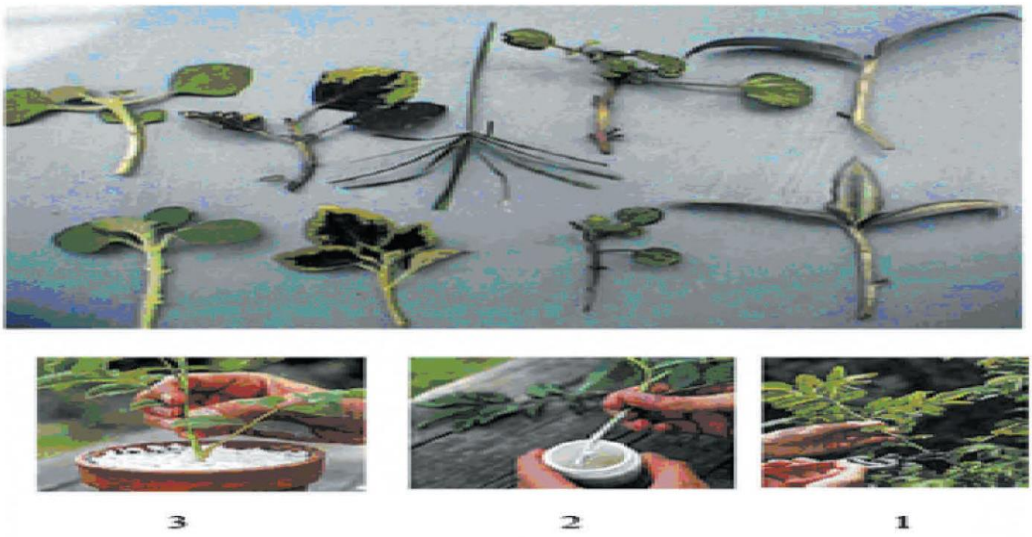
وسنحاول ان نتكلم بشكل مختصر على كل نوع من هذه الانواع

1- العقل الساقية (Stem Cutting)

وفيها تستعمل العقل المأخوذة من الافرع التي لابد من ان تحتوي على براعم طرفية او جانبية ، وهي من أكثر انواع العقل استعمالا وتقسم على اثنين او ثلاثة اشكال تبعا الى نوع الخشب المستعمل لعمل العقلة عند زرعتها تحت الظرف الملائمة فأنها تكون جذريا وخضريا وبتالي تكوين نبات جديد وعلى وفق الاتي :

أ- العقل الخشبية للأشجار الأوراق المستديمة الخضرة

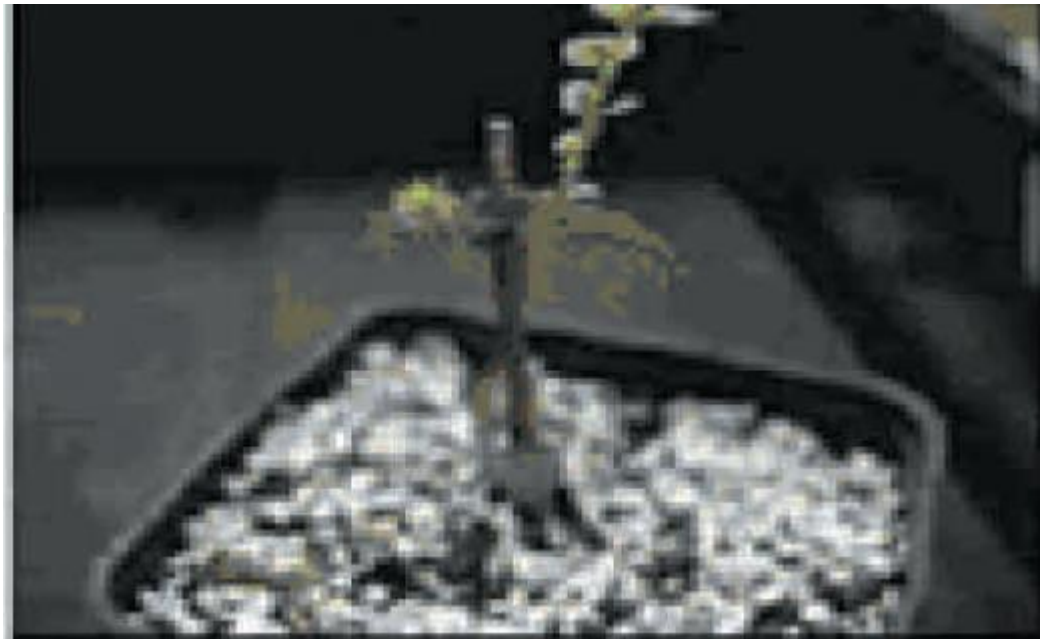
تؤخذ العقل من نموات السنة السابقة من اثناء موسم السكون للأشجار المتساقطة الاوراق مثل التين والزيتون والأجاص والسفرجل والعنب والرمان ، تؤخذ العلقة بطول (1- 10) سم ويجب ان تحتوي على عقدتين في الاقل وقطرها من (0.5 -3) سم اما بالنسبة لعقل الأشجار مستديمة الخضرة فهي ستحتوي على الاوراق لذلك لابد من ان تجذر تحت ظروف رطبة بسبب وجود الاوراق ، ان افضل موعد لأخذ العقل يكون نهاية الخريف الى نهاية الشتاء، تؤخذ القل بطول (5- 8) سم مع إزالة الاوراق عند النصف القاعدي للعقلة ، تستعمل لتكثر نباتات العرعر والثويا (شكل رقم 25)



شكل رقم 25

ب- العقل نصف الخشبية

تعمل هذه العقل من خشب ناضج جزئيا أي بعد نمو الافرع لمدة معينة لذلك يستعمل لتكثير بعض نباتات الزينية مثل الازاليا (Azalea) والبتسيورم والبتسبروم (Pittosporum) فضلا عن تكثير انواع الحمضيات والزيتون . تؤخذ العقل بطول (6-12) سم مع ضرورة ترك بعض الاوراق في قمة العلقة (شكل رقم 26) .



شكل رقم 26

جـ العقل الغضة

تؤخذ هذه العقل من النموات الغضة لبعض نباتات الزينة مثل ماكنوليا (Magnolia) والداوودي والقرنفل وبطول (8-10) سم او لتكثير اشجار الفواكه مثل التفاح والخوخ والكمثرى والزيتون والاجاص . يمكن ان تشجر هذه العقل بشكل سريع اذا ما تم توفير بعض الظروف البيئية المناسبة مثل الحرارة والرطوبة الملائمتين (شكل رقم 27) .

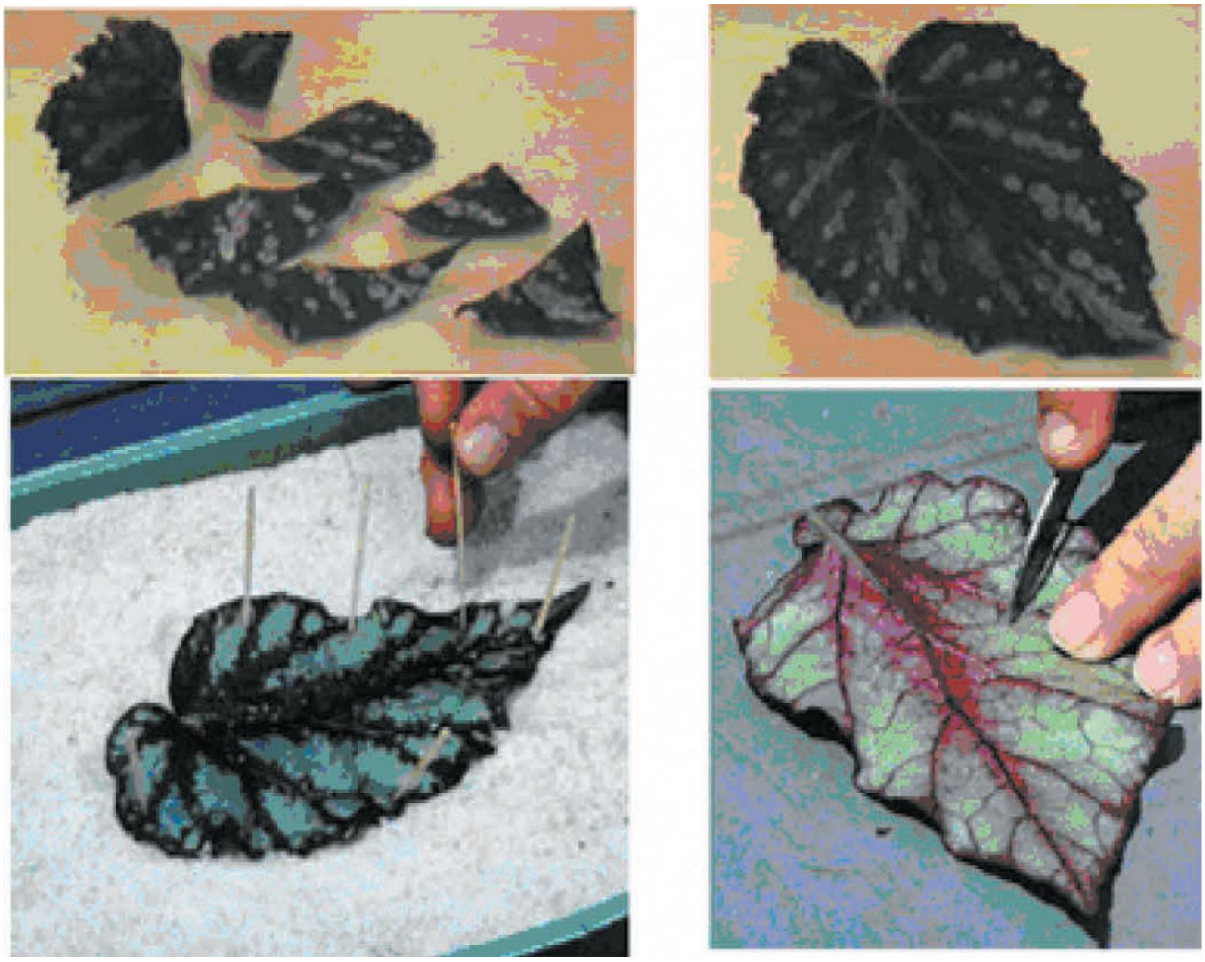
د- العقل العشبية

تكثر بها بعض نباتات الزينة مثل الداوودي والجيرنيوم عظم والكوليوس والقرنفل ، ويمكن الاوراق في نهاية العلقة الورقية والكوليوس والجيرنيوم او لاتترك أي اوراق كما في نباتات الدفنباخيا . ولابد من توافر الظروف الملائمة لهذه العقل العشبية لضمان تكوين الجذور وبالتالي نجاح نمو النباتات الجديد.

شكل رقم 27

2- العقل الورقية (Leaf Cutting)

في هذه الطريقة يؤخذ نصل الورقة بالكامل او جزء منه او نصل الورقة مع العنق لتزرع بقصد الحصول على نبات جديد بعد ظهور اوراق وجذور عريضة من قاعدة الورقة ، وتتكاثر بهذه الطريقة نبات جلد النمر وبعض انواع البيكونيا والبنفسج الافريقي . ولغرض انجاح هذه الطريقة لابد من توافر الرطوبة العالية والحرارة الملائمة (شكل 28) .



شكل رقم 28

3- العقل المورقة البرعمية (Leaf-Bud Cutting)

ويقصد بها العقل التي تحتوي نصل ورقة مع عنقها وجزء قصير من الساق مع برعم جانبي موجود على الساق في اباط الورقة . تتكون الجذور من سويق الورقة في حين يتكون الساق من البرعم الجانبي وتأتي اهمية هذه الطريقة عندما تكون الافرع المستعملة قليلة جدا لذلك فان هذه الطريقة سوف تتيح انتاج اعداد كبيرة من العقل مثل تكاثر كل من المطاط والليمون والاضاليا والبربين الحمضي وغالبية النباتات التي تربى في البيوت الزجاجية (شكل رقم 29) .

شكل رقم 29

4- العقل الجذرية (Root Cutting)

احدى طرائق تكثير العديد من اشجار الفاكهة لاسيما التي تكون سرطانات من جانب الساق الرئيس ، ومن هذه الاشجار الرمان والزيتون والتفاح والسفرجل ، تؤخذ العقل من جذور الاشجار في اواخر الشتاء وبداية الربيع عندما تكون الجذور مجهزة بكمية من المواد الغذائية بطول (10-15) سم وبقطر (2،0-4،0) سم تزرع العقل بشكل عمودي او افقي تحت سطح التربة (شكل رقم 30) .

5- العقل القصبية (Cane Cutting)

احدى طرائق تكثير نباتات الزينة التي هي سيقان قصبية الدراسينيا والدفنباخيا ،تؤخذ قطعة من الساق (1-2) انج وتزرع وتوافر لها الرطوبة المناسبة والحرارة .

شكل رقم 30

زراعة العقل والظروف البيئية الملائمة لنموها

ان الخطوة التالية لأخذ العقل وتحضيرها هي الزراعة التي يمكن ان تتم في اوعية (سنادين) او احواض داخل البيت الزجاجي او في المشتمل او في الحقل المكشوف . وفي كلا الحالتين لابد من استعمال تربة جيدة الصرف خالية من الاملاح والمسببات المرضية وفي الغالب تستعمل التربة المزيجية والتربة الرملية والوسط الاخير استعمل على نطاق واسع في زراعة العقل خلطه مع التربة وعند الزراعة لابد من ان تدفن العقلة في التربة بحيث نضمن دفن ثلثي العقلة في التربة ويبقى الثلث الاخير فوق سطح التربة والذي يجب ان يحتوي على برعم واحد او اثنين تكون المسافة بين العقل في المشتل بحدود (25-30) سم لعقل الاشجار المتساقطة (40-50) سم للأشجار المستديمة الخضرة وبحدود (10-20) سم لنباتات الزينة او اقل من ذلك للعقل المزروعة في الاوعية (السنادين) . يفضل معاملة قواعد العقل ببعض الهرمونات النباتية المشجعة على التجذير مثل (IAA و IBA) او (NAA و 2,4-D) كما يفضل ان تجرح قواعد العقل لتشجيعها على التجذير عنده لابد من استخدام المبيدات اللازمة، تروى العقل متى احتاجت الى الماء مع توفير درجة الحرارة المناسبة والرطوبة الكافية والاستمرار بإزالة الادغال وعادة فان العقل تزرع في نهاية الخريف الى ما قبل انتهاء فصل الشتاء لتكون جاهزة للنمو في

فصل الربيع هذا بالنسبة للأشجار المتساقطة الاوراق اما العقل نصف خشبية والعقل الغضة فيمكن اخذها وزراعتها في بداية موسم النمو .

4- التكثير بالفصل (Plant Division Propagation)

يقصد بالتكثير بالفصل التكثير بكل من

أ- الابصال (Bulbs) .

ب- بالكورمات (Cormes).

في حين يشمل التكثير بالتقسيم (Division Propagation) على التكثير بكل من :-

أ- الدرنات (Tubers) .

ب- الرايزومات (Rhizomes) .

ج- الفسائل (Offshoots).

أ- التكثير بالابصال (Bulbs Propagation)

عبارة عن كل نبات يتكاثر بجزء ينمو تحت سطح التربة اما من الناحية النباتية فهي عبارة عن ساق قرصي تنمو تحت سطح التربة وتحمل براعم ساكنة في اباط الاوراق تغلفها حراشف وعادة تخزن المواد الغذائية في اوراقها العصارية وهناك نوعان من الابصال اما تكون مغطاة كما في النرجس والهايسنث والتيولب او ان تكون ابصالاً معراة كما في الليلم .وتتكاثر مثل هذه الابصال بواسطة الخلفات او البصيلات او بواسطة البصيلات الساقية او بوسطة العقل الساقية والاوراق الحرشفية او تقطع قاعدة البصلة او تقسم البصلة نفسها ويمكن تكثيرها بالبذور (شكل رقم 31) .

شكل رقم 31

ب- التكثير بالكرومات (Cormes Propagation)

الكورمة عبارة عن ساق ارضي منتفخ ذي محور هوائي لحمي قصير مغطى بقواعد الاوراق الجافة وتختلف الكورمة عن البصلة بكونها صلبة خالية من الاوراق الحرشفية الطرية وتحتوي على عقد وسلاميات وليس لها قرص قاعدي ، ويحتوي الجزء المتضخم من الكورمة على انسجة خازنة للمواد الغذائية ومثال الابصال التي تتكاثر بالمورمات الكلاديوس والفريزيا .

وتتكاثر الكورمات بواسطة كورمات جديدة او بواسطة الكورمات (الفكوك) او بواسطة تقسيم الكورمة نفسها (شكل رقم 32)

نماذج من الكورمات

شكل رقم 32

اما انواع التكثير بالتقسيم فتشتمل على كل من :-

أ- التكثير بالدرنات (Tubers Propagation)

الدرنة (tuber) عبارة عن ساق متحور خازن للمواد الغذائية ، تنشأ من انتفاخ السيقان الارضية (المداد stolen) تحتوي على عدد من العيون التي هي عبارة عن مجموعة من البراعم ويكون البرعم الوسطي اكبرها حجما وهو المهمين على نمو البراعم الجانبية الاخرى و ومن النباتات التي تكون درنة البطاطا والالمازه .

وتتكاثر هذه المجموعة من النباتات بالبذور الحقيقية او بواسطة الدرنة الكاملة نفسها او بواسطة تقسيم الدرنة الكبيرة على اجزاء عدة يحوي كل جزء على عين واحدة او أكثر (شكل رقم 33) .

شكل رقم 33

ب- التكثير بالرايزومات (Rhizomes Propagation)

الرايزوم (Rhizomes) عبارة عن ساق ارضي ينمو زاحفا تحت سطح التربة او فوقها ، تتميز هذه السيقان باحتوائها على سلاميات قصيرة ترسل مجاميع جذرية من العقد الى التربة ومجاميع خضرية فوقها . وتتكاثر الرايزومات بالتقسيم على اجزاء صغيرة تحتوي كل منها على برعم او اكثر تزرع خلال فصل الربيع او الخريف .

ومن امثلة النباتات التي تتكاثر بالرايزومات الثيل (النجيل) او نبات الايرس الرايزومي (شكل رقم 34) .

شكل رقم 34

ج- التكثير بالفسائل (Offshoot Propagation)

الفسيلة عبارة عن فرع او ساق جانبي ينمو من قاعدة الساق الرئيس في الشجرة ، وتطلق كلمة الفسيلة على الافرع القصيرة السميكة لبعض النباتات كما انها تطلق على بعض انواع ابصال الزينة وعلى الفسائل والنموات التي تظهر على او بجانب الساق الرئيس للنخيل والموز .

ومصدر الفسيلة المتكونة بجانب جذع النخلة هو براعم عرضية قريبة من سطح التربة بجانب قاعدة جذع النخلة ، ويختلف عدد الفسائل المتكونة باختلاف الاصناف ويتراوح عددها من (5-20) فسيلة وتختلف الاصناف في قابليتها على تكوين الفسائل من نادرة او قليلة كما في صنف البرحي الى كثيرة في انتاج الفسائل كما في صنف الزهدي (شكل رقم 35).

شكل رقم 35

5- التكثير بالسرطانات (Suckers Propagation Method)

السرطانات عبارة عن براعم نامية من منطقة (التاج) تحت سطح التربة او من البراعم العرضية التي تتكون على الجذر . او من البراعم الموجودة على الجذور، من الاشجار التي تتكاثر بهذه الطريقة التين والرمان والعنب والزيتون ، تفضل السرطانات بعد ان تزال الاتربة في حين الوصول الى منطقة التفرع حيث يفضل قلع جزء من المجموع الجذري وتزرع بصورة مستقلة وعند فصل السرطانات يجب ازالة نصف مجموعها الخضري من اجل خلق موازنة بين المجموع الخضري (شكل رقم 34).

شكل رقم 36

6- التكثير بالتطعيم (Budding)

7- التكثير بالتركيب (Grafting)

التطعيم والتركيب عبارة عن اتحاد جزئين نباتيين منفصلين يكونان نباتا جيدا وقد يكون هذا الاتحاد بين الساقين المنفصلين او بين برعم وساق او بين ساق وجذر ، ويطلق على الجزء العلوي المتحد اسم الطعم (Scion) اما الجزء السفلي فيسمى الاصل (Stock) .

اسباب القيام بعملية التطعيم او التركيب

تكثير النباتات التي يصعب تكاثرها بالطرائق الخضرية الاخرى والطريقة الجنسية كما في حالة بعض اصناف التفاح والكمثرى والمشمش والخوخ واللوز والحمضيات .

الحصول على مجموع جذري مقاوم للظروف البيئية للأصناف التجارية ضعيفة المجموع الجذري.

التغلب على بعض الامراض والحشرات كما في تطعيم البرتقال على النارنج لمقاومة مرض التصمغ .انتاج اشجار تحمل صفة المقاومة لانخفاض درجة الحرارة كما في تطعيم البرتقال على البرتقال الثلاثي الاوراق .

1- انتاج اشجار ذات احجام معينة .

2- التغلب على ظروف التربة غير الجيدة مثل تطعيم الخوخ على اصل المشمش البذري لمقاومة الترب الرملية .

3- تغيير صنف شجرة كبيرة مسنة بصنف اخر .

4- اصلاح بعض الاضرار الكبيرة التي تصيب بعض الاشجار .

5- مقومة الامراض الفايروسية .

شروط انجاح عمليتي التطعيم والتركيب

لغرض انجاح عمليتي التطعيم او التركيب لابد من توافر بعض الشروط وهي :

1- اتحاد انسجة الكامبيوم لكل من الطعم والاصل وتكوين نسيج جديد .

2- ضرورة انتخاب الطعوم من خشب ناضج (عمر سنة على الاقل).

3- ان تتم عملية التطعيم والتركيب خلال مدة السكون او الراحة للشجرة .

4- ضرورة ان تجرى عمليتا التطعيم والتركيب حسب الموعد سواء كان في الربيع ام الخريف او الشتاء

5- -ضرورة ان يكون هناك توافق وراثي بين الطعم والاصل .

6- حماية منطقة التطعيم او التركيب من الظروف البيئية الصعبة كالجفاف .

7- ان يكون القائم بالعملية ذا خبرة ودراية شديدة جدا .

وسنحاول ان نتكلم على كل نوع باختصار شديد جدا .

التطعيم (Budding)

عبارة عن اتحاد جزئين لنباتين هما الطعم المكون من برعم واحد والذي سيكون الجزء الخضري مع الاصل الذي سيكون المجموع الجذري للشجرة الجديدة ، ويقسم التطعيم حسب موعد اجرائه الى :

أ- التطعيم الخريفي :

من اهم مواعيد تطعيم اشجار الفواكه ويمكن ان يعمل اواخر الصيف او عند الخريف شرط ان يكون الاصل ذا نمو جيد يسهل معه القلف الخارجي للأصل لتسهيل عملية التطعيم عليه .

ويفضل هذا الموعد من التطعيم الربيعي وذلك لان الطعم فيه سيخلد الى السكون خلال فصل الشتاء لضمان اكتمال الالتحام ، كما ان الفائدة الاخرى هي امكانية اعادة التطعيم مرة اخرى للربيع في حالة فشل التطعيم الخريفي .

ب- التطعيم الربيعي

يجب اختيار الطعوم من خب ناضج ناتج من الموسم السابق وفيها يتم ازالة قلف الاصل بسهولة لتتم عملية التطعيم وتكتمل فيها عملية الالتحام خلال مدة اسبوعين ليتم بعدها قرط الاصل فوق منطقة التطعيم مباشرة ، وذلك من اجل اجبار الطعم على النمو ولابد من ان نعرف ان المدة ستكون محدودة لإجراء التطعيم مثل هذا ، لتبقى الشتلة في المشتل ولحين حلول الربيع الثاني .

جـ التطعيم الصيفي :

ويجري في مناطق المواسم ذات النمو الطويل لأشجار الفاكهة ذات النواة الحجرية خلال شهري مايس وحزيران ويحدث الالتحام هنا بشكل سريع وذلك بسبب ارتفاع درجة الحرارة ليثنى الطعم الى الخارج او يقطع الاصل فوق منطقة التطعيم لمسافة معينة لضمان تكوين مواد غذائية في اوراقه دافعا الطعم الى النمو بقوة .

اشكال التطعيم

هناك طرائق عديدة تستعمل في التطعيم وسنحاول ان نستعرض اكثرها استعمالا :

1- التطعيم على شكل حرف T :

ويسمى بالتطعيم الدرعي ، والتسمية اتية من شكل القطعة الحاوية على البرعم المأخوذ من الطعم والتي تشبة الدرع اما بالنسبة الى تسميتها على شكل حرف (T) فقد جاءت من الشقيقين المتعامدين على الاصل واللذان يكونان اشبه بهذا الحرف ، وهو من اكثر الطرائق في تطعيم اشجار الفاكهة .

تجرى العملية على ما كان املس على الساق الاصل وعلى ارتفاع (10-30) سم من سطح الاض وبعد رفع قلف الاصل يتم ادخال البرعم تحته ثم يربط بأشرطة التطعيم ، ويفضل ان يكون قطر الاصل من 2-0،5 سم اذا قلف رقيق يمكن فصله بسهولة عن الخشب عند نقطة بدء نمو البرعم يكون مؤشرا جيدا على نجاح عملية التطعيم . اما في حالة عدم الانتفاخ فهو مؤشر على فشل العملية ولابد من اعادة اجرائها في موضع اسفل الطعم الاولي في الاتجاه نفسها . يكثر بها كل من الخوخ والتفاح والمشمش والاجاص واللوز والحمضيات الى الورد الشجيري (شكل رقم 37) .

شكل رقم 37

2- التطعيم على شكل حرف T مقلوب

هي تقريبا مشابهه للطريقة الاولى الا ان الشق الذي يجري على الاصل يكون معكوسا عن الطريقة الاولى ، ولا تفضل هذه الطريقة في المناطق ذات الامطار الموسمية التي تسقط عند اجراء عملية التطعيم والتي يمكن ان تتسرب الى منطقة الالتحام مسببة تعفن الانسجة النباتية ، تستعمل هذه الطريقة في تطعيم شتلات الكستناء والحمضيات .

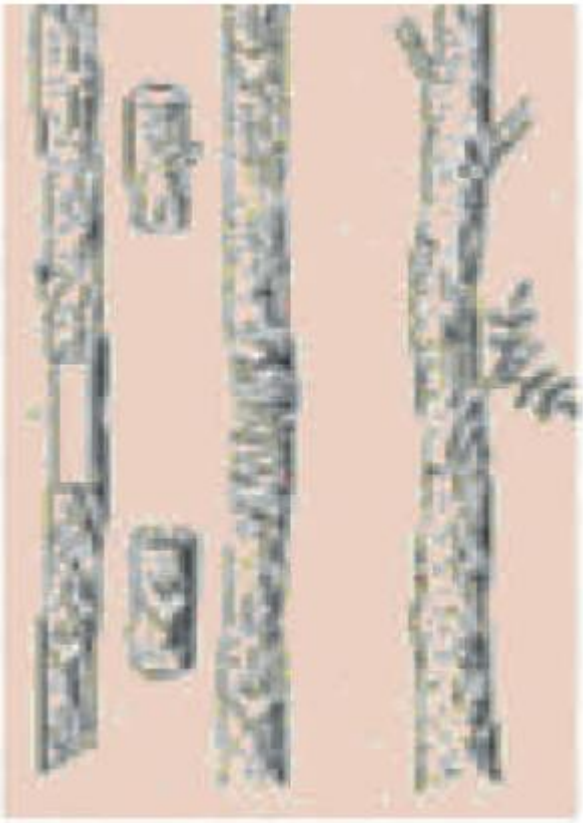
3- التطعيم بالرقعة

تتم في هذه الطريقة ازالة قطعة مربعة او مستطيلة من قلف الاصل لوضع مكانها قطعة مماثلة ومساوية اياها بإبعاد من قلف الطعم الحاوي على البرعم . تستعمل هذه الطريقة ذات القلف السميك مثل شتلات الجوز والبيكيان . ولضمان انجاح هذه العملية يفضل ان يتساوى عمر كل من الطعم والاصل وان يتميز بسهولة فصل اللحاء عن الخشب فضلا عن قوة نمو الوصول . كما يفضل ام تجرى العملية في اواخر فصل الصيف حيث تكون كل من الطعوم والاصول نشطة النمو ويمكن فيها بسهولة فصل للحاء عن الخب بسهولة كما ويمكن اجراء العملية في الربيع (شكل رقم 38) .

شكل رقم 38

4- التطعيم الحلقي

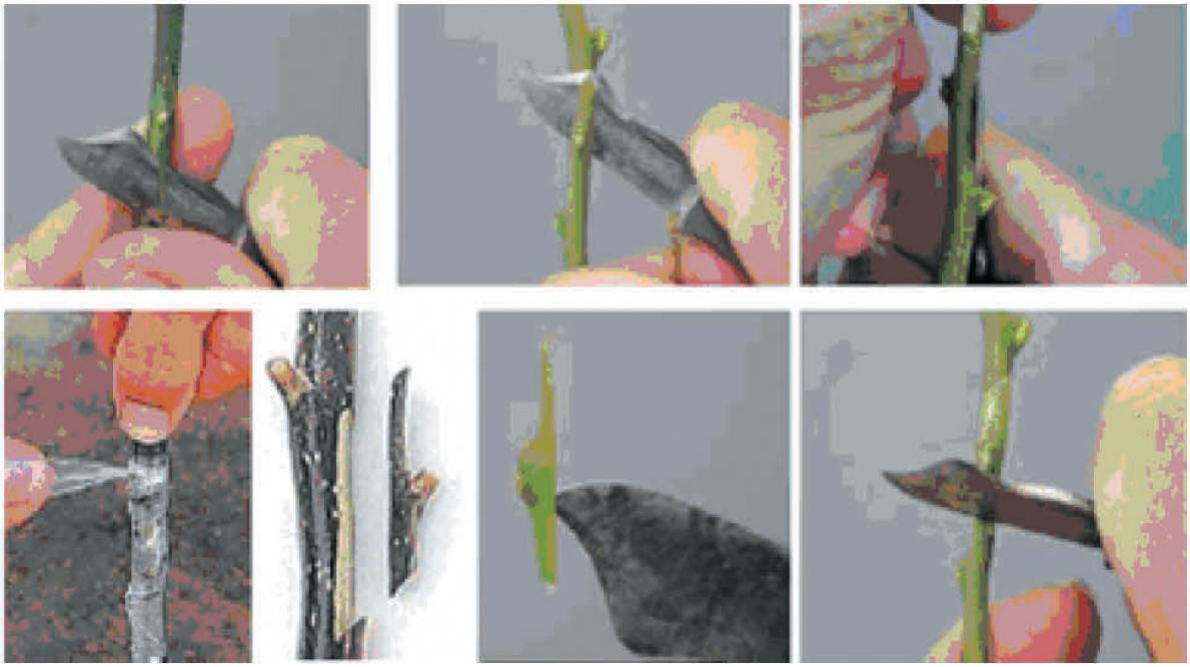
طريقة مشابهة التطعيم بالرقعة ، الا ان الطعم في هذه الحالة يؤخذ على شكل حلقة كاملة لذلك لابد من تماثل قطر كل من الطعم والاصل ، ويعاب على هذه الطريقة موت الجزء العلوي من الاصل في حالة فشل عملية الالتحام لعدم انتقال المواد الغذائية من الاوراق الى الجذور فهي طريقة محدودة الاستعمال ، وتستعمل في تكثير كل من البيكان والكاكي (شكل رقم 39) .



شكل رقم 39

5 - التطعيم بالشظية

تستعمل هذه الطريقة في حالة الانواع التي يصعب فيها فصل القلف عن الخشب كما في حالة العنب . ويتم اللجوء الى هذه الطريقة عندما يتوقف نمو النباتات نتيجة لقلة الماء ، ويفضل التطعيم الخريفي كما ويمكن اجراؤه اواخر الشتاء واوائل الربيع . وتجرى هذه العملية لأخذ قطعة على شكل شظية حاوية على البرعم وتزال في الوقت نفسه من القلف من الاصل بالشكل والابعاد نفسها يتم تثبيت ا لطعم على الاصل شرط انطباق انسجة الكامبيوم في كل منها بشكل كامل ، تغطى منطقة التطعيم بالأشرطة او بشمع التطعيم (شكل رقم 40 ،41) .



شكل رقم 40

توضح بعض مظاهر التطعيم ومدى نجاحه.

شكل رقم 41

2- التركيب (Grafting)

هو عبارة عن اتحاد جزئين نباتيين الاول يتكون من قلم يحتوي على عدة براعم يسمى بالطعم والثاني قد يكون فرعا او جذرا يسمى بالأصل لغرض الحصول على شجرة جديدة ، تجرى مثل هذه العملية اثناء وقت سكون العصارة النباتية أي اثناء فصل الخريف في الشتاء وحتى موسم بداية الربيع .

تجرى هذه العملية على الاشجار التي لا يسهل تطعيمها بالبرعم كما في العنب وفي تطعيم الاشجار والفروع كبيرة الحجم ، ان يميز هذه الطريقة ان النباتات الناتجة تكون اقوى نموا مقارنة بمثيلاتها المطعمة بالبراعم (شكل رقم 42).

شكل رقم 42

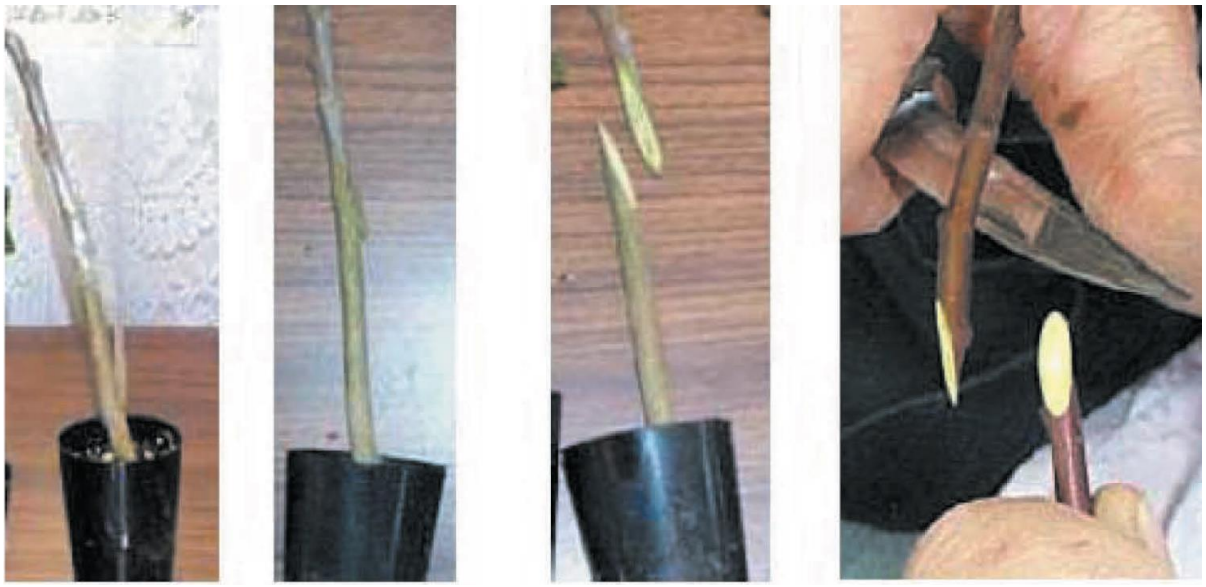
أشكال التركيب

هناك انواع عديدة من التركيب تجرى لنباتات الزينة واشجار الفواكه وسنحاول ان نتطرق الى اكثرها استعمالا .

1- التركيب السوطي واللساني :

من اكثر انواع التركيب استعمالا ويجرى عندما يكون الطعم والاصل بسمك واحد تقريبا والتي يكون قطرها بحدود (1-2) سم وذلك من خلال عمل قطع مائل في النهاية السفلى للطعم بطول 2-5 سم كما ويعمل قطعا مائلا في الجهة العليا من الاصل ، ويوضع الطعم على الاصل بشرط ان يتطابق كامبيوم

الطعم مع الاصل بشكل كامل بعدها تربط منطقة التطعيم بشرط التطعيم . تستعمل هذه الطريقة في تركيب الورد على الورد الشجيري الاصل كما تستخدم في تركيب العنب والتفاح والكمثرى (شكل رقم 43-44).

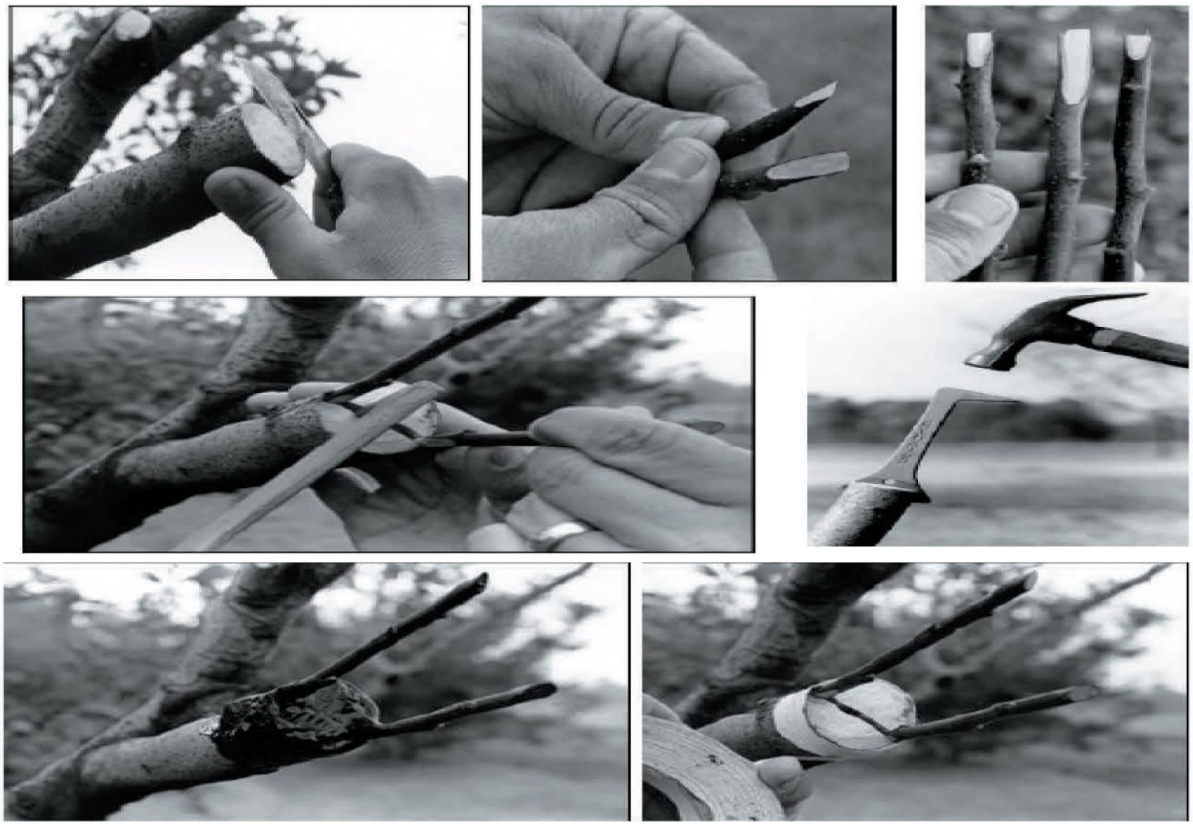


شكل رقم 43

شكل رقم 44

2- التركيب بالشق

يستعمل هذا النوع من التركيب في تطعيم اشجار الفاكهة السميكة بعد قطعها بالقرب من سطح التربة بقصد تجديدها وتغيير صنفها وذلك بقطع الاصل بعمق من (4-5) سم ، اما بالنسبة الى الطعم فيتم انتخاب افرع بعمر السنة بطول (10-20) سم وبقطر (1.5 – 2) سم تحتوي على (3-5) برعم وبواسطة سكين التطعيم يزال جانبي الطعم ابراز الكامبيوم ليدفع بذلك هذا الطعم في الشق المعمول وسط الاصل بعد ضمان ملامسة كامبيوم الاصل مع كامبيوم الطعم يمكن ان يوضح اكثر من قلم تبعا لسمك الاصل ، يحاط الطعم بالشمع لغرض منع دخول مياه الامطار الى الشق بما يتسبب في تلفه (شكل رقم 45).

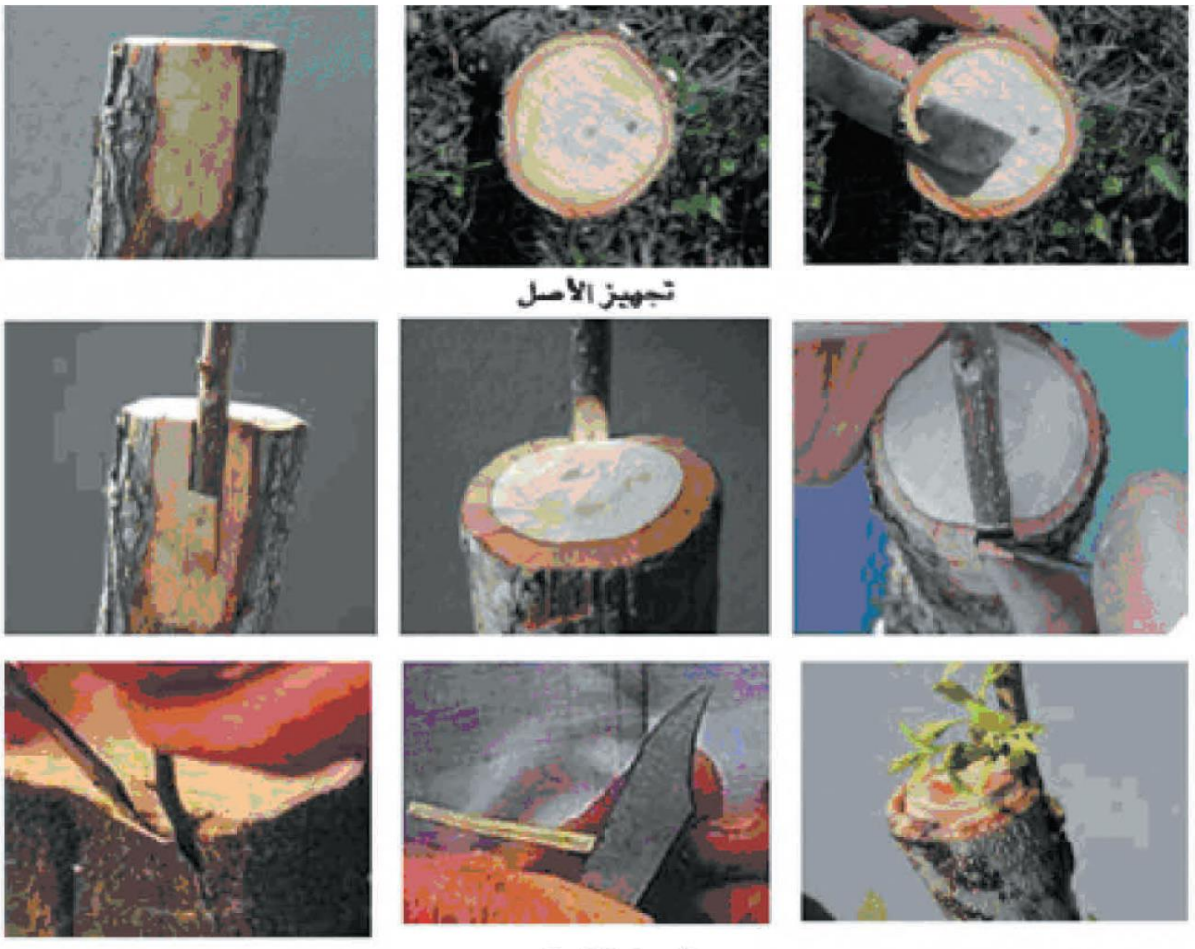


شكل رقم 45

3- التركيب القلفي

يجرى هذا النوع من التركيب في موسم الربيع حيث يمكن فصل القلف عن الخشب بسهولة مع ضرورة ان تكون براعم الطعم في حالة سكون لذلك تؤخذ مثل هذه الاقلام اثناء موسم السكون بالنسبة للأشجار المتساقطة الاوراق تخزن ولحين استعمالها ، اما بالنسبة للأشجار مستديمة الخضرة فتؤخذ الاقلام اثناء موسم النمو ، يعمل شق في ساق الاصل بعد قطعه افقيا (كما في التركيب بالشق) ولكي يعمل في قلف الاصل ، تدخل الاقسام الحاوية على (2-3) برعم في مثل هذه الشقوق بعد اجراء قطع مائل في نهايتها السفلى مع ضمان تطابق كامبيوم الطعم والاصل لتغطى منطقة التركيب بالشمع كما في الشكل (كل رقم 46-47).

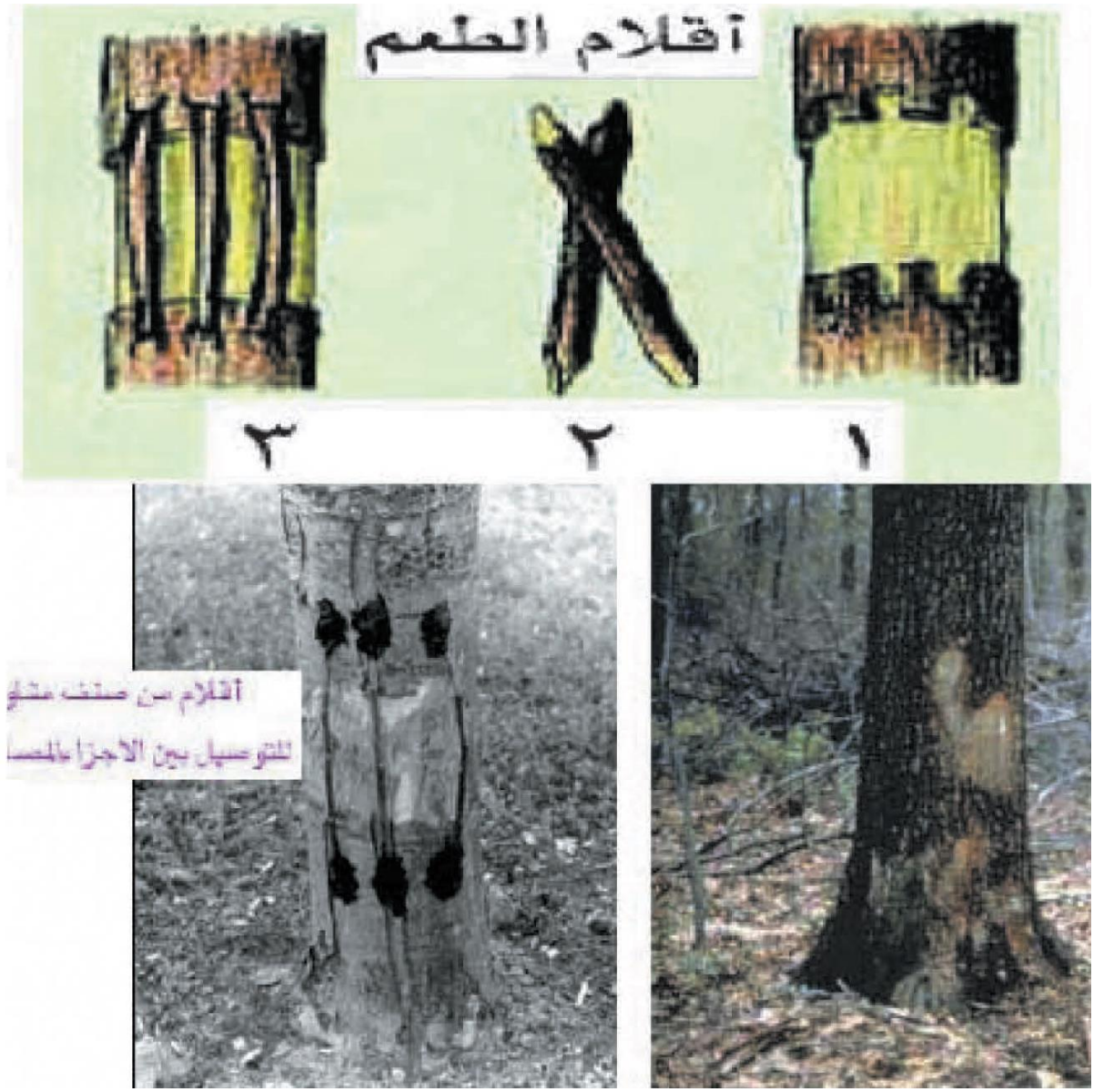
شكل رقم 46



شكل رقم 47

4- التركيب الجسري

ويطلق عليه التركيب القنطري او العلاجي ويستخدم كعلاج حالات الاصابة المرضية او الميكانيكية للساق الرئيس للشجرة ، وفيه يعمل فتحات او شقوق في قلف الساق المصاب فوق وتحت منطقة الاصابة بطريقة مشابهة التركيب القلفي تهيئ الطعوم التي تصل بين اسفل منطقة الاصابة واعلاها بعد قطع نهايتها العليا والسفلى لضمان دخولها في الاصل ولضمان اخراج منطقة الكامبيوم فيها وتطابقها مع كامبيوم الاصل تثبت هذه الطعوم بمسامير وتغطى منطقة التركيب بالشمع (شكل رقم 48).



شكل رقم 48

5- التركيب باللصق

ويسمى ايضا بالتركيب الدعامي ويلصق فيه كابميوم الطعم مع كابميوم الاصل وتغطى بالشمع عندما ينجح هذا التركيب تزال اسفل منطقة الطعم واعلى منطقة الاصل.

شروط التحام الطعم بالاصل

لضمان انجاح عمليتي التطعيم والتركيب من خلال نجاح عملية الالتحام بينهما لابد من توافر الشروط الاتية :

1- ضرورة انطباق انسجة الكامبيوم لكل من الطعم والاصل بعضها على بعضها الاخر بشكل كامل

2- تكوين انسجة الكالس واتصالها من النسيجين وبالتالي انتاج كامبيوم جديد .

3- تكوين خشب ولحاء جديدين من الكامبيوم اعلاه يوصل بين الاصل .

التوافق وعدم التوافق

نعني بالموافقة حدوث عملية الالتحام بين انسجة كل من الطعم والاصل بشكل كامل ينتج عنه النبات الجديد بشكل طبيعي طوال مدة حياة النبات الجديدة اما عدم الموافقة فتعني عدم حدوث الالتحام التام بين الطعم والاصل وعدم قدرة النبات الجديد على النمو بشكل طبيعي فقد يكون الالتحام غير كامل ان هذه المنطقة ستتعرض للكسر وقد يحصل موت للنبات بشكل مبكر كما ان الحالة الصحية للنبات الجديد غير جيدة فضلا عن حدوث اختلافات واضحة في معدل النمو لكل من الطعم والاصل في طبيعتها .

اعراض حالات عدم التوافق

هناك اعراض كثيرة من حالات عدم التوافق بين الاصل والطعم مثل :

1- انخفاض نسبة نجاح عمليتي التطعيم او التركيب

2- اصفرار اشجار الاوراق المطعمة او المركبة او سقوطها المبكر .

3- موت الشجرة بشكل مبكر .

4- اختلاف في قوة نمو كل من الطعم والاصل .

5- اختلاف في موعد سقوط الاوراق لكل من الطعم والاصل واختلاف في موعد تفتح الازهار بينهما.

6- زيادة معدل النمو بصورة غير طبيعية اسفل او فوق منطقة التطعيم.

تأثير الاصل في الطعم

يمكن ان يؤثر الاصل بالطعم بعدة اوجه منها

1- التأثير في حجم ونمو الطعم وطبيعته فقد يؤثر الاصل في طبيعته نمو الاشجار النامية عليه فبدلا من ان تكون الاشجار قائمة مرتفعة تصبح قصيرة ومفترشة .

2- تأثير الاصل في العمر الذي ستثمر فيه الطعوم ، ففي الغلب يؤدي استعمال الاصول المقصرة الى التبكير في الازهار والاثمار ، في حين يؤدي استعمال الاصول المقوية الى تاخير الازهار والاثمار .

3- تاثير الاصل في صفات الجودة واللون ونضج الثمار . يختلف تاثير الاصول في مواصفات الثمار في الطعم حسب نوع النبات وقد يزيد من حجم الثمار كما ويؤثر في جودة الثمار .

4- تاثير الاصل في تحمل برودة الشتاء .

5- التاثير في مقاومة الشجرة للظروف البيئية والامراض والحشرات .

تأثير الطعم في الاصل

يؤثر الطعم في الاصل من خلال الاتي :

1- التأثير في قوة نمو الاصل .

2- التأثير في مقاومة الاصل للبرودة.

3- التأثير في حجم المجموع الجذري للأصل وعمقه وعلى تفرعاتها .

اسئلة الفصل الثالث

س1: ما الفرق بين التكاثر الجنسي واللاجنسي ؟

س2: عدد طرائق التكثير بالتطعيم ؟

س3: عدد مزايا التكثير بالترقيد ومساوئه ؟

س4: عدد اشكال التكاثر اللاجنسي ؟

س5: ما شروط انجاح عمليتي التطعيم والتركيب ؟

س6: كيف يؤثر الطعم في الاصل ؟

الفصل الرابع

نباتات الزينة

الهدف العام :

يتعرف الطالب في هذا الفصل على نباتات الزينة وتنسيق الحدائق

الأهداف التفصيلية

يتوقع من الطالب بعد دراسته هذا الفصل أن يكون قادر على التمييز بين مجاميع نباتات الزينة

- **النباتات العشبية المزهرة**
- **النباتات الحولية**
- **الابصال المزهرة**
- **الاعشاب الطبية والعطرية**
- **المسطحات الخضراء واهميتها**
- **المتسلقات والاسيجة النباتية**

الوسائل المساعدة :

- **مشتل الاعدادية وحدائقها**
- **افلام CD**
- **الزيارات الميدانية**

النباتات المزهرة

تطلق كلمة الازهار (Flowers) بصورة عامة على النباتات العشبية المزهرة التي تزرع بذورها في الحدائق في موسم معين من السنة لتزهر في وقت معين اما اذا اردنا ان نعرف نباتات الزينة فهي عبارة عن مجاميع نباتية عديدة يشترك افراد كل مجموعة بعوامل او صفات متشابهة عديدة ، ولأجل تبسيط دراسة هذه المجاميع يمكن ان نقسم نباتات الزينة بصورة عامة الى الاقسام الاتية :-

أولاً : النباتات العشبية المزهرة (Herbaceous Flowering Plants)

عبارة عن مجموعة من النباتات ذات سيقان غضة او نصف غضة يمكن تكون حولية نصف معمرة او محولة، تعد هذه المجموعة من النباتات من أهم مكونات الحديقة النباتية وذلك لجمالها ولتعدد الوانها واشكالها واحجامها .

تقسم هذه المجموعة على خمس مجاميع فرعية تتشابه في انها ذات مجموع خضري عشبي الا انها تختلف في وقت حياتها او في تكوينها لاعضاء تخزينية ارضية او في طبيعة استعمالها لذلك فهي تقسم على وفق الاتي :

أ- النباتات الحولية (Annual Plants)

وهي عبارة عن النباتات المزهرة او غير المزهرة التي تتم دورة حياتها في عام او اقل من عام لذلك تعاد زراعتها بشكل سنوي وتشتمل هذه النباتات على :-

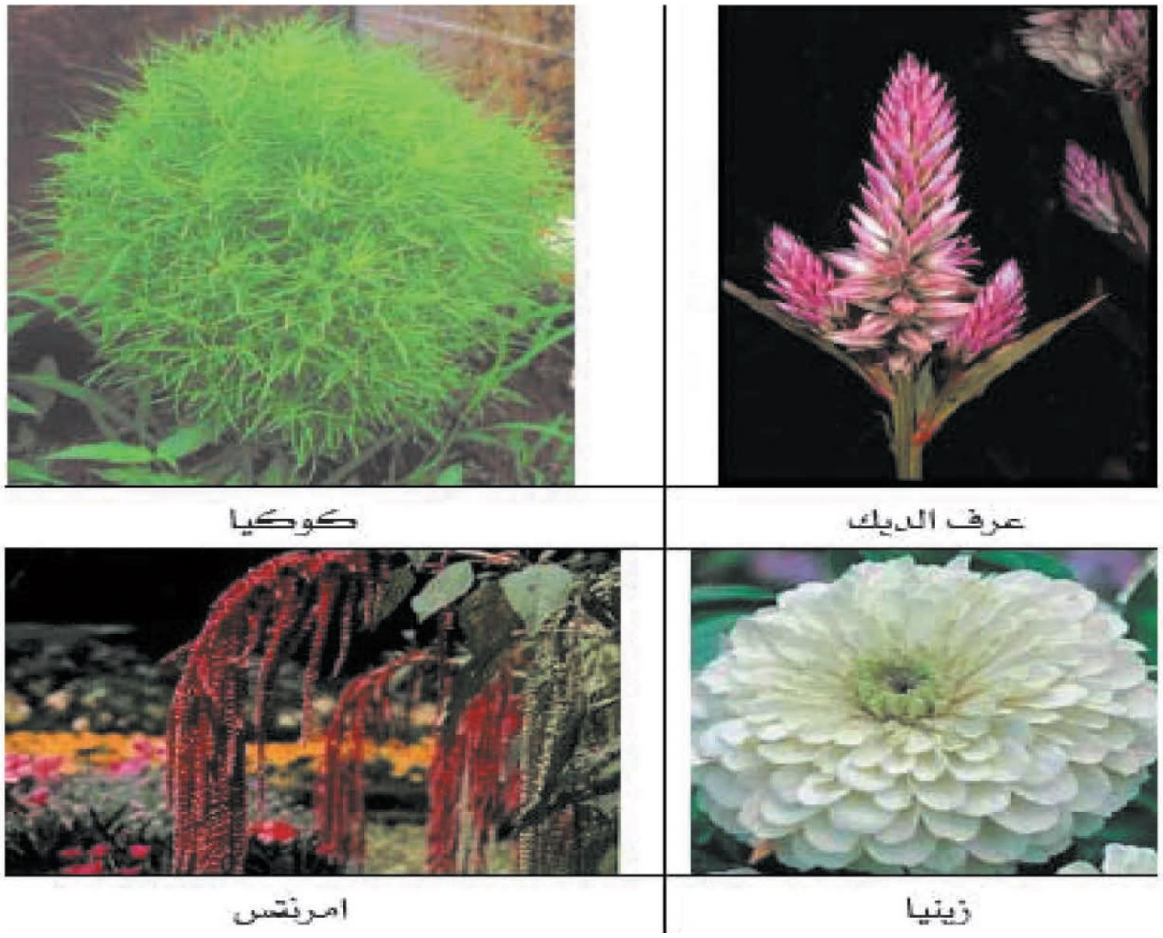
1- النباتات الحولية الشتوية (Winter Flowers)

وهي الازهار التي تزرع بذورها في الخريف لتزهر في أواخر الشتاء او أوائل الربيع وقد تستمر حتى بداية الصيف ومن أهم الازهار الشتوية ورد الكاغد وعرف الديك وحلق السبع والاقحوان (قره قوز) وشبوي وورد البوري والختمة وورد الفضة والسنتوريا وعين البزون والشبكة وتابانسيه ولاتيني والجيسوفيلا والاستر (شكل رقم 49) .

شكل رقم 49

2- النباتات الحولية الصيفية (Summer Flowers)

وهي النباتات التي تزرع في فصل الربيع لتزهر في الصيف وقد تستمر الى فصل الخريف ، ومن أهم ازهار هذه المجموعة عرف الديك وشعر البنات والقديفة وزينيا ويلدز (صباح الخير) وكوزموز ولاله عباس والداليا وورد الحنة (شكل رقم 50) .



شكل رقم 50

ب- النباتات ذات الحولين (المحولة) (Biennial Plants)

وهي النباتات التي تكمل دورة حياتها في سنتين ، اذ يتكون المجموع الخضري في الموسم الاول وفي الموسم الثاني تكون الازهار والبذور وبعدها تموت النباتات ، ويمكن ان تعمر اذا جرى عليها عملية تجديد في التربة مثل القرنفل الصيني وحسن يوسف وزهرة الجرس .

ج- النباتات المعمرة (Perennial Plants)

وهي النباتات العشبية المزهرة التي تعيش اكثر من سنتين ، وقد تجدد زراعتها سنويا . وعلى العموم فان النباتات المزهرة المعمرة يمكن تقسيم على ثلاثة اقسام :

1- ازهار معمرة تزهر خلال فصل الصيف والربيع مثل البنفسج واكويليجا وسليفيا حمراء وجيرانيوم.

2- ازهار معمرة تزهر خلال فصل الخريف مثل : السليفيا الزرقاء والداوودي .

3- ازهار معمرة تزهر على مدار العام مثل القرنفل والجربرا والكزانيا وعين البزون واستر صيفي ومينا زاحفة (شكل رقم 51) .

القرنفل	كرنب الزهور

شكل رقم 51

وهناك ازهار معمرة اخرى مثل الجرانيوم والمرجان والسليفيا وعين البزون والسنتوريا

د. الابصال المزهرة (Flowering Bulbs)

وتعرف على انها كل نبات يتكاثر بجزء تحت سطح الارض ولذلك يمكن ان تقسم هذه الابصال على :-

1- ابصال حقيقة كما في النرجس والبليم والتيولب .

2- كورمة كما في الكلاديوس والفريزيا .

3- رايزوم كما في الكنا والكلا .

4- درنات جذرية كما في الداليا ، البكونيا الجرنية.

والبصلة بشكل عام هي عبارة عن جزء نباتي متضخم تخزن فيه المواد الغذائية والتي تحتوي على براعم ساكنة ، وتقسم الابصال حسب موعد زراعتها على : -

1- ابصال شتوية (Winter Bulbs)

وهي الابصال التي تزرع خلال اشهر ايلول وتشرين الاول لكي تزهر في اشهر اذار ونيسان ومثال لها النرجس ، الايرس ، الفريزيا ، الكلا .

2- ابصال صيفية (Summer Bulbs)

وهي الابصال التي تزرع في اشهر اذار لكي تزهر في شهر حزيران وتبقى مزهرة حتى ايلول ومنها الداليا الصيفية والزنبق .

هـ الاعشاب الطبية والعطرية Medical and Aromatic Herb

هي تلك النباتات التي تحتوي أوراقها او إزهارها اوجذورها ابو بذورها على زيوت طيارة بجانب احتوائها على مواد طبية يمكن الاستفادة منها في مجالات صحية عديدة ومعالجة مرض واحد او اكثر من مرض او تقلل من اعراض اصابة المرض ، وقد تستخدم بعض المواد المنتجة من هذه النباتات في مستحضرات التجميل والعطور ، ومن اكثر النباتات الطبية والعطرية شيوعا في العراق : النرجس والشيح والحنظل وعرق السوس والنعناع والزعتر والكرفس والاقحوان والبابونج والزعفران والسحلب والكركم والزنجبيل والبصل والثوم والمريمية والشبنت واكليل الجبل والكراوية والحلبة والسدر .

ثانيا : المسطحات الخضراء (Lawns)

تعد المسطحات الخضراء احد المكونات الاساسية للحديقة النباتية بشكل عام سواء اكانت حديقة منزلية او مدرسية او عامة ، فهي الاطار الاخضر الجميل الذي يظهر جمال المباني واحواض الزهور ، كما انها تعمل على تلطيف الجو وتقليل الاتربة والغبار لاسيما في المناطق المتربة او الحارة . أن اغلب النباتات التي تستعمل لزراعة المسطحات الخضراء تتبع الى العائلة النجيلية والقليل منها يتبع العوائل الاخرى ، ومن اهم النباتات الشائعة الاستخدام كمسطحات خضراء في العراق هو الثيل بنوعيه المحلي والامريكي وحيث يمتاز النوع الاول بسرعة نموه ة ومقاومته للظروف البيئية . لقد تم تجربة العديد من الحشائش المستعملة كمروج في العالم الا ان معظمها لم تؤدي الى تحقيق الهدف المطلوب وذلك لقساوة جو العراق لاسيما في المنطقتين الوسطى والجنوبية ، وقد ثبت نجاح نوع من الثيل في المنطقة الوسطى والجنوبية يدعى بـ Kentucky Blue Grass الذي يمكن ان يعيش لمدة (2-3) سنة ولابد بعد ذلك من اعادة زراعته مرة ثانية (شكل رقم 52) .

شكل رقم 52

زراعة وخدمة المسطحات الخضراء

يزرع الثيل (Bermuda Grass) بواسطة البذور او بواسطة الرايزومات والتي لابد من تجديدها كل (4-5) سنوات وذلك بقشط النباتات من سطح التربة لتغطي بطبقة رقيقة من تربة رملية خفيفة لتروي بعد إضافة كمية من السماد النتروجيني

اما في حالة زراعة الأرض لأول مرة لابد من حراثة التربة بشكل جيد وتنعيمها ثم تسوى بشكل يضمن عدم انجراف البذور عن الري ويفضل ان يضاف السماد الفوسفاتي أثناء عملية تحضير التربة بمعدل (1.5 – 2) كغم / م^2 وتروى لغرض التعيير والتأكد من استواء الارض ، تنثر البذور او تزرع الريزومات لتغطى البذور في الحالة الاولى بطبقة من التربة ، تروى الارض بعد ذلك بوساطة مرشات لمنع انجراف البذور ويعاد ري التربة كلما دعت الحاجة الى ذلك (شكل رقم 53) .

شكل رقم 53

ثالثا : نباتات الظل (Shade Plants)

نباتات الظل عبارة عن مجموعة من النباتات غير المتجانسة فقد تكون عبارة عن أشجار او شجيرات او عبارة عن نباتات عشبية حولية او محولة او معمورة او حتى نباتات سرخسية والتي تحتاج الى كثافة ضوئية مختلفة نوعا ما مع وجوب توافر نسبة عالية من الجوية .

تزرع هذه النباتات لجمال أوراقها او لجمال ازهارها او لكليهما ومن أهم مجاميع نباتات الظل الكوليوس والبيكونيا والكوليوس والبنفسج الافريقي والاوركد والسفندر والاسبركس بنوعية الخشن الناعم وداراسينيا والرخس والكلاديوم والفلانجيوم والبوتس والمطاط والقفص الصدري واللبلاب وارليا ، ..... وغير ذلك (شكل رقم 54) .

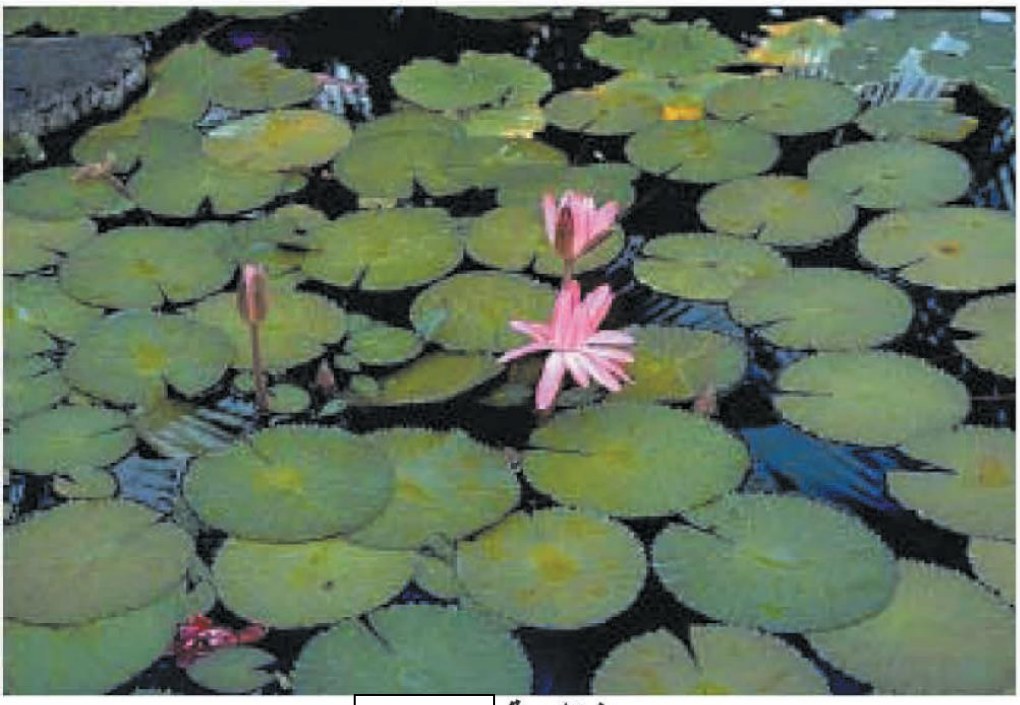
شكل رقم 54

رابعا : النباتات المائية ونصف المائية (Aquatie And Semi-Aquatie Plants)

هي مجاميع من النباتات التي قد تكون عشبية تتميز بانها تقضي حياتها في الماء (غاطسة او طافية) ولاتستطيع ان تعيش بعيدا عنه ، ام النباتات النصف او شبه المائية فهي عبارة عن تلك النباتات التي تعيش في الاماكن الرطبة وذلك لحاجة هذه النباتات اثناء نموها وازهارها الى كمية كبيرة من الماء . وعلى هذا الاساس يفضل ان تزرع بالقرب من حافات النهر والبحيرات والبرك المائية وذلك من اجل ضمان توافر الماء .

مثال على ذلك نبات اللوتس والزنابق المائية والبردي والياسنت المائي وعشبة النيل وهي نباتات تعيش في الماء . ومن الامثلة على النباتات نصف المائية الكنا وموز الفحل والغاب البلدي والغاب الطويل والالوكاسيا (شكل رقم 55 ، 56) .

شكل رقم **55**



شكل رقم **56**

خامسا : النباتات الشوكية والعصارية (Cacti And Succulent plants)

هي نباتات لحمية عصارية او تكون جلدية رفيعة ، بعضها ذو اشوك وبعضها الأخر عديمة الاشواك وتمتاز بكونها مغطاة بطبقة شمعية واحتوائها على قليل من الثغور لكي تتلائم مع الظروف البيئية التي تعيشها النباتات في بيئتها الحقيقية التي ترتفع فيها درجة الحرارة فضلا عن قلة الماء ، وتخزن هذه النباتات الماء في أنسجتها بنسبة تصل الى (95%) من الوزن الكلي والاستفادة من أي كمية من مياه الامطار او غيرها من المتوافرة لهذا احتياج هذه النباتات الى الخدمة يكون قليلا ، ومن اكثر هذه النباتات شيوعا ، الصبيرات بانواعها ، التين الشوكي وكلانجو وسيديم ويوكا وجلد النمر والبربين الحمضي والاكاف (شكل رقم 57) .

شكل رقم 57

سادسا : المتسلقات (Climbers Plants)

نباتات ضعيفة الساق لا تستطيع ان تنمو بشكل عمودي بمفردها لذلك تتسلق بأي وساطة سواء بجسم على جانبها مثل الاشجار والاسيجة وجدران الدور لكي ترتفع وتعرض اوراقها الى ضوء الشمس ويمكن تقسيمها الى :-

1- متسلقات دائمة الخضرة مثل الجهنمية وحبل المساكين وياسمين ابيض .
2- متسلقات متساقطة الاوراق مثل الروز المتسلق والانتكون .
3- متسلقات عشبية مثل البزاليا العطرية .
4- متسلقات ذات ازهار عطرية مثل الياسمين والبزاليا العطرية والوستريا .
5- متسلقات الجدران مثل مخالب القط وحبل المساكين ومتسلق فرجينيا.

وكمثال على المتسلقات ينظر الشكل (58، 59).

شكل رقم 58

شكل رقم (59)

سابعا : الشجيرات (Shrubs)

الشجيرة عبارة عن نبات خشبي يحتوي على ساقين او اكثر متفرعة من الافرع الخضراء اللون ، وترتفع هذه الشجيرات الى ارتفاع (3-4) متر وتزرع اما لجمال اوراقها او لانتظام شكلها وجماله لذلك فانها تستعمل لأغراض التحديد والفصل بين اجزاء الحديقة .

ويتميز قسم من هذه الشجيرات بانها دائمة الخضرة مثل الاكاسيا وشبوي جيري ودورنتا وديدونيا والختمة الحمراء والاس والدفلة في حين يكون القسم الأخر متساقط الاوراق مثل بنت القنصل وورد القهوة ورمان الزينة وكف مريم وشوك الشام وبعض أنواع الورد شجيري شكل رقم (60 ،61) .

شكل رقم 60

شكل رقم 61

ثامنا : اشجار الزينة (Ornamental Trees)

احد مجموعات العائلة النباتية قد تكون عارية او مغطاة البذور ، يمكن ان يصل ارتفاعها الى ارتفاعات عالية جدا ويعمر قسم منها الى مئات او الاف السنين . وقد تكون اشجارها دائمة الخضرة مثل الاكاسيا سيانوفلا وخف الجمل وفرشة البطل وكازورينا وسرو عمودي وسرو افقي ويوكالبتوس ، او قد تكون اشجارها متساقطة الاوراق مثل التوت والجلنار وقوغ ودردار وجكرندا ، كما يتميز قسم منها ببطء نموها مثل الصنوبر والمالنوليا والثويا في تتميز اشجار اخرى بسرعة نموها مثل اليوكالبتوس والكازورينا والجكرندا والتوت والفلفل رفيع الاوراق .

تاسعا : الاسيجة والاسوار النباتية (Hedges and Fences Plants)

السياج النباتي عبارة عن مجموعة من النباتات التي تزرع متجاورة بعضها مع بعضها الاخر في خطوط منتظمة لتشكل وحدة متصلة او منفصلة عن بعضها ، على ان تقص او تشكل باشكال هندسية تعطي شكل جدار او سور (شكل رقم 62، 63) .

قد تكون هذه النباتات دائمة الخضرة مثل الدفلة والدورنتا ووشبوي وشجيري والاس والشمشار ، او قد تكون متساقطة الأوراق مثل شوك الشام ورمان الزينة وتزرع الاخيرة حول البساتين .

شكل رقم 62

شكل رقم 63

أسئلة الفصل الرابع

س1/ اذكر ثلاثة أنواع لنباتات زهرية صيفية وثلاث نباتات زهرية شتوية ؟

س2/ ما فوائد المسطحات الخضراء ؟

س3/ ما أهم الظروف الواجب توافرها لنجاح زراعة نباتات الظل ؟

الفصل الخامس

أزهار القطف

الهدف العام :

يهدف هذا الفصل الى التعريف الطالب بأزهار القطف

الأهداف التفصيلية

يتوقع من الطالب بعد دراسته هذا الفصل أن تكون لديه معرفة بـ

- **ازهار القطف والتعرف على بعض اشهر انواع ازهار القطف**
- **المواعيد المناسبة للقطف**
- **المعاملات الضرورية لأزهار القطف**
- **العمليات الزراعية**

الوسائل التعليمية

- **مشتل الاعدادية**
- **الزيارات الميدانية لمحلات بيع الزهور**
- **أفلام CD**

ازهار القطف (Cut flowers)

هي الازهار التي يمكن ان تبقى محتفظة بحيوتها اياما عديدة في اواني التنسيق أو المزهريات بعد قطفها من النبات الام ، وتشمل زهور القطف مجموعة نباتية متباينة من ناحية طبيعية نموها فقد تكون عشبية حولية او نباتية معمرة او تنتج من الابصال او غيرها .

لقد تطورت عملية انتاج الزهور المقطوفة وتسويقها الى الحد الذي اصبحت فيه احدى اهم تجارة بل الاكثر حيوية في العالم ، وتشير احصائيات الاتحاد الدولي للمنتجات البستانية الى انه في العام (2003) بلغت قيمة تجارة الزهور المقطوفة (75) مليار يورو ، كما ان ازهار القطف تشكل حوالي (80%) من اقتصاديات زراعة الزهور ، ان من المهم معرفة كثير من الاساسيات التي من شانها اطالة عمر الازهار المقطوفة ابتداء من وقت القطف وكيفية الخزن والمواد الحافظة التي تضاف الى محلول الازهار في الاوعية والمزهريات ، ودرجة الحرارة التي تحفظ فيها الازهار فضلا عن نوع الازهار التي للقطف التجاري .

علاقة مرحلة النمو بموعد قطف الازهار

تقطف الزهار من النباتات في مراحل مختلفة من النمو ففي نبات الكلاديولس الذي يربى لغرض التصدير لابد من ان تقطع شماريخة الزهرية مباشرة عندما يظهر اول لون برعم زهي في اسفل الشمراخ ، في حين تتم عملية القطف لغرض التداول التجاري المحلي عند تفتح الزهرة السفلى تفتحا كاملا . فالازهار المتفتحة لا تتحمل مسافات الشحن ، كما ان بعض الازهار مثل القرنفل والاوركيد والداودي والجربرا لا يمكن ان تتفتح ازهارها اذا ما قطعت قبل نضجها لذلك لابد من الانتظار حتى تتفتح هذه الازهار تماما وهي على النباتات قبل ان تقطف ، علما ان العديد من النباتات ذات الشماريخ الزهرية مثل حلق السبع والمنثور والشبوي والكلاديولس والروز يمكن لأزهارها ان تتفتح بعد قطفها من النبات .

الموعد الملائم لقطف الأزهار

تحبذ الكثير من الاراء من ان تجري عملية قطف الازهار في الصباح الباكر وذلك لأن كل خلايا الساق والزهرة تكن ممتلئة بالماء مقارنة بما لو قطعت الأزهار عند ارتفاع الشمس وارتفاع درجة حرارة الهواء والذي سوف يزيد من مقارنة التنفس والنتح مما ينتج عنه فقدان الماء من هذه الخلايا . في حين وجد ان الوقت المناسب لقطف ازهار الروز (الورد) يكون في الاوقات المتأخرة من النهار وذلك لان مثل هذه الازهار تحتوي على ساق زهرية وفيها اوراق تحتوي على مواد كاربوهيداتية اكثر من الازهار

التي ستقطف في الصباح الباكر والسبب في الاختلاف في الزهرتين هو احتواء ساق الورد على اوراق وعدمه في الكلاديولس أي ان الاخير هو حامل زهري .

طريقة قطف الازهار وطول سيقانها

لابد من استخدام سكاكين حادة لغرض قطع سيقان ازهار القطف التي يجب ان لايقل طولها عن 20 سم وكلما زاد الطول ارتفعت القيمة والسعر لأن الأزهار ذات السيقان الطويلة تكون مرغوبة في عمل التصاميم وفي تنسيق الزهور ، ولابد من ان تزرع كل الاوراق في الجزء السفلي من ساق الزهرة لاسيما التي تغمر في المياه لكي لاتتعفن وتصبح مصدرا لتلوث ماء المزهرية ، ولابد من ان تكون السكين المستخدمة حادة لمنع او تقليل أي خدش او تلف لأنسجة الساق وبالتاري احتمال غلق قنوات الخشب التي توصل الماء الى الاعلى كما ويفضل ان يكون القطع مائلا وليس افقيا وذلك لأن مثل هذا القطع سيبعد الساق عن الشوائب او الفضلات التي تكون موجودة في قاع الاناء الذي قد يكون ملوثاً .

المواد الحافظة لأزهار القطف

لقد أكدت الكثير من المصادر في امكانية استخدام المواد الحافظة مع ماء المزهرية لزيادة عمر الازهار المقطوفة وذلك لأن سيقان مثل هذه الزهار تفقد قدرتها على الاحتفاظ بالماء ويمكن للازهار المقطوفة ان تبقى مدة اطول في المحاصيل الحافظة عما لو وضعت في الماء وحده . ويجب ان تحتوي هذه المحاليل على مادة لتزويد الازهار بالطاقة الضرورية لاستمار العمليات الحيوية فيها وتشجيع تفتح البراعم المغلقة مثل مادة السكر ، ويضاف كذلك مبيد بكتيري للحد من نمو الاحياء المجهرية كالبكتريا التي تغزو الحزم الوعائية لساق الزهرة مما يؤدي الى انسدادات في هذه الاوعية وعدم وصول الماء والغذاء الى الزهرة ، ونستطيع ان نستعمل لذلك هايبو كلورات الصوديوم (الفاس او الكلوركس بمقدار ملعقة صغير لكل لتر) ، كذلك نستعمل مادة ذات تأثير حامضي مثل حامض الستريك لتشجيع الامتصاص .

المعاملات الضرورية اللازمة لأزهار القطف

تختلف المعاملات اللازمة لأزهار القطف لاسيما بعد قطفها وابعادها عن النبات الأم باختلاف النبات وباختلاف نوعه وطبيعته . ولأن عملية القطف هي التي ستبعد الزهرة عن المحصول على الماء من النبات الأم لذلك لابد من توفير هذا الماء والمحافظة عليه من خلال تقليل عملية التنفس وتقليل او تثبيط النتح .

ولتقليل عملية النتح لابد من وضع ازهارها بعيد عن ضوء الشمس او أي مصدر حراري مرتفع وان تكون بعيدة عن التيارات الهوائية وان تكون الرطوبة في الموقع مرتفعة نوعا ما مع ضمان وضع الازهار في اوان تحتوي على الماء ، كما وينصح ان تلف الازهار برقائق السيلوفان او البولي اثلين او حتى الجرائد او الاوراق للتقليل من عملية فقدان الرطوبة في اثناء شحنها او تصديرها او خزنها بالطريقة الجافة بدون وضعها بالماء ، علما بأن ازهار القطف هذه يمكن ان تخزن بطريقتين هما الخزن الرطب

وهو وضعها في اوان فيها ماء او محاليل حافظة وتوضع بالثلاجات بدرجة حرارة (7-12م) والخزن الجاف ولكل طريقة مزايا ومساوئ تعتمد على النبات وطبيعة نموه .

أطاله عمر ازهار القطف

يتوقف ذلك على النقاط التالية :-

1- التقليل من فقدان الماء في الازهار والاوراق التي توجد في اعناقها الى اقل قدر ممكن ويتم ذلك عن طريق تخفيض درجة حرارة الجو المحيط ورفع درجة رطوبته . ويجب عدم وضع الازهار في مكان مشمس او بجانب المصابيح كما ويجب اضافة بعض المواد الكيماوية التي تساعد في سد الثغور جزئيا مثل (الكلور فورم والنشادر والفورمالين)

2- منع تسرب الفقاعات الهوائية الى الاوعية الخشبية بعد القطف وذلك بغمر الازهار بعد قطفها بالماء البارد ثم إزالة الجزاء السفلي من العنق او الحامل تحت سطح الماء .

3- خفض درجة حموضة ماء الانية الى (4 أو 5) مما يساعد في التقليل من نمو الكائنات الحية الدقيقة وبالتالي منع انسداد قنوات توصيل المياه الى الازهار واطالة عمرها ويمكن توفير درجة الحموضة المنخفضة عن طريق اضافة عصير الليمون او حامض الكبريتيك الى ماء الانية .

4- توفير مواد مولدة للطاقة مثل السكر والعسل الاسود وذلك لأمداد الازهار بالطاقة اللازمة لعمليات صعود العصارة ، امتلا الخلايا ، التنفس والنتح وغير ذلك من العمليات الفسيلوجية الضرورية لحياة وحيوية الازهار ، وممكن اضافة ملعقة شاي (5غم) سكر او (10غم) عسل الى كل لتر ماء لتوفي الطاقة اللازمة .

5- منع حدوث الاخصاب في الازهار ويتم ذلك بازالة الاعضاء الذكرية قبل قيامها باخصاب الاعضاء الانثوية او بتربية نباتات ثلاثية المجموعة الكروسومية حيث تكون ازهارها عقيمة وبالتالي فان الطاقة المولدة من انسجة الزهرة لا تستهلك في عملية تكوين الاجنة والبذور للحفاظ على النوع بل تساعد في بقاء حيوية الزهرة لأطول مدة ممكنة .

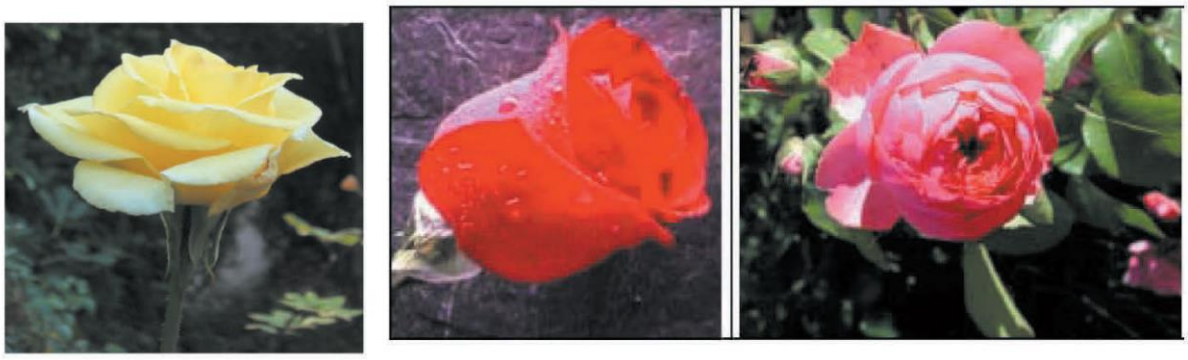
6 – يضاف للازهار التي على وشك الذبول قليلا من النشأ لتستعيد نضارتها واستقامتها بضعة ايام اخرى

أشهر أنواع أزهار القطف :-

اولا- الورد (The Rose)

وهو نبات شجيري او متسلق ينمو بريا في جميع انحاء العالم ماعدا بعض الاماكن الحارة وقد اولت بلاد فارس اهتماما كبيرا في زراعة الورود وتربيته وذلك لأستخراج عطر الورد منه والذي كان يستعمل كأفضل العطور في المنطقة وقد جاء ذكره في رباعيات الخيام واطلقت عليه الشاعرة الاغريقية)

(Sapphe) لقب ملكة الازهار قبل حوالي (600 ق .م) وبقي سائداً هذا اللقب الى يومنا هذا (الشكل 64) .



شكل رقم 64

انواع الو رد

توجد انواع عديدة للورد نذكر منها

1- R.gallica

موطنه فرنسا وموعد ازهاره الربيع ولون ازهاره قرمزي وله فروع قوية النمو غزيرة الاشواك عريض الاوراق يترواح عددها من ثلاث الى خمس اوراق

2- R . centifolia

موطنه الاصلي القوقاز وايران وعدد اوراقه على الساق بحدود سبع اوراق كبيرة مجعدة ذات حافة مسننة تسنناً غير منتظم

3- R.chiresis

موطنه الأصلي الصين وقد دخل اوربا عام (1789) يمكن تربيته داخل البيوت الزجاجية وعلى مدار السنة وتؤدي ازهراه دورا كبيرا من الناحية التجارية .

4- Rmoschata

موطنه الأصلي البحر الابيض المتوسط نسبة الى رائحته القوية وهو وردي اللون ذو خمس الى ثمان اوراق جلدية وتكون ساق النبات رفيعة وضعيفة النمو وغزيرة الاشواك نوعا ما .

5- R.damascena

موطنه الأصلي بلاد الشام لذا سمي ورد دمشق (Damask Rose) يصل طول النبات الى (1.5-2) متر وموعد ازهاره في الربيع والخريف ولون الازهار احمر او ابيض او وردي .

انتاج ازهار القطف للورد

يعد الورد من ازهار القطف المهمة ومن الممكن انتاجها على مدار السنة داخل البيوت الزجاجية والبلاستيكية حيث يمكن التحكم في درجة الحراة ونسبة الرطوبة وكمية الماء اللازمة ونوعية التربة حيث يمكن انتاجه في الفصول التي تقل فيها الازهار الاخرى لاسيما في الشتاء كما في العراق والبلدان المجاورة ، وزراعة الورد في الحقل قد تختلف تماما عن زراعته في البيوت الزجاجية والبلاستيكية وقد تزرع الوان وانواع مختلفة حسب حاجة البلد وحسب المناسبات الوطنية والدينية وقد تختار الانواع والاوصاف حسب خبرة صاحب المشتل .

العمليات الزراعية

1- التربة

التربة المناسبة لزراعة الورد داخل البيوت الزجاجية او البلاستيكية تتكون من سماد حيواني متحلل مع كمية قليلة من التربة الصفراء الخصبة ويجب ان يكون سمك التربة (60-80)سم وجيدة التهوية اما درجة الحموضة للتربة الملائمة تتراوح بين (5.5 -6.5 pH) .

2- المواد الغذائية

يحتاج الورد الى المواد الغذائية التي تكون عضوية او غير عضوية ويجب فحص التربة ثلاث مرات في السنة وذلك لمعرفة كمية المواد الغذائية في التربة .

3- الاحتياجات المائية

على الرغم من ان عمق جذور النبات يصل الى (1-1.5م) داخل ارض البيوت الزجاجية الا انه يجب ان يسقى حسب فصول السنة ، ومن الفضل سقي الورد مرة او مرتين كل اسبوع اذ ان النقص بالماء قد يؤدي الى نقص كمية الانتاج وتكون البراعم الزهرية لاسيما في فصل الربيع والخريف .

4- درجة الحرارة والضوء داخل البيوت الزجاجية

ان الضوء يؤدي دورا مهما وكبيرا لنتاج ازهار القطف لاسيما في فصل الشتاء ومقدار الضوء يختلف من صنف الى آخر كما ان مقدار الضوء يؤثر في درجة الحرارة داخل البيوت الزجاجية والبلاستيكية حيث تفضل درجة الحراة 15م^0 ليلا و25 م^0 نهاراً .

ثانيا - القرنفل (Carnation)

وهو من النباتات العشبية المعمرة تكمن أهميته في كبر الزهرة وتعدد الوانها وانتظام شكلها وطول الساق وطول مدة بقائها بعد القطف شكل رقم (65).

القرنفل المفرد

شكل رقم 65

تعد منطقة البحر الابيض الموطن الاصلي لـه ، ويمكن تربيته على مدار السنة لغرض انتاج ازهار القطف داخل البيوت الزجاجية حيت التحكم في درجات الحرارة والضوء والرطوبة والتربة الملائمة والسقي وموعد قطف الازهار .

ويصل ارتفاع ساق القرنفل الى (60-75سم) او اكثر وتكون اوراقه ضيقة ومتقابلة وطويلة وازهاره مختلفة الالوان .

أصناف القرنفل

يوجد هناك اكثر من (1000) صنف من نبات القرنفل ، من اهمها :

1- الزهرة البيضاء (Sim , Williem , white)

يصل ارتفاعها الى 80 سم وهي تنمو جيدا في فصل الشتاء والزهرة بيرة الحجم قليلة التشقق .

2- الزهرة ذات اللون الوردي (Crowly Pink Sim)

وهي صالحة للزراعة في فصل الصيف وتمتاز بتحمل درجات حرارة عالية وتعطي إنتاجا عاليا ، وقطر الزهرة يصل الى (7 سم).

3- الزهرة الصفراء (Scania 3G)

تنمو الزهرة في فصل الشتاء ويصل قطر الزهرة الى (8 سم) وتمتاز ساقه بكونها ضعيفة نوعا ما .

4- زهرة ارثر(Arther Sim)

يمتاز هذا النوع بكونه مختلف الالوان في النبتة الواحدة وتكون اوراقه كبيرة نوعا ما ، وكذلك من الممكن زراعته في أي وقت من السنة لغرض الانتاج وتوجد من اصناف عديدة اهمها (Flaming Bissares , safari, sim)

طرائق تكثير القرنفل :

اولا : التكثير بالبذور

يتكاثر القرنفل بالبذور وذلك للحصول على اصناف وانواع جديدة حيث تزرع بطريقة التفريد وعلى هذا الاساس يقوم المربي بالتلقيح والتهجين لأفضل الاصناف التجارية من اصناف اخرى غير قريبة منها وتستمر العملية الى ثلاثة اجيال في الاقل .

ثانياً : التكثير بالعقل

تؤخذ العقل من النبات الأم على مدار السنة في الدول المنتجة لغرض انتاج الشتلات وتصديرها الى الخارج فمثلا في الدول الاسكندنافية تم انتاج (34) مليون عقلة قرنفل عام (1967) .

ويتم اخذ العقل في اوقات مختلفة اعتماده على طبيعة المناخ فمثلا في الدور العربية تؤخذ في شهر(ايلول - تشرين الثاني)

يجب ان يكون طول العقلة(5-7) سم ثم توضع في ماء يحتوي على مادة الفورمالين بنسبة (5%) او برمنكنات البوتاسيوم ولمدة ربع ساعة قبل الزراعة ، ويمكن خزن العقل لمدة 5-8 ايام بعد قطعها من النبات الام .

الظروف البيئية الملائمة لانتاج ازهار القرنفل

1- درجة الحرارة

وتناسبه درجات الحرارة المنخفضة وان تكون في الليل اقل مما عليه في النهار وافضل درجة حرارة ليلا هي (3-8 م^0) اذ يؤدي دفء الليل الى قلة التفرعات الجانبية وبطء النمو بسبب ارتفاع سرعة التنفس والتي تؤدي الى استهلاك اكبر كمية من الكاربوهيدرات التي تسهم بدور مهم في عملية النمو .

2- الضوء وطول النهار

يحتاج نبات القرنفل الى ظل متنقل كظل الاشجار والذي يساعد في سرعة النمو في الصيف اما الظل الدائم فانه يؤدي الى عد انجاح زراعة القرنفل ، كما ثبت ان الاضاءة الصناعية ادت الى سرعة نمو الازهار وتفتحها قبل اوانها .

ثالثا- الجربرا (Gerbera)

نبات عشبي معمر يزهر على مدار السنة توجد منه انواع عديدة تقارب الخمسين نوعا تمتاز ازهاره بجمال نوراتها المستديرة المتعددة الالوان والاحجام تستخدم لتزيين البنايات او لتحديد الحدائق الخضراء شكل رقم (66) .

شكل رقم 66

يأتي بالمرتبة الرابعة بعد الورد والقرنفل والداوودي لغرض انتاج ازهار القطف ، موطنه الاصلي هو جنوب افريقيا . ومن الممكن الحصول على ازهار الجربرا على مدار السنة داخل البيوت الزجاجية والبلاستيكية التي يتم التحكم فيها بدرجات الحرارة ونسبة الرطوبة وكمية الضوء .

الغرض من التربية :

1- زيارة الانتاج في المتر المربع الواحد
2- زيادة توسيع قطر الزهرة
3- اعطاء اللون الحقيقي
4- اطالة عمر الزهرة بعد القطف
5- طول ساق الزهرة وصلابته

6- كثرة الانتاج من زراعة الشتلات بحث تكون في السنة الاولى (15) زهرة وفي السنة الثانية (25-30) زهرة وفي السنة الثالثة (100-150) زهرة للنبات الواحد .

الظروف البيئية الملائمة لنتاج زهرة الجربرا :

تزرع الجربرا داخل البيوت الزجاجية على مدار السنة في الدول الاوربية اما في العراق والاسيما المنطقة الشمالية يمكن زراعتها في الحقول من بدايو نيسان الى نهاية ايلول ومن **العوامل التي تتحكم في انتاج ازهار الجربرا في البيوت الزجاجية** الاتية :-

1- الضوء

تحتاج الجربرا الى الضوء الاعتيادي في فصل الصيف وتحتاج الى (40) واط / متر مربع في فصل الشتاء .

2- درجة الحرارة والتهوية

درجة الحرارة المثلى لنتاج ازهار الجيربيرا في الصيف تتروح بين (18-20 م^0) مع تغير الهواء يوميا ، اما في الدول الحارة فتحتاج الى (26-30 م^0) حيث الاضاءة القوية ومن الضروري تغيير الهواء داخل البيوت الزجاجية وتنقيته وذلك للوقاية من انتشار الامراض حيث يمكن استخدام ساحبات الهواء لتنقية الهواء شتاءً .

3- المواد الغذائية ونوعية التربة

تحتاج الجيربيرا الى التربة الخفيفة المتكونة من الرمل والبتموس والسماد الحيواني المتحلل والتراب المترسب من الانهر بنسبة (1 :3 : 2 :2) ويكون الـ pH (6-7) وتمتد جذور النبات الى عمق (65-90 سم) داخل الارض لذا تحتاج الى التسميد بصورة منتظمة في وقت انبات الشتلات وقبل اوان تكوين البراعم ويكون التسميد بالسماد المركب (2كغم / م^2) وخلال موسم واحد عن طريق التسميد السائل ولثلاث مرات في الفصل .

تكثير الجربرا :

من الممكن تكثير الجربرا بطريقيتن

أولاً : التكثير بالبذور

ان موعد زراعة الجربرا لشهر اذار حيث تزرع داخل الصناديق الخشبية ومدة تكوين الدايات (3-4) اسابيع وبعد نمو الشتلات وظهور خمس وريقات تفرد وتكون المسافة بين شتلة واخرى (2- 3 سم) وفي هذا الوقت تحتاج الى (18- 20 م^0) والى السقي يوميا وبعد ذلك تنقل مرة اخرى الى البيوت الزجاجية لغرض انتاج ازهار القطف .

ثانيا : ان التكاثر الخضري لهذه النباتات يكون بواسطة التقسيم ويكون موعد التكثير بداية اذار اغلى بداية شهر اب ، وبهذه الطريقة يمكن الحصول على عشرة الى عشرين نبته من نبات عمره ثلاث سنوات ، وللحصول على نباتات محسنة من هذه الشتلات تزره داخل اوعية (سنادين) وتوضع داخل البيوت

الزجاجية وهي تحتاج الى درجة حرارة (18-20) م^0 وهذه النباتات تحتاج الى السقي مرتين في الاسبوع ولاتتحمل الكثير نظرا لنتشار الامراض الفايروسية .

4- الكلاديولس (Gladiolus)

هو نبات بصلي مزهر ويعد من اشهر انواع ازهار القطف في العالم واكثرها ويسمى عربيا (السيف الصغير) نسبة الى شكل اوراقه السيفية يمتاز بتعدد انواعه واكانية زراعته على مدار السنة كما انه يوجد باشكال والوان مختلفة ويطول مدة بقائه في المزهريات بعد القطف (شكل رقم 67) .

شكل رقم 67

وتعد جنوب افريقيا وبعض مناطق البحر المتوسط الاصلي له ، ان الكلاديولس عبارة عن كورمة قرصية الشكل تغلفها اوراق حرشفية وتعد من اهم الابصال التي تزرع في العالم المتقدم لاسيما من ناحية انتاج الكورمات وإنتاج أزهار القطف . ان ازهار الكلاديولس ليست عطرية وانما تمتاز بالوانها العديدة ومن الممكن إنتاج إزهاره على مدار السنة وبدون الحاجة الى البيوت الزجاجية او البلاستيكية .

أهمية زراعة وإنتاج الكلاديولس

ان الكلاديولس لها دور كبير من الناحية الاقتصادية في كثير من الدول المنتجة لابصال الزينة سواءكان ذلك لغرض انتاج الابصال ام الازهار وذلك للاسباب التالية :

1- من الممكن زراعة الكلاديولسعلى مدار السنة لانتاج الازهار دون الحاجة الى زراعته في البيوت الزجاجية والبلاستيكية بل يزرع في الحقل وهذه ميزة لاتتوفر في أي نوع اخر من ابصال الزينة .

2- توجد انواع مختلفة وكثيرة الالوان من الكلاديولس ومن الممكن للمزارع ان يزرع او يربي أي نوع حسب طلب المشتري .

3- ان مدة زراعة كورمات الكلاديولس حتى التزهير لاتزيد على ثلاثة اشهر .

4- تعيش ازهار الكلاديولس مدة طويلة بعد القطف اذا استعملت بعض المواد الغذائية لأطالة عمر الازهار .

طرائق تكثير الكلاديولس

يتكاثرالكلاديولس تكاثرا جنسيا وخضريا ولكل طريقة مزاياها

1- التكاثر الجنسي (البذور)

تؤخذ البذور من ازهار الكلاديولس وتتوقف نسبة نجاح البصلة الناتجة على نوعية البذور وقد تستعمل البذور لغرض عمليات التهجين بين الاصناف المختلفة ، وتعد طريقة غير اقتصادية وذلك بسب طول مدة التكثير اذ تحتاج الى اكثر من اربعة سنوات لأنتاج صنف جديد مهجن .

2- التكاثر الخضري (الابصال)

تزرع الكورمات الكبيرة لانتاج البصيلات او لانتاج الازهار اذ انه عند اقتلاعها من الارض في نهاية الموسم يشاهد عند قاعدة كل كورمة تكون بصيلات صغيرة واذا اردنا الحصول على الكورمات باعداد كثيرة وباحجام كبيرة يجب قطع الشماريخ الزهرية بعد تكوين البراعم الزهرية وعدم قطع الاوراق التي تساعد في عملية صنع الغذاء (التركيب الضوئي) والذي يساعد بدوره في زيادة الكورمات .

3- التكثر الخضري (بالبصيلات الصغيرة)

البصيلات الصغيرة هي نموات متدرنة تتكون على سيقان مدادة تنمو على قاعدة البصلة ومن المستحسن خزن البصيلات الصغيرة في درجة (4-5 م^0) ثم تزرع مباشرة في الارض وبمساحات واسعة وعلى شكل خطوط .

1- التربة والعناصر الغذائية

من الافضل زراعة الكلاديولس في الارض الخفيفة والمفككة الصفراء اللون التي تتوافر فيها العناصر الغذائية والتهوية والماء . يفضل إضافة الأسمدة الكيماوية التي تزيد من المحصول في المساحات الواسعة ، وتفضل درجة حموضة التربة بين (5.5- 6.5) .

2- قطع القمة النامية

ان قطع القمة النامية قد تؤدي الى زيادة انتاج الابصال مع الإبقاء على الوراق كلها على النبات .

3- الحصاد

يعد نضج الكورمات ايبعد انتها موسم التزهير حيث الاوراق خضراء باهتة على النبات تبدأ عملية حصاد الكورمات وان تأخير الحصاد قد تؤدي الى زيادة انتاج الابصال ولكن تزاد خطورة انتشار الامراض . وبعد انتهاء من الحصاد تجمع الكورمات في صناديق .

4- الخزن

يعد الحصاد وتقطيع الوراق من الكورمات حيث توزن الكورمات بعد ذلك في غرف التخزين وتجفف بسرعة نظرا لانتشار الامراض اذ ان الرطوبة تؤدي تعفن الكورمات داخل غرف التخزين .

فضلا عما تقدم من ازهار القطف ، فأنه يوجد هناك الكثير من ازهار القطف المشهورة والتي عليها اقبال كثير ويمكن زراعتها وانتاجها بنجاح في العراق والدول المحيطة به ومن تلك الازهار التيواب والداودي والفريزيا والنرجس والداليا والبسنيل الياسنت وحلق السبع (شكل رقم 68).

النرجس

التيولب

الداليا

شكل رقم 68

ان أنواع الإزهار الأنفة الذكر كلها تتعرض لعدد من الأمراض الفايروسية والفطرية والتي يمكن أخذ بعض الاحتياطات التي تعمل على تقليل الاصابة بهذه الأمراض ومن أهم هذه الأمور هي :-

1- استخدام الأصناف الجيدة والمقاومة للاصابة

2- العمل على تهوية البيوت البلاستيكية والزجاجية باستمرار للحد من ارتفاع الرطوبة عن النسبة المقررة .

3- التخلص من النباتات المصابة عن طريق حرقها وإبعادها عن المشاتل بمسافة جيدة

4- استخدام المبيدات الملائمة مع الالتزام بإرشادات ذوي الخبرة .

أسئلة الفصل الخامس

س1/ ما أهمية أزهار القطف ؟

س2/ ما الموعد الملائم لقطف الأزهار ؟

س3/ لماذا تستعمل بعض المواد الحافظة في أوساط أزهار القطف ؟

س4/ عدد أهم أنواع أزهار القطف شهرة في العالم

س5/ ما أهم المواصفات التي يجب ان تتصف بها الأزهار لكي تكون مناسبة للقطف ؟

الفصل السادس

العوامل البيئية المؤثرة في نمو نباتات الزينة

الهدف العام :

التعريف بالعوامل التي تؤثر في نمو نباتات الزينة

الأهداف التفصيلية :

يتوقع من الطالب بعد دراسته هذا الفصل ان يكون قادر على :-

تاثير العوامل في نمو نباتات الزينة

العوامل الجوية الحرارة – الضوء – الغازات – والرطوبة الجوية .

العوامل الارضية العناصر المعدنية – الماء - حامضية التربة – قلوية التربة .

حرارة التربة

العوامل المساعدة

الدروس العملية في مشتل الاعدادية

افلام CD

العوامل البيئية المؤثرة في نمو نباتات الزينة (Environmental factors)

يؤثر في نمو النباتات وانتاجها عاملان رئيسيان هما :

أولاً : العوامل الجوية (Climate Factors)

ثانيا : العوامل الارضية (Soil Factors)

اولا – العوامل الجوية (Climate Factors)

تؤثر هذه العوامل في العمليات الفسيولوجيا والحيوية ومن سرعة نمو النباتات في الاطوار جميعها لاسيما تكوين البذور وسكونها وانباتها وطور النمو الخضري والنمو الثمري . ويتألف كل عامل من هذه العوامل من مجاميع فرعية من العوامل الجوية وكما يأتي :

أ- الحرارة (Temperture)

ب- الضوء (light)

ج- الغازات (Gases)

د- الغبار (Dust)

ه- الرطوبة النسبية (Relative Humidity)

أ- الحرارة (Temperture)

تسهم الحرارة بدور مهم في نمو النباتات ولهذا قسمت هذه النباتات على شتوية وصيفية على هذا الأساس ، ولهذا العامل المهم تأثير كبير في العمليات الفسيولوجية للنبات وقد يختلف تأثيرها حسب كل طور من حياة النبات مثل تأثيرها في سكون وإنبات البذور وتأثيرها في النمو الخضري والثمري كما تتحكم درجة الحرارة ففي جميع العمليات الحيوية والكيمائية في النبات وكذلك تؤثر في العمليات المتصلة بها كامتصاص الماء والغازات والعناصر المعدنية ، وتؤثر درجة الحرارة العالية في زيادة معدل فقد الماء من النبات لاسيما اذا ما كانت الرطوبة النسبية في الجو منخفضة كذلك تزيد من معدل استهلاك المواد الغذائية كنتيجة لزيادة معدل سرعة التنفس ، تعد الاوراق النباتية أكثر أجزاء النبات حساسية لدرجة الحرارة وذلك لأن غالبية الفعاليات الحيوية تقع فيها ، لذلك فأن السبب في تحمل بعض النباتات (لاسيما الشتوية) لانخفاض درجة الحرارة يعود الى وجود بعضها التحورات لهذه الأوراق ممثل وجود الزغابات او المادة الشمعية (الكيوتل) عليها او الى نوع الاحماض الدهنية او الى تركيبها اما بالنسبة الى تأثير درجة الحرارة في ازهار النباتات ، فأن النباتات عموماً تختلف في احتياجاتها إلى الحرارة ، فالبعض يحتاج الى درجة حرارة منخفضة نسبياً في حين يحتاج بعضها الأخر الى درجات حرارية مرتفعة اما بعضها الاخر فبإمكانه الأزهار تحت مجال واسع من درجات الحرارة ، كما ويختلف تأثير درجة الحرارة الواحدة في اعضاء الزهرة المختلفة فهي تؤثر في عملية التلقيح وفي الاخصاب .

كما وتؤثر في عملية امتصاص العناصر الغذائية من خلال تاثيرها في درجة حرارة التربة وفي مدى فعالية ونشاط الاحياء المجهرية الموجودة فيها .

ب- الضوء (Light)

العامل الثاني المهم في نمو النباتات البستانية من خلال تأثيره من العمليات الفسيولوجيا والحيوية التي تشمل انبات البذور وامتصاص العناصر الغذائية والتنفس والنتح وتمثيل البروتينات والتمثيل الكاربوني فضلا عن ازهار النباتات.

تقوم البلاستيدات الخضراء الموجودة في الاوراق بعملية التصنيع الغذائي من خلال اتحاد ثاني اوكسيد الكاربون والماء لغرض انجاز عملية التركيب الضوئي حيث يزيد من سرعة التفاعلات الكيميائية داخل النبات والتي تكون ضرورية في نمو النبات ونضج الثمار وتشير الدراسات الى ان سرعة التركيب الضوئي تزداد بزيادة شدة الاضاءة الى حد معين وان شدة

المثلى تتراوح بين (2000-3000) شمعة / قدم ، علما بان الكثير من النباتات يمكن ان ينمو في اضاءة شدتها (500؟) شمعة / قدم، زيادة شدة الإضاءة تعني زيادة كمية الكاربوهيدرات المصنعة في النبات وبالتالي تخزينها في أعضاء التخزين مثل الجذور او الأبصال او الأوراق او أي جزء خازن اخر .

ج- الغازات (Gases)

د- الغبار (Dust)

هـ- الرطوبة الجوية Relative Humidity

يتكون الغلاف الغازي للكرة الأرضية من غازي النتروجين والاوكسجين بنسبة (99%) من حجم الغلاف الجوي القريب من سطح التربة ، بينما تكون بقية الغازات حوالي 1% في حين يتكون الغلاف الجوي القريب من سطح التربة من (78%) نتروجين و(21%) اوكسجين و(0.03%) ثاني اوكسيد الكاربون في حين توجد الغازات الأخرى كالهايدروجين والهليون والنيون والاوزون بنسب ضئيلة جدا ، يعد غاز ثاني اوكسيد الكاربون احد اهم الغازات المهمة وذلك لكونه المادة الاولية الضرورية لنمو النباتات في عملية التركيب الضوئي ، والذي يوجد بتراكيز منخفضة نسبيا لا تتعدى نسبة (3-4 %) من حجم الهواء المحيط بالنبات ، تحصل اجزاء النبات التي فوق سطح التربة على حاجتها من الاوكسجين من الجو في حين تحصل خلايا المجموع الجذري على الاوكسجين من هواء التربة . فضلا عن هذه الغازات فهنالك جزيئات الغبار العالقة في الهواء الجوي والتي يقل تركيزها كلما ارتفعنا عن سطح البحر وباختلاف المنطقة .

يساعد الغبار في امتصاص الحرارة من اشعة الشمس وفي سرعة فقدها ليلا وفي سرعة تكاثف بخار الماء العالق في الجو ويؤثر الغبار سلبيا في تغطية اسطح الاوراق وسد الثغور والعديسات مما يقلل من عملية التركيب الضوئي ، الا ان هذه الجزيئات يمكن ان تقلل من شدة الحرارة كنتيجة لتشتيت الحرارة .

تؤثر الرطوبة في النبتة في نمو النباتات حيث تؤدي ارتفاعها الى قلة النتح مما يؤدي الى انتعاش النبات وتؤدي قلتها الى زيادة النتح مما يسبب ذبول النبات .

ثانياً- العوامل الارضية Soil Factors

التربة هي الوسط الذي تنمو فيه النباتات ولذلك فان مدى نجاح المحصول ستمد بشكل كبير على صفات التربة تتكون التربة من ثلاثة اوساط صلبة وسائلة وغازية والتي يؤثر كل منها في نمو النباتات ان اهم العوامل الرئيسية للتربة هي :

أ- العناصر المعدنية (Minerals)

ب- الماء (water)

جـ- حموضة التربة (تفاعلات التربة) (PH)(Soil Acidity|)

د- ملوحة التربة (Soil Salinity)

هـ- حرارة التربة (Soil Temperature)

أ- العناصر المعدنية (Minerals)

تعد العناصر المعدنية (الغذائية) الاساس في نموها وكثرتها يحتاج الى كميات كبيرة نسبيا في حين يحتاج بعضها الاخر الى كميات قليلة ولذلك فأن تنظيم ظروف التغذية يعد من اهم العوامل الفعالة في حين نمو انتاجها وزيادتها . تقسم العناصر المعدنية على اساس الكمية التي يحتاجها النبات على :

1- العناصر المعدنية الكبرى (Macro Elements)

وهي مجموعة العناصر التي يحتاجها النبات بكميات كبيرة وهي ضرورية لنموه والتي تشمل النتروجين والفسفور والبوتاسيوم والكالسيوم والمغنسيوم والكبريت .

2- العناصر المعدنية الصغرى (Micro Elements)

وهي مجموعة العناصر التي يحتاجها النبات بكميات قليليه ولكنها تبقى ضرورية لنموه وانتاجه والتي تشمل على الحديد والنحاس والمنغنيز والزنك والبورون .

ب- الماء (Water)

أحد اهم العوامل المهمة في نمو النباتات البستانية لانه الجزء المذيب والناقل لكثير من العناصر المعدنية الغذائية والانزيمات والهرمونات وكل المواد الغذائية الاخرى داخل النبات ولابد من توافر كمية الرطوبة اللازمة للنبات طيلة حياته بحيث لاتتعرض هذه النباتات لظروف قد تزيد فيها كمية الرطوبة او تقل عن السعة الحقلية (Field Capacity) وهي الحد الامثل لرطوبة التربة لأي نبات ن وذلك لان زيادة الرطوبة عن السعة الحقلية ستنقص كمية الاوكسجين بالتربة واللازمة لتنفس الجذور ونمو النبات بشكل جيد ، وكما يجب ان لاتقل الرطوبة فيها لان ذلك يعني بدء معانات النبات من العطش الذي يؤدي الى الذبول والتي تسمى المرحلة الحرجة من حياة أي نبات والتي تختلف من نبات الى اخر والتي يجب

ان تكون بعيدة عن مراحل نمو النبات المهمة مثل مرحلة انبات البذور وبدء ازهاراها او عقدها او عند مرحلة تكوين الابصال والكورمات لذلك فأن امداد النبات بالماء الكافي الذي يعوض مايفقد من ماء اثناء عملية النتح يعد من اهم الوسائل المهمة للحصول على نمو جيد وسريع .

ج- حموضة التربة (درجة تفاعلها) (Soil Acidity pH)

المعروف ان لتفاعل التربة (pH) تأثير كبيرا في نمو النباتات ، فزيادة الحموضة والقلوية يضر في هذه الكائنات بشكل يتفاوت حسب نوع النباتات ، وعلى العموم فأن غالبية النباتات تناسبها التربة ذات الحموضة البسيطة والتي تكون الـ (pH)فيها من (5.5 -6) أكثر من المتعادلة او القلوية . تؤثر درجة الحموضة هذه في مدى قابلية العناصر المعدنية على الذوبان وبالتي على سرعة امتصاصها كما وتؤثر في حياة الاحياء المجهرية الموجودة في التربة ولاسيما بعض انواع البكتريا التي تثبت النتروجين وتحلل المواد العضوية ، فاذا انخفض الـ(pH) بشكل كبير أي اصبحت حامضية وهذا سيجعل من كمية الحديد والالمنيوم الذائبة كبيرة الى الحد الذي تصبح فيه سامة للنباتات بما يؤثر سلبا في النمو الخضري كما ان زيادة قلوية التربة سوف تعمل على تثبيت بعض العناصر في التربة بما يجعلها غير قابلة للذوبان وبالتالي يمكن للنباتمن امتصاصها فيضف وتظهر عليه اعراض النقص ومثال ذلك الحديد والمنغنيز والفسفور والزنك والبورون .

د: ملوحة التربة (Soil Salinity)

ان تركيز الاملاح في التربة لاسيما في المناطق الجافة وشبه الجافة كما هو الحال في المنطقتين الوسطى والجنوبية من العراق يزداد في فصل الصيف وذلك بسبب زيادة التبخر من سطح التربة حيث يعمل في تركيز الاملاح في المناطق السطحية من هذه الترب ، كما ان عدم الاهتمام بكميات المياه عند ري المزروعات وعدم وجود شبكات البزل ادى بالنتيجة الى تكوين الكثير من الاراضي الملحية كنتيجة لارتفاع مستوى الماء الارضي وتراكم الاملاح كما ان الري بمياه الابار الارتوازية او بمياه المبازل عامل اخر يؤدي الى زيادة ملوحة التربة.

وترجع ملوحة التربة الى احتواءها على تراكيز عالية من الكلوريدات Cl والكبريتات SO_3 والكاربونات CO_3 التي اذا ما ارتبطت ببعض العناصر مثل الصوديوم او البوتاسيوم تتسبب بتكوين بعض الاملاح الضارة مثل كلوريد الصوديوم وكبريت الصوديوم وكاربونات الصوديوم بما تسبب للنباتات اضرارا كبيرة وبما يرجع الضرر الى عدم مقدرة البذور او الجذور على امتصاصها بما يجففها من الماء نظرا لزيادة تركيز املاح التربة .

وتختلف النباتات في ما بينها في مدى تحمل الملوحة التي تؤثر سلبا في النمو الخضري لقلة امتصاص النبات في للماء او للتاثير السام لبعض الايونات ليقلل من نمو النباتات ويبطىء نشاط المرستيم وتتضرر الاوراق وتتلون باللون البني وتموت بعد ذلك كما وتقل ازهار النباتات والثمار المتكونة .

هـ- حرارة التربة (Soil Temperature)

تسهم الحرارة بدور مهم في حيات النباتات فزيادة هذه الدرجة سوف تشجع جذور النباتات على زيادة امتصاص الماء والعناصر الغذائية كما انها سوف تشجع على نمو الاحياء المجهرية الدقيقة في التربة وتكاثرها وبالتالي تجل العناصر اكثر وفرة واسهل امتصاصا ولاسيما التربة السطحية منها ، ويمكن رفع درجة حرارة التربة بعدة وسائل منها اضافة الاسمدة العضوية او تغطية التربة بطبقة رقيقة من البلاستك الأسود والأبيض والذي يسمى بـ (Mulch) وهي طريقة طبقت بنجاح في البيوت المحمية او الحقول المكشوفة لتقلل من مياه الري والحد من نمو الأدغال فضلا عن زيادة درجة حرارة التربة للمنطقة الموجودة تحت هذه الأغطية .

أسئلة الفصل السادس

س1: يؤثر في نمو النباتات عاملان رئيسيان ما هما ؟

س2: ما اهمية عامل الحرارة في نمو النباتات ؟

س3: ما تأثير pH التربة في نمو النباتات ؟

الفصل السابع

تصميم وتنسيق الحدائق

تصميم وتنسيق الحدائق والمنتزهات العامة

تعتبر الحدائق والمنتزهات العامة من أساسيات تخطيط المدن الحديثة والتي يعمل على إنشائها لتكون مرافق عامة للمدن والقرى للنزهة وقضاء أيام للراحة والإجازة للسكان والترفيه عنهم. ويخصص في

هذه الحدائق أو المنتزهات أماكن لممارسة بعض الألعاب الرياضية مثل المشي والجري وأماكن للعب الأطفال ومناطق للجلوس والاستراحات وغيرها من وسائل الترفيه.

نظم تصاميم الحدائق

اولا- التصميم الهندسي أو المنتظم

يتميز هذا النظام بالخطوط الهندسية المستقيمة التي تتصل ببعضها بزوايا أغلبها قائمة وقد تكون أحيانا خطوط دائرية أو بيضاوية أو أي شكل هندسي متناسب مع معالم الأرض كما في بعض الطرق أو أحواض الزهور ، مع مراعاة التناسب بين طول وعرض الطرق والمشايات ومساحة الحديقة. ويلائم هذا النظام الحدائق المقامة على مساحات صغيرة كما يلائمه النافورات والأحواض ودوائر الزهور في أوضاع مركزية.

وفي النظام الهندسي المتناظر تلتزم أوجه الحديقة المختلفة أن تتمشى مع بعضها في تشابه متكرر حول المحور الرأسي الذي يخترق الحديقة ويقسمها إلى نصفين متماثلين وتكون أحواض الزهور والمشايات على جانبي هذا المحور بشكل متوازي متناظر ، كما يمكن تقسيم الحديقة إلى نصفين متشابهين بأكثر من محور واحد تمر كلها بمركز التصميم.

ويناسب هذا النظام المشايات المستقيمة والدائرية في انتظام وأن تنظم حدود أحواض الزهور في التصميم مع حدود المشايات الرئيسية أو الفرعية مع مراعاة التناظر والتماثل في توزيع الأشجار والشجيرات وغيرها من النباتات من حيث التناسق في ألوان أزهارها وأوراقها ومن حيث أشكالها وأنواعها ويلتزم في هذا النظام زراعة الأشجار المتماثلة من نوع واحد على أبعاد متساوية و منتظمة من بعضها وصيانة المسطحات الخضراء وقصها بإستمرار لتبدو منتظمة الشكل.
كما أن للنظام الهندسي المتناظر عدة انواع منها:

1- **النظام الهندسي المتناظر**

وهو نظام هندسي تتكرر فيه وحدة التصميم (حوض الزهور، شجرة، مقعد ، ممشى ...) على جانبي المحور الأساسي ويمكن تنفيذه في المداخل وفي المساحات الصغيرة.

2- **ا النظام الهندسي المتناظر المضاعف**

وهو نظام هندسي تتكرر فيه وحدة التصميم عدة مرات على جانبي المحور الأساسي أو المحاور الثانوية ويمكن استخدامه في المساحات المتوسطة أو الكبيرة التي تدعو الضرورة إلى تصميمها بالنظام الهندسي.

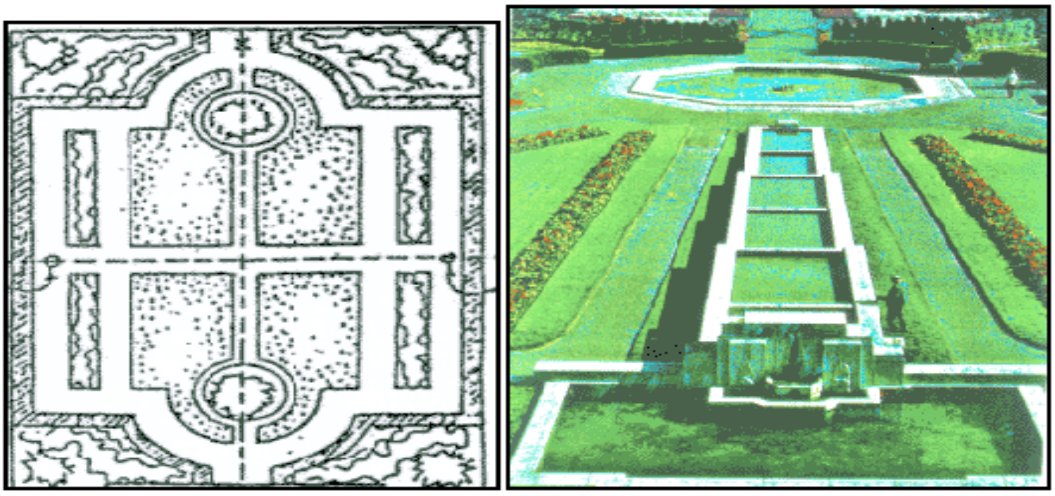
3- **التناظر الدائري أو البيضوي**

وهو نظام هندسي تتكرر فيه أجزاؤه بشكل دائري أو بيضاوي حول وحدة دائرية أو بيضاوية في وسط

الحديقة ويمكن أن يكون ثنائياً أو مضاعفاً . ويمكن إتباعه في الميادين العامة ذات الشكل الدائري أو في الحدائق التي تتوسطها نافورات أو تماثيل أو أي مجسمات بنائية.

4- **التناظر الشعاعي**

وهو نظام هندسي تتكرر فيه أجزاء الحديقة بحيث تكون جميعها خارجة من مصدر دائري واحد أو بيضاوي واحد ولا تزيد هذه الأجزاء الشعاعية عن (8-10) إشعاعات. ويتبع هذا النظام في حدائق الميادين العامة وفي الحدائق الصغيرة.



شكل رقم 69 التصميم الهندسي أو المنتظم للحدائق

ثانيا - التصميم الطبيعي

في هذا النظام يراعى محاكاة الطبيعة بقدر الإمكان وعدم استخدام الأشكال الهندسية ويعتمد على عدم التكرار وبدون تناظر ويناسب هذا النظام المساحات الكبيرة ويفضل إقامته في الأماكن ذات الطبيعة المختلفة مثل الأراضي المجاورة للأنهار والبحيرات او الجبال والتلال او الاماكن الصخرية او الغابات ويتميز بما يلي :

أ- تكون الطرق والمشايات منحنية بشكل طبيعي كما يفضل ألا تكشف أو تبرز نهاية الطريق.

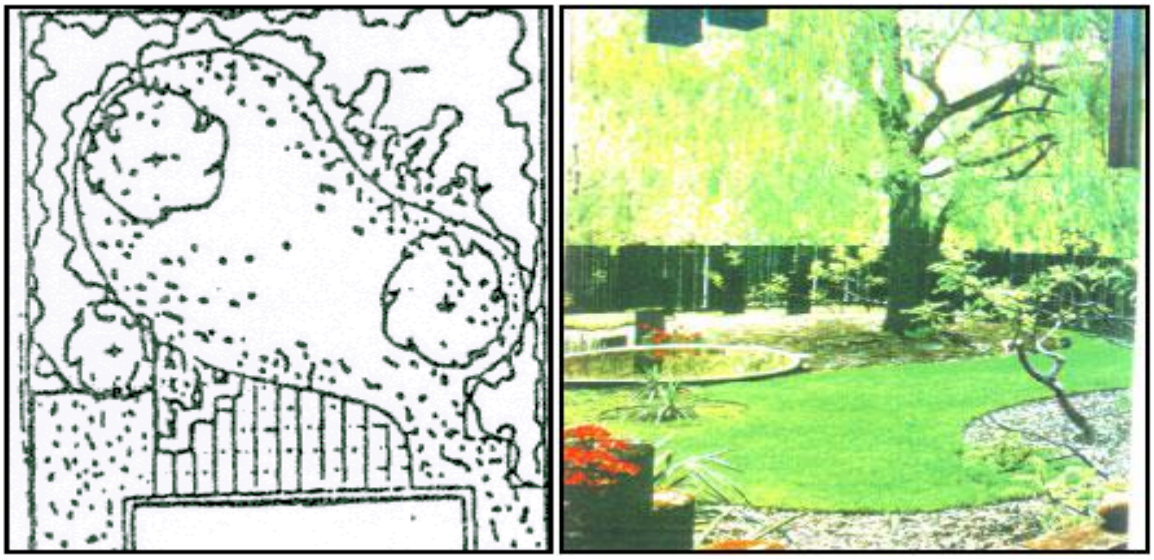
ب- عدم زراعة الأشجار والشجيرات في صفوف أو على أبعاد متساوية .

ت- وجود مساحة كبيرة ومكشوفة من المسطحات الخضراء وسط الحديقة وتصمم أحواض الزهور بشكل غير منتظم وتزرع الأشجار والنباتات العشبية المزهرة في مجموعات وعلى مسافات غير منتظمة مع مراعاة التقليل من النباتات المزروعة إلى المسطح الأخضر بقدر الإمكان.

ث- عدم إقامة أحواض الزهور في وسط الحديقة ووسط المسطح الأخضر ، وإنما توضع في نهاية الحديقة أو على الحواف تحت الأشجار والشجيرات ولا تحدد أشكالها بخطوط مستقيمة أو هندسية

ج- تصنع منشآت الحديقة مثل المقاعد للجلوس والبرجولات من المواد الطبيعية مثل سوق الأشجار وفروعها أو تصنع من الحجارة ذات الأشكال غير المنتظمة.

ح- الابتعاد عن عمليات القص وتشكيل الأشجار والشجيرات والأسيجة وترك النباتات لتنمو على طبيعتها دون أن تتخذ شكلاً منتظماً أو تبدو هندسية الشكل.



شكل رقم 70 التصميم الطبيعي للحدائق

3- التصميم المزدوج

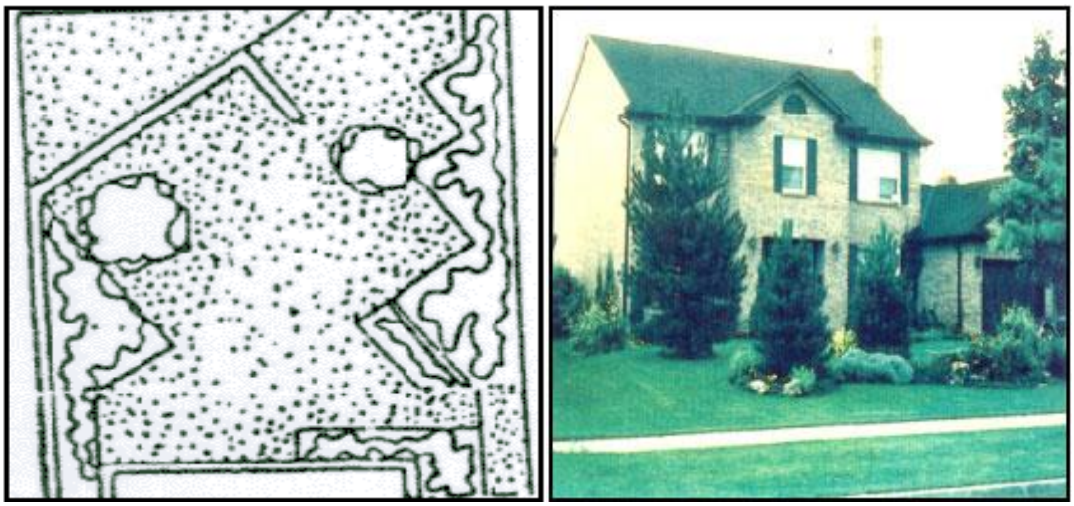
وهو طراز خليط بين النظامين الهندسي و الطبيعي في مساحة واحدة مع العناية بالأشكال الهندسية والمحافظة على المناظر الطبيعية. وفي هذا الطراز ميل واضح إلى إقامة المنشآت المائية الهندسية والفساقي الجميلة تتوسطها النافورات وكذلك التماثيل والأكشاك والمقاعد والكباري ، التي تعمل بشكل طبيعي مهذب من خشب الأشجار وفروعها وبأشكال هندسية منتظمة أو من الحديد والبناء ، وتنشأ المسطحات الخضراء على مستويات مرتفعة ومنخفضة وتركها مكشوفة دون تحديد لحوافها ويعمل على الإكثار من المجموعات الشجيرية في الأركان وفي حواف الحديقة وكذلك زراعة أكثر من نموذج فردي أو نماذج لها صفات تصويرية خاصة بطريقة عشوائية في أجزاء الحديقة المختلفة.

ويعمل على إدخال الطراز الهندسي في هذا التصميم عن طريق الأشجار والشجيرات بالتقليم . واتخاذ أحواض الزهور أشكالاً هندسية زخرفية مختلفة ، مع رصف الطرق والمشايات بالرمل أو البلاط أو الحصى المنقوش بأشكال هندسية والعمل على أن تكون غير مستقيمة كلما أمكن ذلك. وقد صممت الحدائق الفرنسية بهذا الطراز ، كما تعتبر حدائق الحيوان بالقاهرة مثالاً لهذا الطراز . والطراز المختلط يشبه إلى حد كبير الطراز الحديث حتى أن كثيراً من الكتاب يدمجون الطرازين معاً تحت اسم واحد وهو الطراز الحديث المختلط. والتوازن على الجانبين قد يكون بين مجموعة شجيرية على جانب يقابلها شجرة صغيرة متهدلة أو لها صفات تصويرية خاصة مثل الصفصاف على الجانب الآخر .

4- التصميم الحديث أو الحر

وهو نظام بسيط لا يتقيد بقواعد التنسيق المعروفة مثل المحاور والتماثل وغيرها وتوزع فيه النباتات بأعداد قليلة كنماذج فردية لها صفات مميزة . ويجمع هذا النظام بين جمال الطبيعة والصور أو الأشكال الهندسية بصورة غير متماثلة . حيث أن الفكرة الرئيسية في هذا النظام هي تحرير الخطوط الهندسية من حدتها وتحويلها إلى أشكال مبسطة ، واستخدام أقل عدد من النباتات ذات الصفة التصويرية الخاصة . وتميل التصميمات الحديثة الآن إلى البساطة والبعد عن التعقيد وتقليل تكاليف الخدمة الزراعية، وأدخل مهندسو الحدائق الكثير من المواد في التصميم والإنشاء للحدائق مثل الخشب والخرسانة والمعادن والزجاج وعملوا لها أشكالاً عديدة تختلف عما هو موجود في الحدائق القديمة والتي كانت تستخدم الحجر المنحوت. كما كان لتطور هندسة البناء أثره على تطور الحدائق وتصميمها واستخدام النباتات كمادة حية يتوافق مظهرها وشكلها مع المنشآت الأخرى في الحديقة.

ويجدر الإشارة هنا إلى أن جميع تصاميم الحدائق ممكن تنفيذها في المملكة العربية السعودية. ويتم تحديد نوع التصميم وفقاً للمساحة المتوفرة والثروات الطبيعية فيها مثل التلال والمنخفضات ومجاري المياه وغير ذلك ، هذا بالإضافة إلى الإمكانيات المادية المتوفرة في الأمانة أو البلدية التي ستقوم بإنشاء الحديقة أو المنتزه.



شكل رقم 71 التصميم الحديث أو الحر للحدائق

التصميم بمعناه الشامل هو عبارة عن تنظيم الأجزاء البسيطة في صورة مركبة وبطريقة فنية للوصول إلى تنظيم وبالتالي تنسيق جيد . وهناك عدد من الأسس التي ينبغي لمصمم الحدائق الإلمام بها ومعرفتها قبل الشروع في تنفيذ التصميم المقترح لها ولتحقيق التخطيط والتنسيق المطلوب للحديقة يجب مراعاة الأسس الآتية :

1- المقياس

وهو النسبة بين الطول الحقيقي على الطبيعة بالوحدة المتفق عليها كالمتر او الكيلومتر مثلا وبين الطول المراد تمثيله في وحدة التصميم على الخريطة، يستخدم كأي عمل هندسي لتحديد أبعاد كل عنصر من عناصر الحديقة بمقياس رسم حوالي (1 :500) في المساحات الكبيرة وتحدد به أبعاد الطرق وأماكن الجلوس والأحواض ودوائر الأزهار والمساحات بين النباتات وكذلك لحساب مكعبات الحفر والردم وعدد النباتات اللازمة بالإضافة إلى تقدير تكاليف تنفيذ التصميم.

2- محور التصميم

لكل حديقة محورها ، وهي خطوط وهمية فمنها المحور الرئيسي الطولي ومحور أو أكثر ثانوي أو عرضي عمودي على الرئيسي. ولكل محور بداية ونهاية كأن يبدأ بنافورة في طرف يقابلها كشك في الطرف المقابل ، هذا ويزيد من جمال الحديقة أن يكون وسطها غاطساً وأن يشغل المكان المرتفع فيها تراس يطل على الحديقة كلها . وعموماً ما يسمى بمحور التصميم الأساسي يعتبر من الأهمية بمكان في تنسيق الحدائق الهندسية الطراز ولكن لم يعد له أهمية تذكر في التصميمات الحديثة .

3- التناسب والتوازن

يجب أن تتناسب أجزاء الحديقة مع بعضها وكذلك مكوناتها ، فلا تستعمل نباتات قصيرة جداً في مكان يحتاج لنباتات عالية أو أشجار ذات أوراق عريضة في حديقة صغيرة ولا تزرع أشجار مرتفعة كبيرة الحجم أمام مبني صغير أو تزرع أشجار كبيرة الحجم في طرق صغيرة ضيقة. يجب أن تتوازن جميع أجزاء الحديقة حول المحاور ، والتوازن متماثل في الحدائق الهندسية وغير متماثل في الحدائق الطبيعية ، والنظام المتماثل أسهل في التنفيذ عن غير المتماثل حيث يحتاج الأخير لعناية أكبر لإظهاره ، فمثلاً تزرع شجرة كبيرة في أحد الجوانب يقابلها مجموعة شجيرات في الجانب الآخر . ولإعطاء الشعور بالتوازن يجب أن يتساوى الاثنان في جذب الانتباه ولا يفوق أحد الجانبين على الآخر . وقد لا يتساوى الجانبان في العدد ولكن التأثير يجب أن يكون واحداً .

4- السيادة

يراعى في تصميم الحدائق سيادة وجه معين على باقي أجزائها مثل سيادة عنصر في الحديقة له قوة جذب الانتباه مثل النافورة أو المجسم البنائي أو أي شكل هندسي بارز أو سيادة منظر طبيعي على باقي أجزاء الحديقة.

5- البساطة

تخلصت الفنون الحديثة من التعقيد والمغالاة وتستخدم البساطة في الاتجاه الحديث لتخطيط وتنسيق الحدائق إذ تراعى البساطة التي تعمل على تحقيق الوحدة في الحديقة وذلك بالتحديد بالأسوار وشبكة الطرق والمسطحات ، واختيار أقل عدد من الأنواع والأصناف بمقدار كاف ، والإبتعاد عن ازدحام الحديقة بالأشجار والشجيرات أو المباني والمنشآت العديدة وهذه تسهل عمليات الخدمة والصيانة.

6- الألوان ودرجة توافقها

الفكرة من زراعة النباتات في الحديقة هو إظهار العنصر اللوني ، وهذا يتأتى إما عن طريق اللون الأخضر للمجموع الخضري لمعظم النباتات أو من خلال ألوان الأزهار المختلفة . والمنظر الأخضر هو اللون السائد في الحدائق والمفضل ولذا يعمل على الإكثار من المسطحات الخضراء، ويفضل الاستفادة والإسترشاد بالطبيعة نفسها إذ أن أكثر المناظر محاكاة للطبيعة هو ما يرضى النفس ويريح العين بجماله . كما أنه كنقطة أساسية يجب الإستفادة بألوان المنشآت الصناعية حيث يمكنها أن تكمل مجموعة الألوان مع النباتات في الحديقة . عند تصميم الحديقة يجب عمل تصور (تخيل مسبقاً) لألوان النباتات المختارة حتى لا يفسد التصميم في المستقبل ولإعطاء اتساع ظاهري يفضل زراعة الألوان الهادئة والفاتحة.

7 - تحديد الحديقة وعزل وتقسيم مساحاتها

من المهم في التخطيط تحديد الحديقة ، وذلك بعمل منظر خلفي لها يعزلها عما حولها من مناظر مختلفة فيحد النظر ويقصره على محتوياتها فقط ، فتحدد الحديقة بسور سواء كان من نباتات الأسيجة أو من داير شجيري أو سور من خشب أو حديد أو حجارة أو خرسانة . كما يتطلب التصميم في بعض الحالات عزل عناصر التصميم عن بعضها ليبدو كل منها وحدة قائمة بذاتها تجذب النظر لميزة فيها ويتحقق ذلك بإقامة سياج منتظم الشكل في الحديقة الهندسية أو استخدام مجموعة من الأشجار والشجيرات الكثيفة لتحجب ما ورائها في الحديقة الطبيعية وبذلك يتحدد مكان منعزل ومستقل ويمثل طابعاً معيناً في الحديقة إلا أنه مرتبط مع باقي أجزاء الحديقة.

8- شكل الأرض ومباني الحديقة

يكون شكل سطح الأرض أساس لتصميم الحديقة من حيث المنحدرات أو المرتفعات الموجودة ويدخل طبعاً ضمن تنسيق الحديقة. كما أن المبنى الرئيسي في الحديقة هو العنصر السائد في الحدائق الهندسية ولكنة عنصر مكمل في الحدائق الطبيعية والحديثة والغرض من تصميم الحدائق هو إبراز عظمة المبني ويجب مراعاة عدة عوامل أهمها :

أ- ألا تتنافر ألوان المبنى مع ألوان الحديقة في الطراز الحديث لأنها بذلك ستكون عنصراً مكملاً وليس عنصراً سائداً كما في الطراز الهندسي .

ب- أن تزرع حولها ما يسمى بزراعة الأساس (تجميل المبنى بالنباتات حوله وبين أجزاءه) حتى يذوب تصميم المبنى في تصميم الحديقة بالتدرج في الارتفاعات وفي الألوان وزراعة بعض المتسلقات على المبنى .

ت- إمتداد المبنى في الحديقة على هيئة شرفة أو تراس .

9 - الإضاءة والظل

يشكل الضوء والظل عنصرً مهماً في تنسيق الحدائق إذ يتأثر لون العنصر وشكله وقوامة بموقعة من حيث الظل أو شدة الضوء وقد ترجع أهميته في تنسيق الحديقة إلى شكله وتوزيع الضوء والظل فيه.

ويتم توزيع زراعة النباتات المختلفة واختيارها من حيث كثافتها ومدى حاجتها من الضوء والظل في الحديقة ويراعى مواقع العناصر المستخدمة في التنسيق حسب احتياجها للضوء أو الظل.

العوامل المؤثرة على تصميم الحدائق

اولا - الغرض من إنشاء الحديقة

يعتبر الغرض من إنشاء الحديقة عامل مهم في تحديد التصميم المناسب فيها حيث يختلف تصميم الحدائق العامة عن المنزلية أو حدائق الأطفال أو حدائق المدارس أو المستشفيات إذ أن لكل من هذه الحدائق مواصفات خاصة بها تلائم الغرض من إنشائها واستخدامها.

ثانيا - العوامل الطبيعية

أ- العوامل المناخية

تعتبر العوامل المناخية كالحرارة والرطوبة النسبة ومعدل سقوط الأمطار و الرياح من أهم العوامل التي لها تأثير كبير على تصميم الحديقة وذلك لأن الحدائق معرضة بشكل مباشر لتأثيرات العوامل المناخية المختلفة لذا فهي تؤثر على اختيار أنواع النباتات ومواد وعناصر الحديقة الأخرى وكذلك كمية مياه الري اللازمة للنباتات ونظام الري.

ب - شكل وطبيعة الأرض والمناظر المجاورة

تشكل الأرض وطبوغرافيتها أهمية بالغة في تصميم الحدائق وذلك لارتباطها الوثيق بالعديد من العناصر والإعتبارات البيئية الخارجية ، وهذا التأثير يكون من عدة جوانب من أهمها ما يلي :

1-أسلوب تصميم الحديقة حيث يستغل طابع الأرض وتشكيل سطحها بأشكال غير منتظمة وتوزيع عناصر التصميم بحيث تتلاءم مع طبيعة الأرض وطبوغرافيتها.

2-مناظر الحديقة المجاورة حيث يعمل على إخفاء المناظر غير المرغوب فيها أو إبراز منظر الحديقة ونواحيها الجمالية والاستفادة من الأشجار والعناصر الطبيعية الأخرى الموجودة في الأرض لإدخالها ضمن تصميم الحديقة.

3 – المياه

يعتبر مصدر الماء من العناصر المؤثرة على تصميم الحدائق حيث أن لوجوده دورا مؤثراً على أسلوب دراستها وتصميمها .

4 – الغطاء النباتي

يؤثر الغطاء النباتي على تصميم الحديقة تبعا لنوعيته وكثافته حيث أنه إذ توفرت مجموعة من النباتات الطبيعية في موقع سوف يقام علية حديقة فيجب أن يؤخذ ذلك في الاعتبار عند إعداد الدراسات والتصاميم .

5- نوعية التربة

من أهم العوامل البيئية الطبيعية التي لها تأثيرا كبيراً على تصميم الحدائق حيث أن عملية اختيار النباتات المختلفة يعتمد على نوع التربة وخواصها الطبيعية والميكانيكية .

ثالثا ـ العوامل الاجتماعية

للنظام الاجتماعي أثر كبير على تصميم الحدائق فأي مجتمع يتميز بخصائص اجتماعية ينفرد بها عن أي مجتمع أخر من العالم فمجتمعنا يتميز بقيم وعادات وتقاليد تنبعث من تراثها الاصيل.

هناك العديد من البرامج التي يمكن ان تصمم وتقوم بتشكيل وهندسة وتخطيط لعمل وتنسيق الحدائق بواسطة الكمبيوتر . وذلك يعتمد على الادوات التي يمكن استخدامها في البرنامج .

اضافة الى وجود برنامج الاتوكاد الشامل في مجال التصميم والتنسيق ولكن لا توجد به الادوات التي تستخدمها في تنسيق الحدائق كالأشجار والاعشاب والزهور والاشكال المستخدمة للزينة كالأواني والاقفاص وغيرها

كما ويعتبر برنامج (SKETCH UP) من البرامج السهلة للغاية عند استخدامه في مجال التصميم ثلاثي الابعاد وهذا البرنامج يمكنك من الرسم بالمقاييس الطبيعية وعمل فديو يتجول داخل تصميمك بعد اكماله .

اضافة الى امكانية تحديد مكان ومساحة ظل الشمس في اي يوم من ايام السنة وفي اي ساعة من ساعات اليوم وذلك بعد ان تقوم برسم تصميمك وتحديد مكانه على الكرة الارضية .

وهناك برامج اخرى منها :

1- Artifact Interactive -1
garden planner
2 Architectural Designer
3 Real time landscaping plus 4.01
4 Real time landscaping pro 2.03
5 – 3D Land scape for everyone garden planner

اسئلة الفصل السابع

س1 ماهي اهم نظم تصاميم الحدائق المتبعة ؟ مع شرح مبسط لكل نظام متبع.

س2 هناك عدد من الأسس التي ينبغي لمصمم الحدائق الإلمام بها ومعرفتها قبل الشروع في تنفيذ التصميم المقترح لها ولتحقيق التخطيط والتنسيق المطلوب للحديقة، عددها .

س3 ما هي اهم العوامل المؤثرة على تصميم الحدائق ؟

الفصل الثامن

الحدائق وانواعها

الهدف العام :

يهدف هذا الفصل الى تعريف الطالب بالحدائق وأنواعها واهميتها

الأهداف التفصيلية :

يتوقع من الطالب بعد دراسته هذا الفصل ان تكون لديه معرفة بـ

الحدائق البابلية

الحدائق الفرعونية

الحدائق التاريخية

الحدائق الاندلسية

الحدائق اليابانية

اهمية الحدائق

الوسائل المساعدة :

الزيارات الى الحدائق العامة

الافلام المساعدة

الحدائق وأنواعها

سبق وان درسنا اهم نظم تصاميم الحدائق وما هي مميزات كل تصميم وهنا لابد ان ذكر ان هندسة وتنسيق كل نوع من انواع الحدائق تعتمد بشكل رئيس على نوع التصميم المعتمد ، يمكن تعريف الحديقة (Garden) بانها تلك الأرض المخصصة لزراعة الأشجار والمروج وغيرها من النباتات حسب ترتيب خاص وتنسيق معين لذلك لابد ان تكون هذه الزراعة ذات شكل هندسي منتظم او انها تتميز بشكل طبيعي خاص، فقد تكون مثل هذه الحدائق الكبيرة مخصصة للنزهة من المواطنين ولذلك تسمى (Park) او تكون ملحقة بمنازل لذلك تسمى بالحديقة المنزلية (Home Garden) .

انواع الحدائق

هناك العديد من تصاميم الحدائق عالميا وسنحاول التطرق الى انواع الحدائق المعروفة :

1-- الحدائق البابلية

انشا البابليون في اواخر القرن السادس قبل الميلاد ما يسمى بحدائق بابل المعلقة والتي تعد احد عجائب الدنيا السبع والتي صممت هذه الحدائق على شكل مساطب اربع يبلغ ارتفاعها الكلي (21) متر ، طول المصطبة الاولى (30) متر ويقل طول المصطبة الثانية عن ذلك بحيث تكون المصطبة الرابعة اقصر المصاطب طولا ، وقد عملت بركة كبيرة على هيئة شلال في اعلى المصاطب كما وبني في المصطبة العليا قصر للملك ، وقد زرعت هذه المصاطب بأشجار مختلفة منها السرو والحور والزيتون والرمان وازهار الايرس شقائق النعمان والورد .

2- الحدائق الفرعونية

لقد سجل التاريخ قصب السبق للحضارة المصرية القديمة في تصميم الحدائق التي انشأها المصريون ، وتدل اثار الحضارة الفرعونية على مدى تعلقهم بهذا الفن لاسيما في عهد الملك تحتمس الثالث والملكة حتشبسوت . لقد كان الماء اهم عنصر في الحديقة الفرعونية ليصبح مركز الاشعاع في وسط الحديقة . كما وتحتوي هذه الحدائق على تماثيل الآلهة لتكسب الحديقة طابع المعابد وأحيطت هذه الحدائق بسور مرتفع يتناسب مع المنشات التي في داخل الحديقة .

3- الحدائق الفارسية

تتميز هذه الحدائق بأنها ذات أشكال مربعة او مستطيلة محاطة بسور مرتفع من البناء المزين ببعض النباتات المتسلقة والمزهرة . الحديقة الفارسية عبارة عن محور رئيس زرعت على جانبيه ازهار في نظام متبادل كما ويحتوي على مجرى مائي في مركز الحديقة ، وقد تم زراعة أشجار السرو والصنوبر وزهور الورد والبنفسج والداوودي فضلا عن اشجار الفاكهة ونباتات الخضروات .

4- الحديقة الرومانية

استخدم الرومان الحدائق لغرض الانتفاع منها واستغلالها بشكل يومي ، حيث استخدمت لغرض الجلوس اليومي وذلك بخلاف الصينيين والمصريين القدماء الذين كانت حدائقهم تصمم لغرض العبادة والصلاة واظهار عظمة مباني العظماء والاثرياء وتجميل المعابد وكما وركزت هذه الحدائق في الاحاطة التامة بالمنزل وقد استعمل عنصر الماء كعنصر اساسي فيها كما وزعت الاشجار المنتظمة النمو مثل اشجار السرو والصنوبر بشكل متناظر ، وكذلك زارعة أشجار البرتقال في اوعية (السنادين) من الخزف استعمالاها في التنسيق الداخلي .

5- الحديقة الأندلسية

تم خلط الفن الروماني بالفن العربي في هذا النوع من الحدائق بما نتج عن ذلك النوع من الحدائق في غاية الجمال او الروعة عرفت بطراز العربي الاندلسي . وفيها يبرز عنصر الماء لقلته وندرته في البيئة الصحراوية فضلا عن إبراز الإزهار ذات الرائحة العطرية ، كما واحتوت هذه الحدائق على بناء داخلي واخر خارجي للحفلات .

6- الحدائق اليابانية

وهي احدى أنماط الحدائق الشرقية تعتمد على تغيير شكل النباتات ولون الأوراق او الازهار خلال فصول السنة . لقد ارتبطت هذه الحدائق بالعقائد الدينية حيث يعتقدون بان الانسان سوف يفنى ولكن الطبيعة باقية ، ذلك بان الحديقة اليابانية صورة ثابتة تبقى بدون تغيير مع مرور الزمن ، لذلك فان عناصرها الأساسية هي الماء والصخور وهي العناصر الثابتة . منظر الجبال يدل على القوة والعظمة والذكاء في حين يدل الماء في البحيرات على الاساس والعاطفة ولقد تطورت هذه الحدائق لتظم تصميم جبال مصغرة تجتوي على الجسور والتماثيل وغيرها وهناك أيضا حدائق فرنسية وايطالية وصينية .

أهمية الحدائق

لقد برزت اهمية الحدائق في المجتمعات الحديثة في منتصف القرن العشرين كنتيجة لزيادة النمو والتطور العمراني وزيادة حركة المرور واستخدام السيارات المنتجة للعوادم الغازية التي تغير من التوازن الغازي للجو بما اثر في الحالة الصحية لقطاع كبير من السكان كنتيجة في زيادة النمو السكاني ، لذا تكمن اهمية الحدائق في وظائفها المتمثلة بتنقية البيئة وإسهامها في تقليل الاحتباس الحراري وتقليل من التلوث فضلا عن وظيفتها الجمالية وتسهم في زيادة العلاقات والروابط الاجتماعية وتعد احد المظاهر التي يستدل منها على مدى تقدم الشعوب .

الأسئلة الفصل الثامن

س1/ عدد اهم انواع الحدائق؟

س2/ ما اهمية الحدائق للمجتمع؟

س3 / ما الذي يميز الحدائق الأندلسية من بقية انواع الحدائق؟

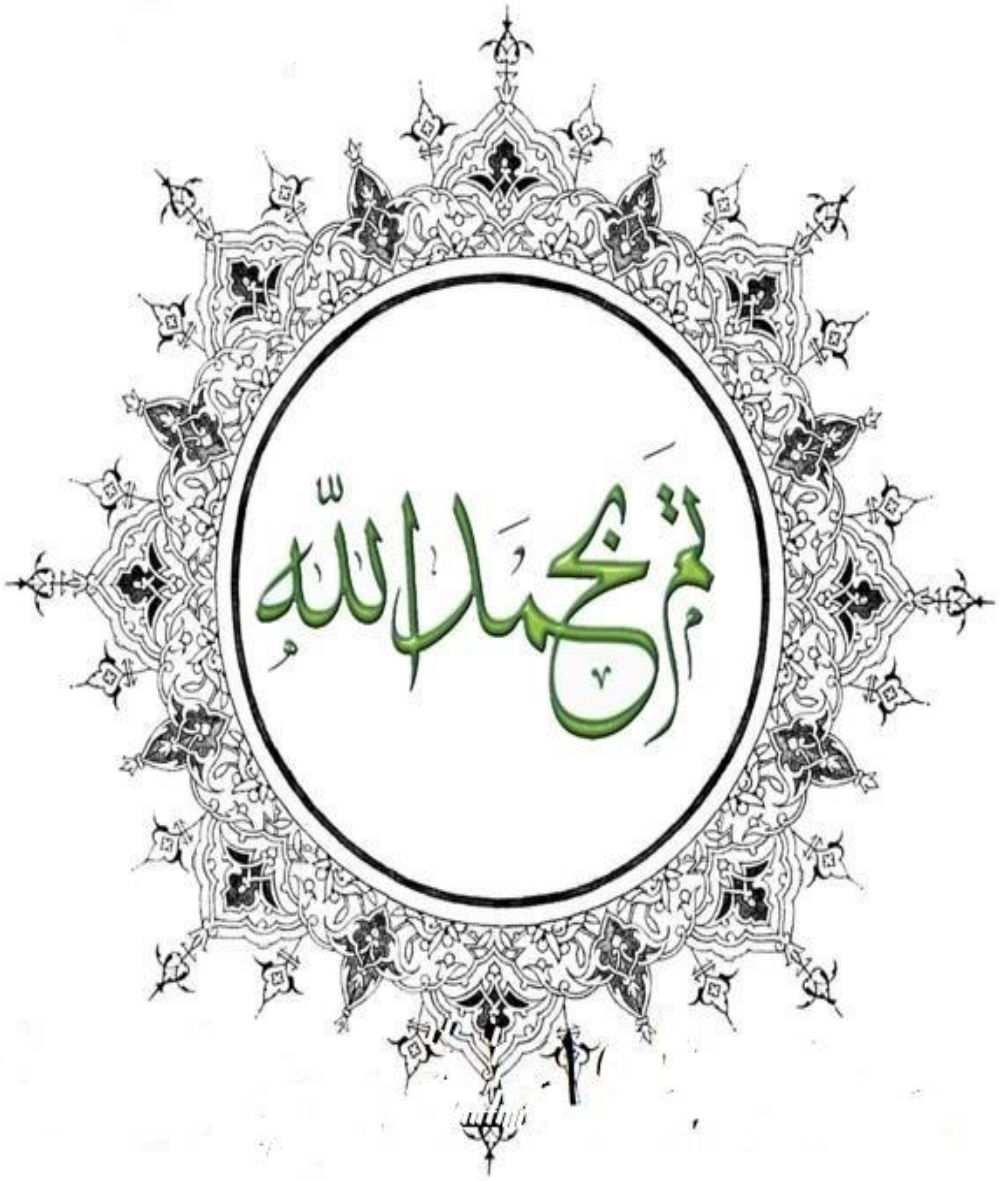
المصادر العربية

1. تصميم وتنسيق الحدائق أ.د . ابو دهب محمد ابو دهب و د . طارق ابو دهب محمد /الطبعة الاولى /1998/ القاهرة / الدار العربية للنشر والتوزيع .
2. الزهور ونباتات الزينة وتنسيق الحدائق / د. محمد يسري الغيطاني / دار المعارف مصر .
3. الحدائق / صادق عبد الغني البعلي / 1967 / مطبعة الادارة المحلية / بغداد .
4. الصحاف فاضل حسين/1989/ تغذية النبات الطبيعي/ جامعة بغداد/ وزارة التعليم العالي/العراق
5. سعد رسول ، طاهر نجم /1989/ انتاج ازهار القف / مطبعة التعليم العالي / بغداد .
6. تكثير النباتات البستنية/ 1988 / د. محمد عباس سلمان / جامعة بغداد / وزارة التعليم العالي والبحث العلمي / العراق .
7. مبادئ البستنة/1988د.فيصل رشيد ناصر الكناني/ جامعة الموصل/ وزارة التعليم العالي/العراق
8. دراسة فسلجية في انتاج وخزن ازهار lisianthus/ 2006/ سوسن عبد الله عبد اللطيف / اطروحة دكتوراه / قسم البستنة / كلية الزراعة / جامعة بغداد / وزارة التعليم العالي / العراق .
9. انتاج الخضراوات /1980/ د. عدنان ناصر مطلوب ، عز الدين سلطان محمد ، كريم صالح عبدون / وزارة التعليم العالي والبحث العلمي / العراق .

10 Greenhouse /Operation and Management /١٩٧٨ /Paul .V. NELSON /RESTON PUBLISHING COMPANY.INC.
A PRENTICE –HALL COMPANY
REWSTON، VERGINIA، USA

11 HUDSON T.HATTMANN AND DALE E. KESTER، ١٩٧٥ PLANT PROPAGATION PRINCIPLES AND PRACTICES
PRENTICE – HALL، INC.، ENGLEWOOD CLIFFS، NEW JERSY، USA

12 - SAMUEL .L. TISALE AND WERNER .L. NELSON /١٩٧٥/ SOIL FERTILITY AND FERTILIZERS. MACMILLAN / PUBLISHING CO. INC .NEW YORK. USA.


تم بحمد الله