- التكاثر الخضري (اللاجنسي) Aseual propagation

وهو عبارة عن اكثار النبات باستخدام اي جزء من اجزاء النبات يمكن ان يتكاثر بوساطته باستثناء البذور (جنين البذرة الجنسي) لانتاج نباتات جديدة . حيث ان الجزء المفصول من النبات الام مثل الجذر او الساق او الاوراق لها القدرة على انتاج نبات جديد كامل يشابة النبات الام في صفاتة .

اغراض التكاثر الخضري :

1 - انتاج نباتات متقاربة في موعد اثمارها ومشابهة للنبات الام في صفاتها النباتية .
2 - اكثار النباتات والاصناف التي لايمكن تكاثرها بوساطة البذور لخلوها منها مثل برتقال ابو سرة والموز والعنب الكشمشي والتين .
3 - يستخدم التكاثر الخضري في حالات عدم قدرة النباتات على تكوين البذور نتيجة العقم .
4 - سرعة الحمل :تكون النباتات الناتجة من التكاثر الخضري ابكر في الحمل من النباتات الناتجة من التكاثر الجنسي.
5 - التغلب على الاختلافات الكبيرة في صفات النباتات المتكاثرة عن طريق البذور عند مقارنتها بالنباتات الماخوذة منها هذه البذور وكذلك تظهر هذه التغيرات في المظهر الخارجي.
6 - انتاج اصول لغرض التطعيم عليها .
7 - التغلب على بعض العوامل البيئية غير المناسبة لزراعة صنف معين مثل البرتقال الذي يتعرض لمرض التصمغ لذلك يطعم على اصل مقام لهذا المرض كالنارنج.
8 - لتكيف حجم النبات او طبيعة نموه كما هو الحال في الحصول على اشجار صغيرة الحجم بالتطعيم على اصول مقصرة مثل تطعيم الكمثرى على السفرجل.
9 - اكثار الاصناف الجديدة التي تظهر نتيجة لعمليات التهجين او عن طريق الطفرة.

اقسام التكاثر الخضري :

يقسم التكاثر الخضري اللاجنسي الى قسمين :-

اولاً- التوالد التزاوجي

يشمل الحالات التي يتكون فيها جنين من احدى الخلايا الموجودة داخل الكيس المشيمي بدون حدوث عملية الاخصاب واهم هذه الحالات :-

1 - التوالد البكري

يتكون الجنين فيها من خلية احادية وقد يتضاعف العدد الاحادي في اثناء الانقسام الخلوي فيصبح زوجياً ويكون مشابهاً للنبات الاصلي.

2 - التوالد البكري الطبيعي :

يتكون الجنين في هذه الحالة من احدى خلايا الكيس المشيمي باستثناء خلية البيضة ، فقد يتكون من احدى الخلايا المساعدة او من خلايا المشيمة او غيرها وفي جميع الحالات يتشابة التركيب في الجنين مع من هو موجود في النبات الاصلي .

3 - الاجنة العرضية :

تتكون هذه الاجنة من خلايا خارج الكيس المشيمي (خلية واحدة او عدة خلايا) وغالباً مايكون ذلك على حساب خلايا النويسلة ولذلك تسمى ايضاً الاجنة النويسلية ، ويتكون نتيجة انقسامها المستمر جنين تركيبة الذي يشابة تماماً مع نبات الام من الناحية الوراثية .

ثانياً : التكاثر الخضري Vegetative propagation :

وهو اكثار النبات باستخدام اي جزء من اجزاء النبات يمكن ان يتكاثر بوساطته باستثناء البذور (جنين البذرة الجنسي) لانتاج نباتات جديدة ويعد التكاثر الخضري اكثر الطرق استخداماً لاكثار نباتات الفاكهة .

طرق التكاثر الخضري :-

اولاً- التكاثر بالعقل (الاقلام) : Cutting

تعريف العقلة : عبارة عن جزء من الساق او الجذر او الورقة بكاملها او جزء منها يحوي برعماً واحداً او اكثر. ولكي يتم التكاثر بها لابد من تكوين اعضاء اضافية عليها فالعقل الساقية تحتاج لتكوين مجموع جذري جديد حيث ان المجموع الخضري ينشأ من البراعم الموجودة على العقل ويحتاج التكاثر بالبراعم الجذرية الى تكوين مجموع خضري وذلك من البرعم العرضية التي تتكون عليها اما في حالة العقل الورقية فيلزم تكون كلا المجموعتين الجذري والخضري ومن حسن الحظ ان هناك بعض الخلايا في انسجة النبات لها القدرة على العودة الى الحالة المرستيمية وبذلك يمكنها تكوين الاجزاء اللازمة سواء المجموع الخضري او الجذري مما ادى الى امكانية استخدام العقل بانواعها المختلفة في تكاثر بعض النباتات.

انواع العقل :

تتبع عدة طرق لتقسيم العقل ولكن بصورة عامة تقسم حسب اجزاء النبات الى عقل ساقية او جذرية او ورقية ، وحسب طبيعة النمو تقسم الى عقل طرفية التي تحتوي على البرعم الطرفي وغير طرفية وهي التي لاتحتوي على البرعم الطرفي ، او تقسم حسب درجة النضج الى عقل غضة او نصف غضة او خشبية ، اوتقسم حسب العمر الى عقل عمرها سنة او سنتان او ثلاث سنوات بالنسبة لعمر الفروع التي تؤخذ منها العقل .

1 - العقل الساقية وتقسم الى :

أ - العقل الساقية الناضجة الخشب :

يطلق عليها أيضا الاقلام الخشبية الساكنة ويتم عمل هذا النوع من الاقلام او العقل من الخشب الناضج الذي عمرة سنة واحدة . وان هذه الاقلام تكون عادة اكثر تحملاً للظروف البيئية غير الملائمة في اثناء اخذها وتحضيرها وزراعتها مقارنة بالاقلام الغضة او الشبة غضة .كما انها طريقة سهلة لاكثار الاشجار واقتصادية عندما يكون النبات المراد اكثاره سهل الاكثار بها .

وعادة تجهز العقل وقت سكون العصارة من افرع عمرها سنة واحدة او اكثر حسب نوع النبات ،ويجب ان تكون الافرع سليمة وتستبعد الافرع ذات النمو القوي جداً والافرع الضعيفة ، ويتم ازالة جميع النموات الصغيرة النامية عليها ان وجدت . تقطع العقل الى قطع يتراوح طول كل منها 1 – 25 سم وسمكها بين 5 – 10 ملم وتقص قاعدة كل عقلة افقياً ويكون القطع تحت البرعم اي تحت العقدة الساقية مباشرة (لايترك اي جزء) حيث لايوجد نخاع في تلك المنطقة والمعروف ان النخاع منطقة لينة يسهل نفوذ الماء والجراثيم منة الى داخل العقلة فيؤدي الى تعفنها في اكثر الاحوال .كما ان الجذور تخرج من منطقة العقد اكثر من اي مكان اخر على الساق .ويفضل ان يقص الطرف العلوي من العقلة قصاً مائلاً مع ترك 2 – 3سم من خشب السلامية فوق البرعم العلوي وذلك لعدة فوائد منها :

1 - ان القطع المائل يدل على الاتجاه الصحيح للعقلة فلا تغرس معكوسة ولايضيع العامل وقتاً طويلاً في معرفة اتجاهها.
2 - حماية البرعم الطرفي من الجفاف الناتج عن تبخر الماء من الطرف المقطوع .
3 - مسك العقلة من هذه النهاية في اثناء الغرس ودفنها في التربة بدون ان تتعرض البراعم للاذى.

ب - العقل الساقية نصف الغضة :

تؤخذ من الخشب الناضج جزئياً اي نصف ناضج وتعمل في اثناء الخريف او الربيع وذلك من النموات الحديثة النمو وقد تكون هذه العقل طرفية او غير طرفية . وتعمل هذه العقل في الصباح الباكر حيث يكون الجو بارداً وتكون العقل بطول 10 – 20 سم وتزال الاوراق من الجزء الثانوي وتترك الاوراق القمية وينصح بازالة جزء من نصل الاوراق المتبقية لتقليل النتح قدر الامكان وكذلك ينصح بزراعة العقل قريبة من بعضها في المرقد . ويكون القطع القاعدي افقياً وتحت العقدة مباشرة والقطع العلوي مائلاً فوق العقدة بحوالي 3سم .

تحتاج هذه العقل لنجاحها الى زراعتها تحت ظروف مشبعة بالرطوبة كما في الري الرذاذي في البيوت الزجاجية وينصح بمعاملة العقل بالمواد المنشطة للنمو .

أ - العقل الغضة :

تؤخذ الاقلام عادة من الافرع النامية التي يكون خشبها عادة غير ناضجاً كلياً والاوراق موجودة علية . في هذه الاقلام يجب المحافظة على الرطوبة في الاوراق الى ان تتكون الجذور وتمتص الماء لذلك كانت عملية الاكثار بموجبها تحتاج الى كثير من العناية بالعقل لحين تكون الجذور عليها. تجهز هذه العقل بطول 8 – 10 سم وحاوية على 2 – 3 عقد وتزرع على مسافة بين بعضها بحيث تتلامس مع اطراف اوراق العقل المتجاورة . وعموماً يكون تجذير العقل الغضة اسهل من تجذير العقل الخشبية .

2 - العقل الجذرية :

ان استعمال العقل الجذرية في التكاثر طريقة غير شائعة او عامة الا انها قد اعطت نتائج مرضية في اكثار بعض النباتات التي يصعب اكثارها خضرياً بطرق التكثير الاخرى . ويلاحظ ان النباتات التي تعطي سرطانات بكثرة يمكن اكثارها بالعقل الجذرية ولعمل العقل الجذرية تنتخب الجذور المستقيمة التي لايقل قطرها عن 6 ملم وتقطع الى قطع صغيرة يتراوح طولها بين 5 – 10سم حسب طبيعة النبات . تقطع العقل من الاسفل قطعاً افقياً ومن الاعلى قطعاً مائلاً بزاوية 45 ثم تزرع في حزم بحيث تكون قواعدها في جهة واحدة وتكتب عليها البيانات المطلوبة

3 - العقل الورقية :

تؤخذ الاوراق من النباتات التي تتكاثر بهذة الطريقة بحيث تبقى اعناقها متصلة بها وفي بعض الحالات تقسم الورقة الى قسمين على طول عرقها الوسطي . وفي حالات اخرى يكتفي بعمل حز بسيط في العرق الوسطي للورقة بدون قطعة . وتتكون من نصل الورقة والعنق وجزء قصير من الساق والبرعم الابطي . وتستعمل هذه الطريقة في اكثار عدد من النباتات مثل البلاك بيري وليمون الاضاليا وغيرها.

4 - العقل البرعمية :

تؤخذ هذه العقل بطول 2 – 3 سم من فروع ناضجة عمرها سنة وتحتوي في وسطها على برعم جيد النمو . تقطع العقل طولياً من الوسط لازالة الجزء السفلي من الفرع ثم تدفن العقلة بصورة افقية في وسط الغرس المملوءه بخليط من الرمل والبيت وتضغط ثم تغطى بالوسط المغروسة فيه الى حد تكون فيه قمة البرعم مكشوفة . وتوضع هذه العقل في بيوت مضيئة قريبة من سطح الغطاء الخارجي وتحت درجة 20م^0 ويجب تعفيرها بالمبيدات الفطرية .وتستعمل هذه الطريقة في اكثار جميع النباتات التي يسهل اكثارها بواسطة العقل الخشبية مثل العنب.

*غرس العقل :-

شروط العقلة الساقية الجيدة :

1 - ان تكون ماخوذة من خشب ناضج
2 - مستقيمة سالمه من الاصابات المرضية والحشرات

3 - ان تكون سلامياتها قصيرة ومتوسطة السمك وعمرها سنة واحدة في الاغلب وقد تستعمل بعمر سنتان او ثلاثة .

*اعداد العقل وحفضها :

بعد ان يتم تقطيع العقل بالشكل الصحيح وحسب نوعها تربط في حزم تحتوي كل حزمة على 50 – 100 عقلة بحث تكون اطرافها العليا في جهة وقواعدها في جهة اخرى ثم تلف لفاً جيداً بالليف وترسل للغرس . واذا اريد شحنها لمسافات بعيدة يتم حفظها في نشارة خشب مبللة او بيت موس مبلل وتوضع في صناديق محكمة حتى لاتجف اثناء الشحن . واذا ماحضرت العقل بوقت مبكر قبل موعد زراعتها واريد حفظها حتى يحين موعد زراعتها فيتم حفظها بالطريقة التالية حيث يتم حفر خندق في مكان مرتفع ومضلل ومنعزل حيث توضع فية حزم العقل جنباً الى جنب وبوضع مقلوب اي ان تكون قمة العقل الى الاسفل وقواعدها الى الاعلى ثم يردو عليها التراب بحيث تكون قواعدها قريبة من سطح التربة وعلى عمق حوالي 5 سم وترطب التربة فوقها بالماء وذلك لتسهيل تكوين تكوين المادة اللاحمة Callus على قواعدها وهذه المادة عبارة عن كتلة غير منتظمة من خلايا برنكيمية ملكننة بدرجات مختلفة ويتكون الكالس من الكامبيوم الحزمي واللحاء المجاور وقد يتكون كذلك من خلايا القشرة والنخاع وفي معظم الاحيان يظهر الجذر الاول من الكالس مما ادى الى الاعتقاد ان تكوين الكالس ضروري لتكوين الجذور . وتكوين الكالس هو لالتأم الجروح وتغطية السطح المجروح فلا يدع مجالاً لدخول الجراثيم الى داخل العقلة من الجرح . وفي بعض الاحيان قد تعيق طبقة الكالس امتصاص الماء.

كما ان دفن العقل بوضع مقلوب يفيد في تاخير انبات البراعم الطرفية والمدفونة عميقاً في التربة.

*موعد غرس العقل :

يمكن غرس العقل الخشبية للاشجار المتساقطة الاوراق في اي وقت في الشتاء من بعد سقوط الاوراق الى قبيل نمو البراعم . وكلما تم غرس العقل مبكراً في الشتاء كانت نسبة نجاحها اعلى وتعطي نباتات اقوى . وليس من الصحيح بصورة عامة تاخير الغرس حتى ظهور البراعم في اذار اذ ان كثراً ما تنمو البراعم وتتكون الاوراق بسرعة في العقل المغروسة نتيجة ارتفاع الحرارة وتحفيز العقل على النمو قبل تكون مجموع جذري فيها لتمدها بالماء والعناصر الغذائية مما يؤدي الى ذبولها ثم موتها . اما عقل اشجار الفاكهة المستديمة الخضرة كالزيتون وغيرها فيمكن تاخير موعد غرسها قليلاً عن عقل الاشجار المتساقطة الاوراق لتجنب تلف نمواتها نتيجة الانجمادات المتأخرة .

*الوسط الذي تزرع فيه العقل :

ان تاثير الوسط الذي سوف تزرع فيه العقل يعتمد على الاختلافات الموجودة في صفات هذه المواد المستعملة في زراعة العقل ومن هذه الصفات نسبة الماء والهواء الموجودين في هذه الاوساط وكذلك الـ PH الوسط له دوراً مهماً في عملية التجذير كذلك مدى احتفاظ الوسط بالرطوبة وتصريف الماء الزائد من اهم تلك الامور المحددة لنجاح زراعة العقل . وان احسن انواع الترب الملائمة لزراعة العقل هي الترب المزيجية الرملية جيدة الصرف الخصبة اما

الترب الرملية فلا تصلح لسرعة جفافها كذلك الترب الطينية الثقيلة لاتصلح لصعوبة غرس العقل فيها واحتمال تعفن العقل نتيجة لزيادة رطوبتها ورداءة تهويتها ولاتنمو الجذيرات الشعرية فيها جيداً وبالتالي يكون نمو الشتلات ضعيفاً.

*كيفية غرس العقل :

1- زراعة العقل الساقية :

تحضر الارض وتقسم الى مروز 70 – 80سم المسافة بين مرز واخرثم تروى ويباشر بالغرس بوجود الماء حيث تمسك العقلة من طرفها العلوي وتغرس في تربة المرز الرطبة عند مستوى ماء السقي وعلى الجهة الجنوبية من المرز بحيث لايظهر من العقلة سوى برعم واحد او برعمان (5سم) تقريباً واذا وجد فراغ حول العقلة يجب سدة بالضغط علية باليد كي لايدخل فية الهواء فيؤدي الى جفاف العقلة . وتغرس العقل عادة على بعد 20 – 25 سم بالنسبة للمتساقطة الاوراق و40 – 50 سم بالنسبة للدائمة الخضرة التي تقلع مع كتلة ترابية معها عند نقلها الى المكان الدائم وقد تغرس العقل متكاثفة في صناديق خشبية او سنادين كبيرة او الواح صغيرة داخل الظلة ثم يتم تفريدها بعد تكون الجذور عليها في الموسم التالي الى سنادين مفردة ا والى مروز المشتل حسب الابعاد المناسبة . وذلك في حالة بعض النباتات التي لاتنجح عقلها بنسبة عالية كعقل الزيتون وبعض انواع الليمون وكثير من نباتات الزينة كالجهنميات والورد (الروز) وغيرها.

1 - غرس العقل الجذرية :

تتكاثر بعض النباتات بالعقل الجذرية كبعض اشجار الاجاص والتفاح البري والبيكان والتين والكاكي والسفرجل . وقد وجد ان بعض العقل الجذرية اسهل من العقل الساقية . وتفضل العقل الجذرية الماخوذة من نباتات عمرها سنة واحدة على العقل الماخوذة من نباتات كبير السن.
وتحضر العقل الجذرية من الجذور المستقيمة التي يكون سمكها بسمك قلم الرصاص تقريباً حيث تقطع الجذور الى قطع صغيرة يتراوح طولها بين 5 – 10سم ويكون ذلك غي الشتاء او اوائل الربيع . وتغرس افقياً في سطور على عمق 3 – 5سم . وقد تغرس راسياً على ان يكون طرفها القريب من قاعدة الجذر متجهاً الى الاعلى ومدفوناً على عمق قليل تحت سطح التربة .

2 -زراعة العقل الورقية :

تقتصر طريقة اكثار النباتات بالعقل الورقية على بعض نباتات الزينة فقط وخصوصاً النباتات العصارية . وقد تكون العقل الورقية جزء من ورقة او ورقة كاملة . ويشترط ان تكون الورقة المستعملة كاملة النمو وبحالة جيدة ، وعند غرس الورقة كعقلة تغرس بحيث يكون العنق وجزء من النصل مدفونين في التربة ويفضل ان تكون التربة خفيفة او رملية واذا ما جرحت العروق الوسطية وجب دفن الورقة الى ما فوق الجزء المجروح . اما اذا ما قطعت الورقة الى نصفين فيوضع كل نصف فيها افقياً على رمل ناعم ثم تغطى بطبقة خفيفة من الرمل أيضا ويرطب الرمل بالماء ويكون الغرس في محل مظلل وتحت رطوبة عالية.

*نسبة نجاح العقل :-

تتوقف نسبة انبات العقل ونجاحها على عوامل عديدة منها :-

1 -طبيعة النبات : وهذه تعتمد على العوامل الوراثية في كل نبات فهناك كثيراً من انواع الفاكهة لايمكن اكثارها بالعقل في حين هناك البعض منها يمكن اكثاره بسهولة فعقل الرمان والعنب والتين تنبت بسهولة في حين يكون صعباً في الزيتون والفستق والمانجو.
2 -حالة خشب العقل : تكون الاغصان المتوقفة عن النمو اصلح لعمل العقل من الاغصان الرخوة المستمرة بالنمو .
3 -وقت اخذ العقل : للنباتات المختلفة اوقات خاصة في الموسم اذا ما اخذت فيها عقلها فان نسبة نجاحها تكون افضل .
4 -حالة قواعد العقل : حيث ثبت ان احسن العقل نجاحاً هي العقل التي تقطع تحت العقدة مباشرتاً
5 -عمر الافرع : يمكن اخذ العقل من الافرع التي عمرها سنة واحدة او سنتان او ثلاث سنوات وتزرع بنجاح الا ان العقل التي تؤخذ من افرع عمرها سنة تكون نسبة نجاحها اعلى من مثيلاتها التي تؤخذ من افرع عمرها اكثر من سنة في معظم انواع الفاكهة .
6 -الوسط الذي تغرس فيه العقل : تتكون المادة اللاحمة (الكالس) بسرعة وبكثرة في الترب المزيجية الا ان نمو الجذور يكون اكثر واسرع في الترب الرملية الخشنة لان تهويتها جيدة . وان البيت موس يساعد على نمو الجذور بوفرة وبسرعة افضل من الرمل.
7 -الرطوبة : يجب ان تكون الرطوبة متوفرة حول قواعد العقل حتى تنبت وان وجودها يجب ان يكون بمقدار مناسب لا اكثر ولا اقل .
8 -الحرارة : تعد درجة حرارة 21 – 27 م0 في اثناء النهار و 16 – 21 م0 في اثناء الليل مناسبة جداً لتكوين الجذور على العقل في معظم انواع النباتات .

* استنبات العقل :-

هناك عدة طرق يمكن اتباعها لغرض زيادة نسبة انبات العقل منها

1 -طرق ميكانيكية : مثل ازالة بعض البراعم من الجزء الاسفل للعقلة او استخدام طريقة تجريح قاعدة العقلة لتشجيعها على تكوين الجذور ، وان عمل الجروح في قواعد العقل الساقية يشجع كثيراً تكوين الجذور وعادة تعمل الجروح بصورة راسية في القشرة وتنفذ الى الخشب وذلك بارتفاع بوصة او بوصتين .ويعود تحفيز تكون الجذور الى عدة امور منها :
أ- تراكم طبيعي لكميات من الاوكسينات والكربوهيدرات في المنطقة المجروحة.
ب-الانسجة المجروحة تحفز تكوين الاثلين الذي يحفز تكوين الجذور العرضية.
ت-الجذور المجروحة تمتص كمية كبيرة من الماء ويزداد التنفس فيها.
ث-يوجد في انسجة الساق طوق سكلرنكيمي مكون من الياف خشبية قوية في منطقة تكوين الجذور التي تواجه صعوبة في اختراقها ، لذا فأن التجريح سوف يعمل على قطع هذه الطوق في عدة مناطق تسمح بنفاذ الجذور منها الى الخارج بسهولة.

2 -طرق كيميائية : يتم ذلك باستعمال بعض الهرمونات النباتية التي تشجع تكوين الجذور ونموها . ومن اهم هذه الهرمونات النباتية الاوكسينات وتوجد منها عدة انواع هي :

أ- اندول استيك اسد 3-Indol eacetic acid (IAA).

ب-اندول بيوترك اسد 3-Indol butyric acid (IBA).

ت-نفثالين اسيتك اسد Naphthalen eactic acid (NAA).

وغيرها من منظمات النمو الاخرى . ويستعمل احد هذه المركبات لوحده او قد يخلط مركبان معاً وهذا هو الافضل .

ويكون مدى تاثير هذه المركبات على تكوين الجذور من خلال ما يلي :

1 -يظهر مفعولها عند استعمالها بكميات قليلة جداً وضمن نسب ثابتة حيث ان زيادة تركيزها قد يؤدي الى اتلاف جزء العقلة الذي يلامسها وتوقف نمو الجذور او الفروع على العقلة وان تخفيض التركيز تحت المعدل يكون عديم الفائدة .

2 -يوجد تناسب بين طول فترة المعاملة ودرجة تركيز المحلول فضمن حدود معينة يمكن استعمال تركيز عال في فترة قصيرة او تركيز واطئ في فترة طويلة والحصول على نتائج مماثلة .

3 -تعجل الهرمونات من تكوين الجذور على العقل وتزيد من المجموعة الجذرية وبذلك تزيد من نسبة العقل التي تكون جذوراً وبالتالي تكون نسبة نجاح العقل اكبر كما ان النباتات تكون اقوى.

4 -اذا لم يساعد الهرمون على التبكير في تكوين الجذور او على سرعة نموها فيعتبر استعمالها غير اقتصادي.

5 -من النادر الحصول على نسبة عالية من النجاح باستعمال الهرمونات على النباتات التي يصعب تكاثرها بالعقل بالطرائق الاعتيادية .

*طرائق استعمال الهرمونات على العقل :

1- استعمال الهرمونات على شكل مسحوق تعامل بيه قواعد العقل والذي يعتبر من اسهل الطرق.

2- تغطيس قواعد العقل في محلول الهرمون ، ويكون التغطيس لمدة طويلة اذا كان المحلول مخفف ولفترة قصيرة اذا كان المحلول مركزاً . ويعتبر IBA اكثر الهرمونات استعمالاً ويتم الغمر من خلال وضع 2سم من قاعدة العقلة بمحلول الغمر او ملامسة قاعدة العقلة اذا كان على شكل مسحوق وتختلف المدة اللازمة حسب التركيز المستخدم.