

- التكاثر والنمو

- التكاثر والنمو في النبات

- تكاثر النبات Plant Reproduction

عملية تكاثر النباتات عملية مهمة جدا في الحياة وفي دورة الحياة الأرضية والبشرية على حد سواء وتكمن أهميتها في المحافظة على النباتات وأنواعها المختلفة والعمل على زيادة إنتاجها والحد من استهلاكها دون وجود بديل متوفر.

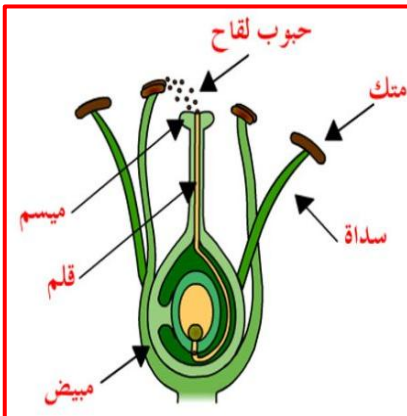
طرق تكاثر النباتات

تتكاثر النباتات بطريقتين :

1. **التكاثر الجنسي Sexual Reproduction** ويتضمن إنتاج افراد جدد يجمعون بين معلومات وراثية اصلها من خليتين (او كميتين Gametes) مختلفتين تمثلان ابوين مختلفين. او بمعنى آخر يتضمن هذا التكاثر إنتاج افراد جدد بواسطة خلايا جنسية Sex Cells او كميات منتجة عن طريق الانقسام الاختزالي meiosis.
2. **التكاثر اللاجنسي Asexual Reproduction** ويتضمن إنتاج افراد جدد من غير ان يحصل اندماج كميتين او اتحادهما (أي من نبات ام واحد)، فهو تكاثر بالانقسام الخيطي Mitosis.

التكاثر الجنسي

التلقيح Pollination



يمكن أن تتكاثر النباتات من خلال التلقيح، أي انتقال حبوب اللقاح من المتك العضو الذكري إلى الميسم الجزء الأنثوي، ويمكن انتقال هذه الحبوب بشكل طبيعي عن طريق الرياح والحشرات، كما يمكن التحكم بالتلقيح من قبل الإنسان، وهناك نوعان من التلقيح:

- 1- التلقيح الخلطي: وهو التلقيح الذي يتم من خلال نقل حبوب اللقاح من المتك في نبتة ما إلى الميسم في نبتة أخرى.

2- التلقيح الذاتي: وهو انتقال حبوب اللقاح من المتك إلى السداة في نفس النبتة، أو إلى زهرة أخرى في النبتة نفسها.

التهجين

ينتج عن عملية التهجين الجنسي للنبات الحصول على سلالات نباتية جديدة تحمل صفات موروثه من الجينات الذكرية والجينات الأنثوية.

التكاثر اللاجنسي

التكاثر اللاجنسي هو شكل من أشكال تكاثر النبات التي لا تنطوي على انتصاف (انقسام ميوزي) أو إخصاب. يتم التكاثر تلقائياً عن طريق أجزاء من النبات، أو عن طريق الإنسان فيما يسمى بالإكثار الخضري.

1- الإكثار الخضري (اللاجنسي) Vegetative Reproduction

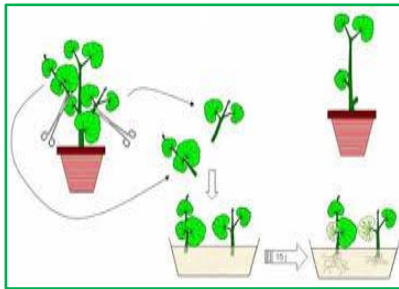
يُبنى الإكثار الخضري على أساس فصل أجزاء من النبات ثم زراعته وتركه لينمو من أجل ظهور نباتات جديدة تماثل الأصل، ومن أهم أنواع التكاثر الخضري:

- التكاثر بالفسائل



حيث ينمو الفرد الجديد من أحد الابوين وينفصل عنهم حتي يبقى مخلوق حي كامل منفصل له صفاته المتوارثة. والنخيل يعد من أشهر أنواع الأشجار التي تتكاثر بالفسائل.

- التقطيل Cuttings



إكثار النبات عن طريق فصل أجزاء خضرية منه، وهذه الأجزاء قد تكون من الساق وتسمى بالعقل الساقية أو من الأوراق وتسمى بالعقل الورقية أو من الجذور وتسمى بالعقل الجذرية أو من السوق المتحورة وتسمى بالعقل المنحدرة من جذامير ودرنات وكورمات وأبصال. وتعتمد

جودة العقل المأخوذة على الكمية المخزنة في أنسجة العقل من المواد الكربوهيدراتية، فالنسبة العالية من المواد الكربوهيدراتية تُعطي نتائج ممتازة عند زراعتها، كما أن العقل المأخوذة من

النباتات الصغيرة في السن تُخرج جذوراً جيدة بصفة عامة أكثر من عقل النباتات الكبيرة. وأمثلة لهذه النباتات نبات ست الحسن.

- التكاثر بالترقيد Layering

طريقة أخرى من طرق تكاثر النبات، حيث يتم جعل أفرع النباتات أو سيقانها تنتج جذوراً وهي ما زالت ملتصقة بالنبات الأم. لكنها طريقة صعبة ولا تُستخدم مع الكثير من النباتات، ويُستعمل على نطاق واسع مع النباتات الخشبية الصلبة أو مع بعض النباتات العشبية مثل القرنفل. ومن أنواع الترقيد المتعددة:

1- الترقيد الأرضي:



يُحنى فرع من أفرع النبات على الأرض ويُدفن جزء منه في التربة بعمق 5-10 سم بعد عمل قطع في الجانب السفلي من هذا الجزء المدفون، وعلى أن يتم ريه من أن لآخر ويُخرج جذور يتم فصلها من الأم تدريجياً، يستغرق تكون النبات الجديد من 3-6 أشهر. يُجدي هذا النوع من التكاثر مع المتسلقات والياسمين بأنواعه.

2- الترقيد القمعي:

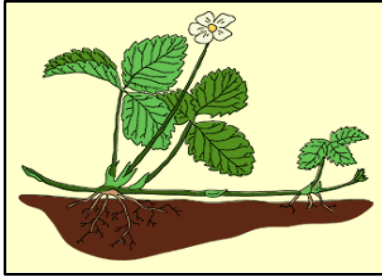


يُستخدم مع النباتات التي له فروع قريبة من سطح الأرض بالاستعانة بأقماع من الزنك ذات مفصلات لفتحها أو غلقها، حيث ترقد الأفرع في القمع بعد عمل قطع فيها مثل الترقيد الأرضي. ثم يُملأ القمع بالتربة التي يتم ريه من حين لآخر، وقد يتم استبدال القمع بأصص مشقوقة إلى نصفين بوضع الفرع بين هذين الشقين ثم يغلقا بعد ملئه بالتربة وريها ثم ربط الشقين برباط.

3- الترقيد الشعباني:



تدفن أجزاء من الساق المراد ترقيدها بالتربة عند أماكن عديدة مغطاة من الساق.

4- الترقيد المستمر:

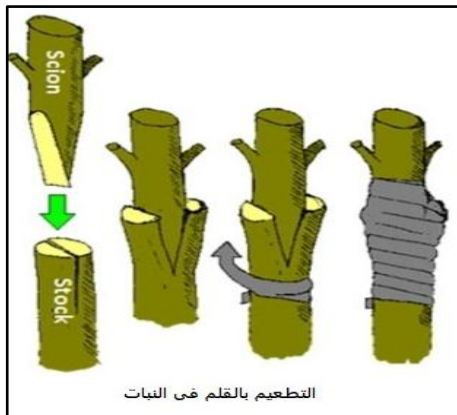
دفن الفرع بأكمله في التربة لعمق 10 سم على أن يُترك الطرف فقط ظاهراً فوق سطح التربة.

5- الترقيد الهوائي:

تتبع هذه الطريقة في النباتات التي تحمل أفرعها بعيداً عن التربة ولا يمكن توصيلها لها، حيث يقع الاختيار على الأفرع الصغيرة التي ليس بها أوراق بعمل قطع رأسي ثم يُغطى القطع أو (الجرح) بواسطة مادة منشطة للنمو وتُغطى بطبقة من (Sphagnum moss) تغطية كاملة وهو نوع من أنواع الطحالب التي تُستخدم كترية معدلة.

- التكاثر بالتطعيم Grafting

التطعيم هو عبارة عن تركيب برعم أو أكثر أو جزء من نبات على نبات آخر ينتج عنه التئام الجزأين سوياً. وتُجرى عملية التطعيم للنباتات على طبقة من الكامبيوم مستمرة بين اللحاء والخشب، ومن الأفضل أن تكون النباتات منتمية إلى نفس السلالة وأفضلها على الإطلاق إذا كانت من نوع واحد (وهذا لا ينفي وجود التكاثر بهذا النوع بين الأناس وبعضها).

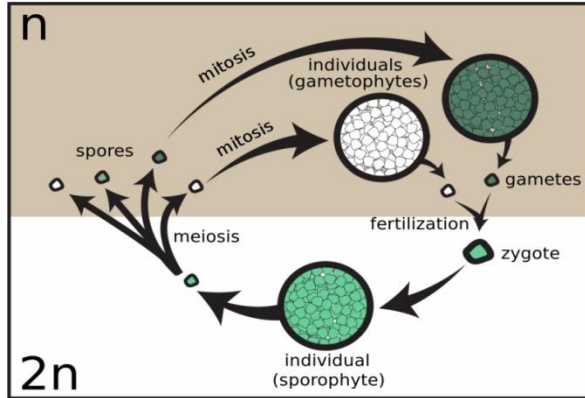


توجد أنواع عديدة للتكاثر بالتطعيم: - التطعيم الدعامي - التطعيم بالقلم أو بالشق - التطعيم بالعين - التطعيم السوطي - التطعيم اللساني - التطعيم بنزع قطعة من الساق - التطعيم القاعدي - التطعيم بالرقعة - التطعيم بالقشرة - التطعيم بالقلم الجانبي - التطعيم باللصق - التطعيم البرعمي - التطعيم في الدفيئات ويُطلق على الجزء من النبات الذي يطعم عليه

البراعم "الأصل" Stock من الجذر أو الساق، ولفظ "الطعم" Scion على الجزء من النبات الذي يتحد مع الأصل وعادة ما يكون ساق.

تختلف الطعوم في طولها حسب طول كل نبتة والطول العادي هو (15) سم. يتوقف نجاح التكاثر بالتطعيم على كيفية اتحاد كامبيوم الأصل بكامبيوم الطعم بحيث يكونا على اتصال مضبوط، ويتم ربط الطعم بالأصل وبعد الربط يتم اللصق بمادة لاصقة لمنع دخول الماء وكذلك لمنع جفاف الأنسجة المقطوعة (المجروحة) حديثاً. توجد مادة للتشميع قديمة مؤلفة من طين (جزأين) وجزء من روث البقر وقليل من الدريس، تخلط مع بعضها بعد إضافة الماء لتكون شبيهة بالمعجون، أما الشمع الجديد فيتكون من جزء من شحم البقر وجزأين من شمع النحل وأربعة أجزاء من الصمغ. يتم صبهم جميعاً في الماء البارد وتعجن المكونات باليد، وعند استخدامه يُسخن مرة أخرى ويُطلى به مكان الاتحاد لكن ليس بدرجة كبيرة حتى لا تتلف الأنسجة. والآن يوجد شمع للتطعيم يُستخدم بارداً، كما يوجد شريط لاصق يقوم بالربط والتشميع في آن واحد. واللجوء إلى التكاثر بالتطعيم يكون للأغراض التالية: - تجديد النباتات القديمة - أقله بعض النباتات في أجواء غير مناسبة - تغيير بعض الصفات النباتية. - مساعدة النباتات ضعيفة الجذور أو التي لديها حساسية شديدة للإصابة بالأمراض والآفات.

- التكاثر بالأبواغ



المقصود بالأبواغ هنا أجسام ذات خلية واحدة تقوم مقام البذور لإتمام عملية التكاثر في النباتات عديمة الإزهار ولا يتوقف على الاختلاط الجنسي كما في النباتات الزهرية. ويشبه هذا النوع التكاثر بالبذور لكن الفرق بينهما هو أن التكاثر بالأبواغ لا يحتوى على جنين. فعندما تسقط هذه الأبواغ على

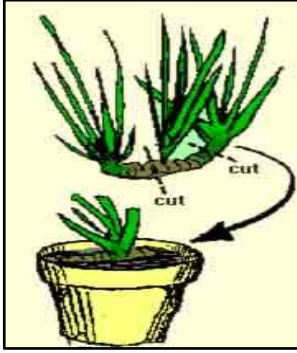
الأرض من النباتات مع مساعدة الماء والرطوبة تُخرج أجساماً خيطية صغيرة تكون الأعضاء التناسلية بحيث يحمل كل عضو تناسلي مؤنث جرثومة مؤنثة، وكذلك يحمل عضو التناسل الذكر عدة أبواغ هيدية. وتسبح إحدى الأبواغ الهيدية بمعاونة قطرات الماء لنقل البوغ المؤنث ثم تلقيحه، وتكون الزيجوت الذي ينمو ويشكل النبات الجديد.



- التكاثر بالتقسيم

وهو يُتبع مع النباتات مثل الفوجير والأسبيروجيرا، التي تخرج تيجاناً في أطراف سوقها الأرضية أو الريزومات، بحيث يتم تقسيم الريزومات إلى قسمين أو ثلاثة يحمل كل منها جزءاً من الأوراق ويتم زراعتها على حدة.

- التكاثر بالخلفة



الخلفة هو عبارة عن نمو ثانوي من براعم إبطية قرب أو تحت سطح التربة، ويكون لها جذور مستقلة عن النبات الأم لذا فهو يشابه النبات الأم في كل صفاته ويُراعى عند الفصل ألا تحدث جروح كبيرة تعرض النبات الجديد للفطريات، ويفضل عزله عندما يكون الجو معتدلاً في الربيع والخريف. بعد الفصل يتم تغطية النبات بقش الأرض لحمايته من المؤثرات الخارجية. تصلح هذه الطريقة مع نباتات الزينة.

مزايا وعيوب التكاثر الخضري

يوجد للتكاثر الخضري مزايا وعيوب، فمن مزايا هذا التكاثر الوصول على النضج الكامل للنبات بعد فترة قصيرة من الزراعة، كما أنه لا يحتاج إلى عناية كاملة لأطوار الحياة الأولى للنباتة والتعرض للحشائش والآفات الضارة أقل من التكاثر البذري. أما عن العيب الذي يتواجد في هذا النوع من التكاثر هو احتمال نقل الأمراض من الآباء، في حين أنه لا يحدث ذلك مع التكاثر البذري.

2- التكاثر اللاإخصابي أو التكاثر البكري أو التكاثر العذري Apomixis :

هو طريقة التكاثر البديلة عن التكاثر الجنسي في النباتات، وهي تكاثر لاجنسي، أو بعبارة أصح هي عبارة عن الطريقة أو الوسيلة التي تتكون بها الأجنة دون اندماج محتويات الخلايا الجنسية المذكرة والمؤنثة، وحالات التكاثر اللاإخصابي هذه شائعة الوجود في الكثير من النباتات.

يكون التكاثر اللاإخصابي بتكوين الجنين "البذور" بدون اتحاد الجاميتات المذكرة أو المؤنثة حيث ينشأ الجنين من نمو إحدى الخلايا الأمية الثنائية المجموعة الكروموسومية مباشرة إلى جنين تشابه خلاياه تماماً في تركيبها الوراثي للنبات الذي نشأت منه أصلاً. فمثلاً تنمو إحدى خلايا النويصلة أو أربطة المبيض ذات العدد الثنائي من الكروموسومات وتعطي جنيناً مباشراً كما في حالة الأجنة العرضية.

حيث تعد معظم حالات التكاثر اللاإخصابي توالداً بكرياً أي إن خلية البويضة أعطت جنيناً بدون عملية إخصاب وبالتالي يعقد النبات ثماراً بذرية. ولكن ظاهرة العقد البكري التي تعني تكوين ثمار بكرية خالية من البذور مثل الموز والبرتقال أبو صرة والجوافة. إما إذا تكون الجنين بنمو نواة البويضة الأحادية مباشرة، فإنه يكون أحادي المجموعة الكروموسومية ويعطي هذا الجنين عند نموه نباتاً مخالف وراثياً ومظهرياً عن النبات الأم الثنائي المجموعة الكروموسومية الذي نشأ أصلاً منه، ولا يعد هذا الجنين لا إخصابياً.

3- طريقة الزراعة النسيجية:

هي عملية استنساخ خلايا أو أنسجة أو أعضاء من النبات الأم وتكثيرها في أوساط غذائية، وذلك تحت بيئة معقمة ومُتحكم بها، وهدف الزراعة النسيجية هو إنتاج كمية كبيرة من النباتات المماثلة جينياً لنبات المصدر وفي فترة قصيرة مقارنة مع إنتاج الطرق الزراعية الاعتيادية، وقد انتشرت هذه التقنية في السنوات الأخيرة لعدة أسباب وهي تخزين الجينات النباتية التي لا تنتج بذور أو التي من الصعب تخزين بذورها، وإنتاج فسائل نباتية بسرعة لغرض إشباع السوق التجاري، التربية والتعديل الوراثي لبعض المحاصيل المهمة، تكثير النسيج الجذري أو السيقان المتحورة في صناديق خاصة تسمى "Bioreactor"؛ لغرض استخلاص مواد أيضية مهمة في المجال الغذائي أو الطبي، وقد اتفق على مسمى حديث لهذا العلم وهو (الإكثار الدقيق/

(Micropropagation)