خلاصـــــــــــــــة

يوجد أنواع أخرى من التكاثر اللاجنسي عند النباتات لا تتم عادة في الطبيعة و تستلزم تدخل الانسان و تعرف باسم: بالتكاثر الإنباتي الاصطناعي وهي عدة أنواع منها:

الترقيد – التطعيم – الافتسال - إشطاء الزروع - التكاثر الإنباتي الدقيق - ...

من مميزات التكاثر الإنباتي الاصطناعي:

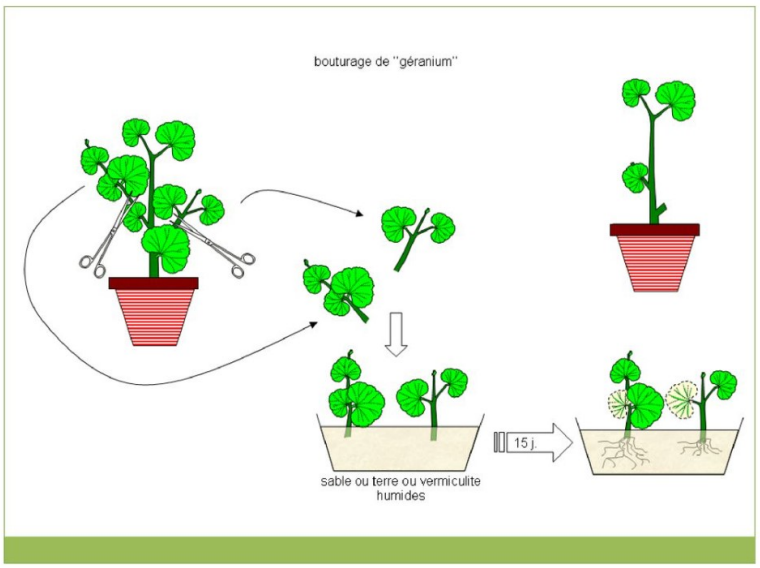
يمكن من إنتاج عدد كبير جدا من الفسائل انطلاقا من جزء صغير من النبتة الام - اختصار المدد اللازمة لتجديد النباتات - يسمح بإحداث أنواع جديدة من النباتات - يسمح بتوزيع المنتوج على امتداد السنة و ليس بشكل موسمي فقط - يسمح بانتقاء السلالات الجيدة فقط و التخلص من الأقل جودة - طريقة تسمح بعلاج النباتات المريضة بالأوبئة

8- من فوائد التكاثر الإنباتي الاصطناعي :

- أنه يمكن من إنتاج عدد كبير جدا من الفسائل انطلاقا من جزء صغير (نبيتة الصغيرة الحجم تزرع لتعطي فردا بالغا انطلاقا من برعم ورد أو إجاص أو تفاح أو خوخ يمكن إنتاج ما بين 200000 إلى 400000فسيلة في السنة .بينما التطعيم لا يسمح إلا بالحصول على ما بين 20 إلى50 فرد في سنتين).
- تكاليف الاعتناء بالنباتات الأم تتقلص بشكل كبير جدا (بالنسبة لبعض السراخس التي تحتاج إلى $2500m^2$ أصبح بالإمكان إنباتها في$9m^2$.
- اختصار المدد اللازمة لجني الثمار: فبالنسبة للخوخ مثلا يمكن الحصول على35kg من الفواكه في ظرف ثلاث سنوات من الزرع.

اختصار المدد اللازمة لتجديد النباتات, مثال: النخيل الزيتي لا يعطي بذورا إلا بعد مرور 25 إلى 28 سنة حاليا يمكن الحصول على شجيرة جديدة منه في ظرف سنة.

- هذه الطريقة تسمح بعلاج النباتات المريضة :فحتى عند إصابة النبتة بحمة معينة فإن خلايا النسيج البارض تبقى سليمة مما يسمح بإنقاذ بعض النباتات المهددة بالانقراض.(احد أنواع البطاطس المعروف ب Belle de Fontenay الذي كان على وشك الانقراض سنة 1960) .
- يسمح بإحداث أنواع جديدة من النباتات(عبر تقنية التحام البروتوبلاست).
- يسمح بانتقاء السلالات الجيدة فقط و التخلص من الأقل جودة.
- توزيع المنتوج على امتداد السنة و ليس بشكل موسمي فقط .

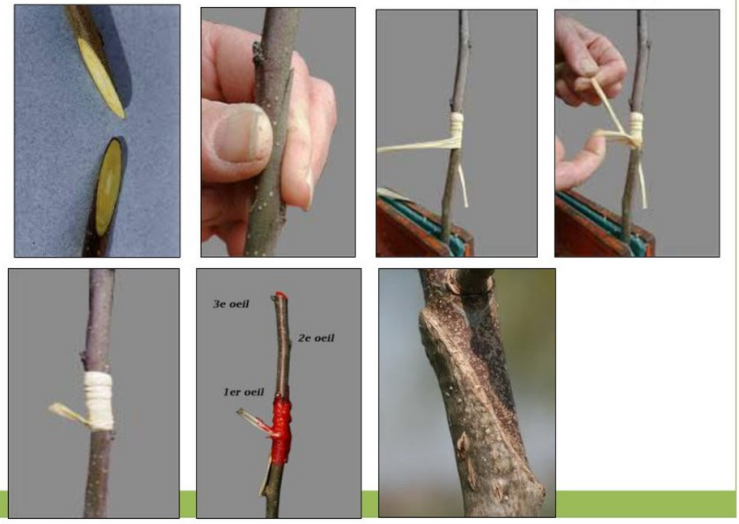


ج - الإفتسال:

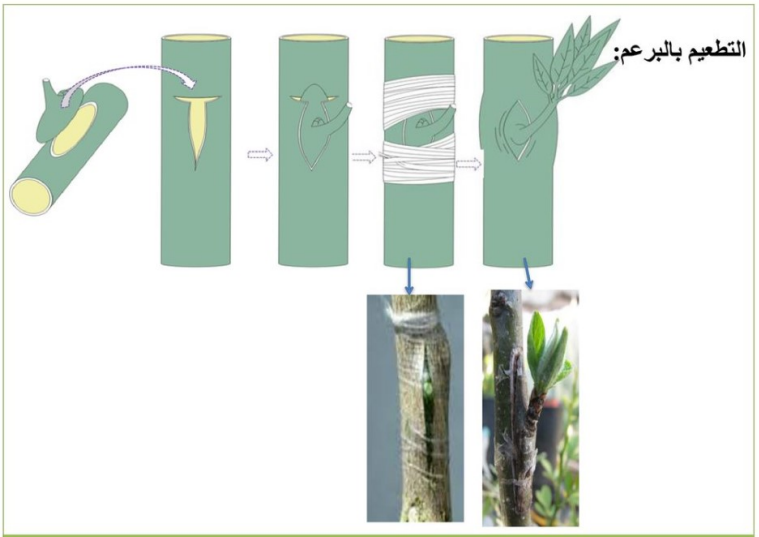
الفسائل : فروع صغيرة تنمو من براعم جانبية على الساق وتكون جذوراً عرضية خاصة بها ، في هذه الحالة يعزل جزء بدون جذور (ساق – غصن – برعم -...)و يغرس في وسط ملائم فينمو و يعطي نبتة جديدة
أمثلة : الصبار - الكروم - Cactacées - .

التطعيم اللحاء

التطعيم الإنجليزي:



التطعيم بالبرعم:



التطعيم بالشق:

ب - التطعيم:لا يستعمل للتكاثر إنما لتكوين أنماط جديدة من الفواكه و خلاله يتم لحم جزئين متكاملين من نباتين مختلفين .

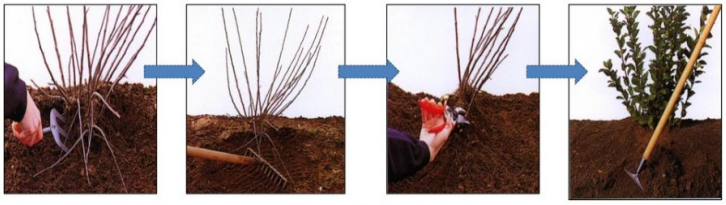
*- التطعيم بالشق: Greffage en fenteيشق ساق نبات حامل الطعم و يزرع فيه الطعم مائلا.

* - التطعيم الإنجليزي: Greffage anglaisيتم لحم نباتين لهما نفس القطر و يحملان عدة شقوق متكاملة.

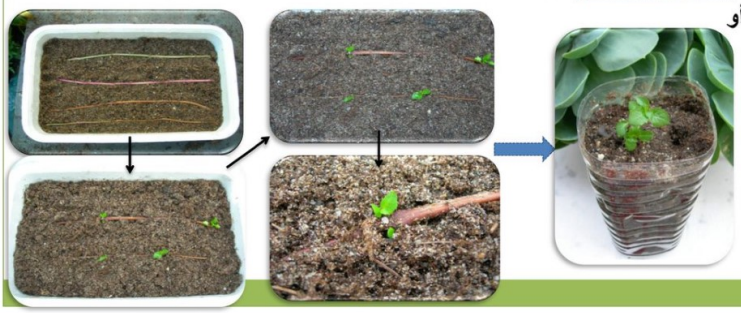
* - التطعيم بالبرعم: Greffage en écussonيكون الطعم عبارة عن برعم مصحوب بالأوعية الناقلة و القشرة و يزرع في جرح على حامل الطعم.

*- التطعيم اللحاء Greffage en couronne :في هذه الحال يكون النبات حامل الطعم سميكا و تحت قشرة تزرع عدة طعوم صغيرة الحجم .

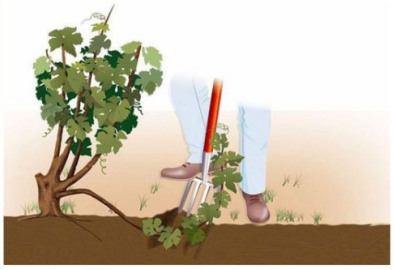
الترقيد الأرضي

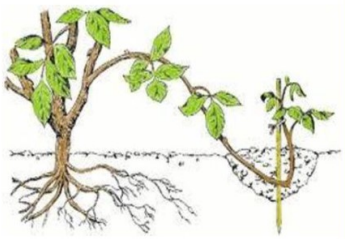


أو



الترقيد بالإرقاد





الترقيد في الأصيص:

و لفهم تأثير الهرمون على خلايا النسيج البارض تم انجاز التجربة أسفله:

يتم تحضير 4 أنابيب اختبار تحتوي على مواد قيت ممزوجة بـ200 ml من الماء بها محلول الأوكسين بتراكيز مختلفة (انظر الجدول) و يوضع في كل إناء 5 نبيتات . يوضع الكل في وسط يتعاقب فيه الضوء و الظلام .بعد مرور عدة أسابيع تسحب النبيتات و يتم عدُّ الجذور الجانبية الموجودة بها. يبين الجدول التالي النتائج المحصل عليها:

رقم الأنبوب	محلول الأوكسين بال mg/l	عدد الجذور الجانبية	عدد الجذور الجانبية بطول أكبر من 1mm	عدد الجذور الجانبية بطول أصغر من 1mm	الطول الإجمالي لكل الجذور الجانبية با ل mm
1	0	8	5	3	26
2	0.01	55	40	15	1200
3	0.1	32	16	16	336
4	1	7	3	4	19

II-التكاثر الإنباتي الاصطناعي و تطبيقاته في الميدان الزراعي

تمـــــــــــــرين رقم 2:

نمو النباتات يتم بواسطة خلايا توجد في نهاية الجذور وفي وسط البراعم تعرف باسم النسيج البارض (أو المنسات = Meristeme) فالنسيج البارض عبارة عن كتلة من الخلايا تتمدد باستمرار ثم تنقسم لتكون خلايا جديدة و ينتج عن ازدياد الخلايا المنتجة بواسطة المنسات (=النسيج البارض) تمدد النبات و نموه.

قصد معرفة آلية تكاثر النسيج البارض فحص محتوى الخلايا التي تشكله فعثر فيها على هرمون يعرف باسم الأوكسين بكميات ضئيلة .

خلاصـــــــــــــــة

تكاثر الإنباتي أو التكاثر الخضري أو التكاثر اللاجنسي عند النباتات هو نمط من التكاثر يتم بمعزل عن الخلايا التناسلية، ففي هذا النوع من التكاثر يكفي جزء من نبتة يغرس بمعزل عن باقي النبتة الأم لينمو و يتحول إلى نبات جديد كامل الأجزاء يحمل نفس صفات النبات الأصلي الذي عزل عنه.

من أنواع التكاثر الانباتي:

التكاثر الإنباتي بالرئدات - التكاثر الإنباتي بالجذمور - التكاثر الإنباتي بالأبصال - التكاثر الإنباتي بالدرنات - التكاثر الإنباتي بالتبوغ المباشر - التكاثر الإنباتي بالأوراق - التكاثر الإنباتي بالتوالد البكري - التكاثر الإنباتي الانشطار الثنائي - التكاثر الإنباتي بالتبرعم المباشر - التكاثر الإنباتي بالتجزيئ - التكاثر الإنباتي بالبصيلات - التكاثر الإنباتي بالعقان - التكاثر الإنباتي بالجويزة المبرعمة

ج – بالنسبة ل:

1 - التكاثر الإنباتي عند الطحالب :

- الانشطار الثنائي - التبرعم - التبوغ المباشر

2 - التكاثر الإنباتي عند الحزازيات :

- التبرعم - الإنبات بالبصيلات - التجزيئ

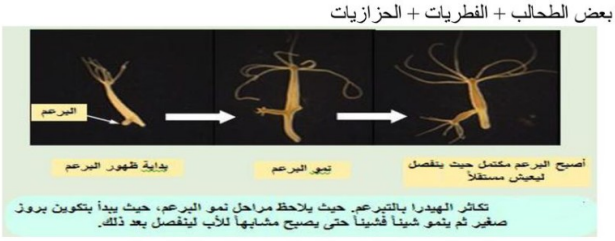
3- التكاثر الإنباتي عند السرخس :

- الإنبات بالجذمور - الإنبات بالبصيلات - بالابصال- الإنبات بالأوراق

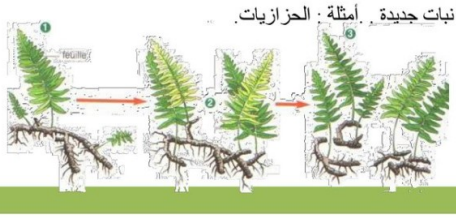
4- التكاثر الإنباتي عند النباتات الزهرية :

العقان - الدرنات – الرئدات - الجذمورات – البصيلات – التبرعم – الجويزة المبرعمة - التوالد البكري –

-*التكاثر الإنباتي بالتبرعم :تنفصل خلايا برعمية مجتمعة أو منفردة عن النبتة الأم فتكون فردا جديدا .أمثلة: بعض الطحالب + الفطريات + الحزازيات

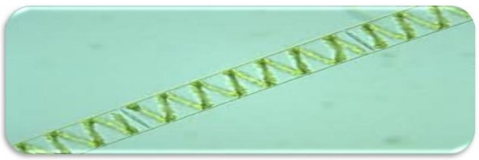


*- التكاثر الإنباتي بالتجزيء: تتفرق السيقان التحارضية بكثافة تموت الأجزاء التي تربط بينها فتنفصل عن بعضها البعض مكونة نبات جديدة . أمثلة : الحزازيات.

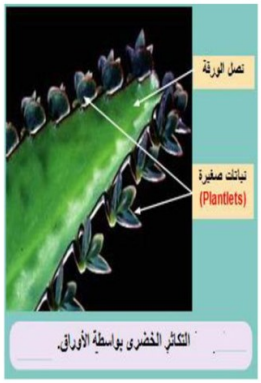


* - التكاثر الإنباتي بالتوالد البكري : بعض النباتات ذات الأزهار الأنثوية يمكن أن تنتج أفرادا جددا عبر تطور أمشاجها دون الحاجة إلى إخصاب من الأمشاج الذكرية .

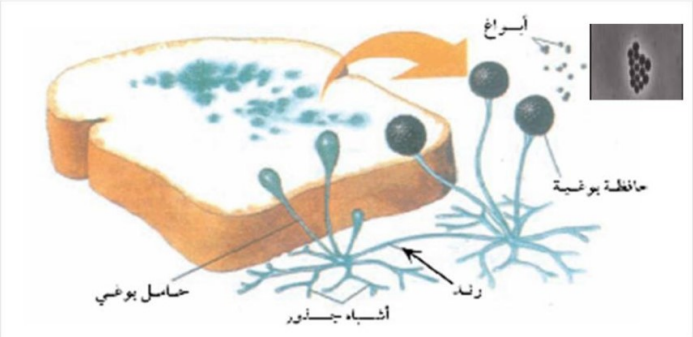
* - التكاثر الإنباتي الانشطار الثنائي: تستطيل بعض أجزاء النبات (خلايا – مشيرة) ثم تنقسم إلى جزيئين متفاوتين أو متساويين يكون كل منهما فردا جديدا أمثلة : طحلب الأسبيروجير .



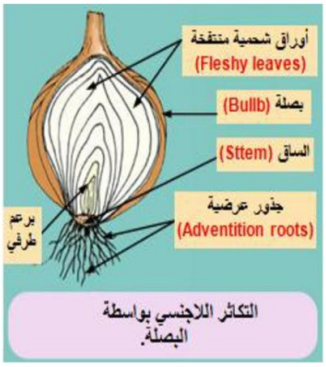
* - التكاثر الإنباتي بالأوراق : وتتم في النباتات ذات الأوراق المخزنة للغذاء وتنشأ من نتوءات عند حافاتها نباتات صغيرة تنمو لتعطي نباتاً جديداً عند فصلها وزراعتها ، أمثلة : سرخس Lygodium نبتة كالنشو Kalanchoe



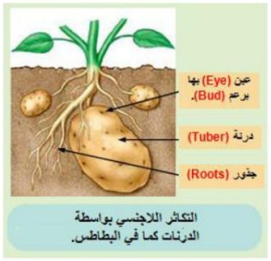
* -التكاثر الإنباتي بالتبوغ المباشر : تتكون الأبواغ في بنية خاصة تعرف ب الخلية البوغية كل بوغ منها سيعطي حين إنباته نباتا جديدا أمثلة: غالبية الطحالب وحيدة الخلية .

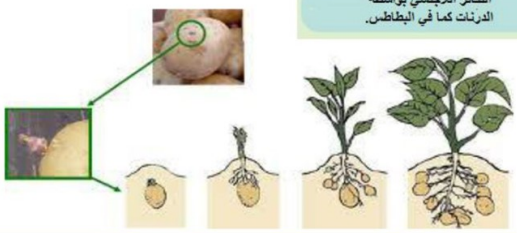


* - التكاثر الإنباتي بالأبصال : يوجد في وسط الساق القرصي (البصلة) برعم طرفي كبير ينمو عند توفر الظروف المناسبة ليعطي نباتاً جديداً ، أمثلة : بصلة البصلة +بعض الحزازيات .



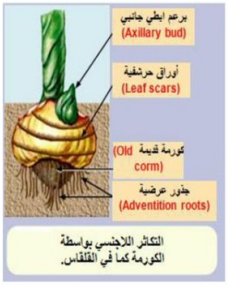
* ـ التكاثر الإنباتي بالدرنات : هي أجزاء منتفخة من الساق الأرضية تخزن الغذاء. على سطحها عيون (البراعم) محاطة بأوراق حرشفية، أمثلة: البطاطس.





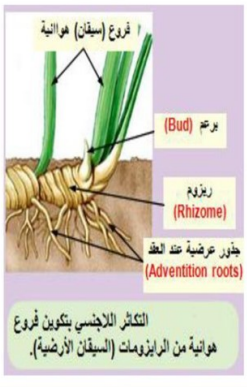
*ـ التكاثر الإنباتي بالكورمة (Corm)

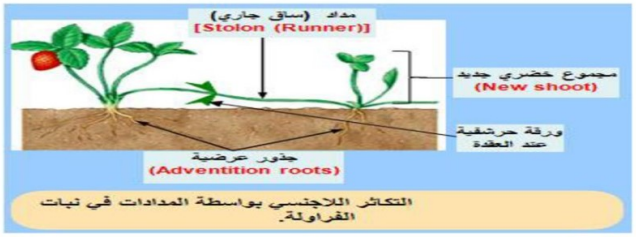
ساق تحت أرضية منتفخة، تحمل ساقاً هوائية تحمل الأوراق فوق سطح الأرض. وتقوم الكورمة بتخزين الغذاء النشوي ولذلك تبدو منتفخة، وهي تنقسم إلى عقد وسلاميات مرتبة راسياً. وتحيط بكل سلامية أوراق حرشفية بحيث تعطي مظهراً طبقياً للكورمة كما في شكل . ويخرج من كل من الأوراق الحرشفية براعم (جانبية) ، وتخرج من على سطح الكورمة جذور عرضية للتثبيت والامتصاص. والبراعم وسيلة التكاثر الخضري، حيث أن كل برعم يكون كورمة جديدة باستمرار في الربيع التالي لو تركت الكورمة في الأرض. والكورمة لو قطعت إلى اجزاء وبكل جزء برعم ثم غرست في الأرض فإن ذلك يعطي كورمات جديدة، وبذلك فهي تتكاثر خضرياً بالانقسامات غير المباشرة للبراعم. ومن امثلة النباتات التي تتكاثر بالكورمات نبات القلقاس Crocus



*- التكاثر الانباتي بالجذمور: ساق تحأرضية مخزنة للغذاء تنمو أفقياً تحت سطح التربة – ذات عجر قصيرة ، عليها عقد تحمل أوراقاً حرشفية فيها برعم ينمو مكوناً الساق ومن السطح السفلي لها تتكون الجذور ،

أمثلة: القصب و السوسن .





ت –أنواع التكاثر الإنباتي:

* -التكاثر الإنباتي بالرئدات Stolon أو الساق الجارية : هي ساق تنمو أفقيا فوق سطح التربة وتنمو من البراعم الموجودة عند العقد سيقان وجذور تكون نباتات جديدة ، أمثلة : الفراولة .

أ – يسمى هذا النوع من التكاثر : بالتكاثر الإنباتي أو التكاثر الخضري أو التكاثر اللاجنسي عند النباتات.

ب – تعريف التكاثر الإنباتي:

هو نمط من التكاثر يتم بمعزل عن الخلايا التناسلية (أو الأمشاج= حيوانات منوية و بويضات)في هذا النوع من التكاثر ينتج فرد جديد انطلاقا من فرد أخر دون الحاجة إلى وجود جنسين مختلفين أو الحاجة إلى انقسام اختزالي (Méiose) مما يجعل هذا النوع من التكاثر ينتج أفرادا يحملون نفس المورثات و يشكلون لمات (استنساخ).

A- التكاثر الإنباتي:

عند النباتات الزهرية يتطلب تكون نبات جديد وجود حبوب لقاح و بييضات لتتم بينها عملية إخصاب ينتج عنها تكون بذرة، إذا توفرت لها ظروف ملائمة تنبت و تعطي نبات جديدا يحمل نفس صفات النوع الذي أنتجه . إلا أنه عند بعض أنواع النباتات يلاحظ انه يكفي جزء من نبتة يغرس بمعزل عن باقي النبتة الأم لينمو و يتحول إلى نبات جديد كامل الأجزاء يحمل نفس صفات النبات الأصلي الذي عزل عنه.

أ – ماذا يسمى هذا النوع من التكاثر ؟

ب – عرفه .

ت – أذكر أنواع التكاثر الإنباتي مع ذكر تعريف كل منها و مثالا لنبات يتكاثر بتلك الطريقة إن أمكن ذلك.

ج – أذكر أنواع التكاثر الإنباتي بالنسبة للمجموعات التالية:

1 - الطحالب.

2- الحزازيات .

3 - السرخس .

4- النباتات الزهرية.

التكاثر اللاجنسي عند النباتات