الفصل التاسع

التكاثر في النباتات الراقية (٢)

التكاثر في الزمر النباتية منها التكاثر في النباتات الراقية وهو جزء متتم للفصل الثامن والذي استعرضنا فيه التكاثر في النباتات البدائية من فيروسات وجراثيم وأشنيات وفي هذا الجزء نتابع أنواعاً شتى للتكاثر وخاصة في الفطريات ومغلفات البذور (النباتات الزهرية)

يقول تعالى :

﴿ أَوَلَمْ يَرَوْا إِلَى الْأَرْضِ كَمْ أَنبَتْنَا فِيهَا مِن كُلِّ زَوْجٍ كَرِيمٍ ﴾ [الشعراء : ٧] .

ويقول تعالى :

﴿ سُبْحَانَ الَّذِي خَلَقَ الْأَزْوَاجَ كُلَّهَا مِمَّا تُنبِتُ الْأَرْضُ وَمِنْ أَنفُسِهِمْ وَمِمَّا لَا يَعْلَمُونَ ﴾ [يس : ٣٦] .

ويقول تعالى :

﴿ وَمِن كُلِّ شَيْءٍ خَلَقْنَا زَوْجَيْنِ لَعَلَّكُمْ تَذَكَّرُونَ ﴾ [الذاريات : ٤٩] .

التكاثر في الفطريات Fungi :

يدرس علم الفطريات Mycology مجموعة نباتية واسعة الانتشار تضم أكثر من ١٠٠ ألف نوع منها صغيرة الأبعاد المجهرية كالفطور المخاطية والفطور البدائية وغيرها ، ومنها الأشكال الكبيرة التي تصل إلى متر ونصف كما في الجسم الثمري لفطر كالفاتيا Calvatia . تتميز الفطريات بانعدام اليخضور فهي **نباتات غير ذاتية التغذية** Heterotrophes تعيش حياة طفيلية على كائنات حية ،

وتسبب أمراضاً فطرية ، يستفاد منها خاصة في أبحاث الأمراض النباتية مثال : الفطريات التي تصيب نبات القمح وتسبب له مرض (صدأ القمح) وأخرىٰ تصيب أوراق الكرمة وتسبب مرضاً يدعى (البياض الزغبي Mildiou) الذي يأتي على العرائش وحبات العنب أيام الربيع .

من الفطور ماهو مفيد مثال فطر الكمأة وفطور الخمائر التي تسبب التخمرات الكحولية العجينية مثال فطر خميرة العجين ومن الفطور ماهو ضار كالتي تسبب أمراضاً للكائنات الحية (الفطور الطفيلية) وفيما يلي نستعرض بإيجاز أنماطاً مختلفة للتكاثر في الفطريات :

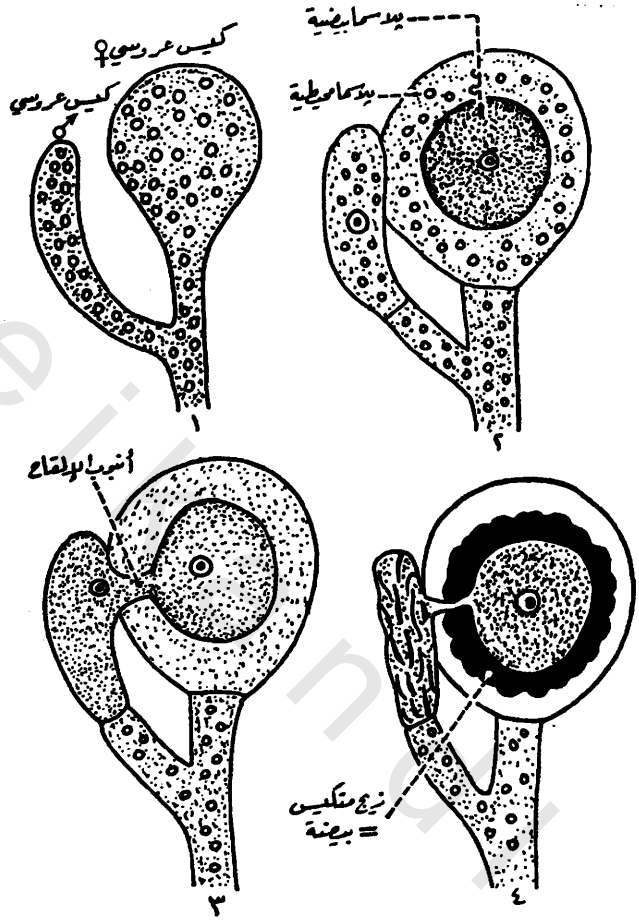
التكاثر في فطر البلاسموبارا Plasmopara viticola :

يسبب هذا الفطر مرضاً لنبات الكرمة يعرف باسم الأرماد أو البياض الزغبي ، يتم التكاثر في فصل الصيف ضمن أوراق الكرمة المصابة بالشكل التالي :

تتحول نهايات الخيوط الفطرية إلى أكياس عروسية أنثوية أو ذكرية ، فالكيس العروسي الأنثوي كبير الحجم كروي الشكل أما الكيس العروسي الذكري فيتكون على الخيط نفسه الذي يحمل الكيس الأنثوي وهو كثير النوى وأصغر حجماً .

تتشكل في كل كيس نواة مركزية كبيرة الحجم .في الكيس العروسي الذكري تتشكل النواة الذكرية وفي الكيس الأنثوي تتشكل البويضة محاطة ببلاسما بيضية .

يجري الإلقاح بتشكيل أنبوب بين الكيسين يدعى بأنبوب الإلقاح الذي يحمل النواة الذكرية إلى البويضة لتشكيل البيضة الملقحة Zygot التي تحاط بغلاف ثخين مجهز بتزينات وعائية كما في الشكل :



التكاثر الجنسي في فطر البلاسموبارا Plasmopara

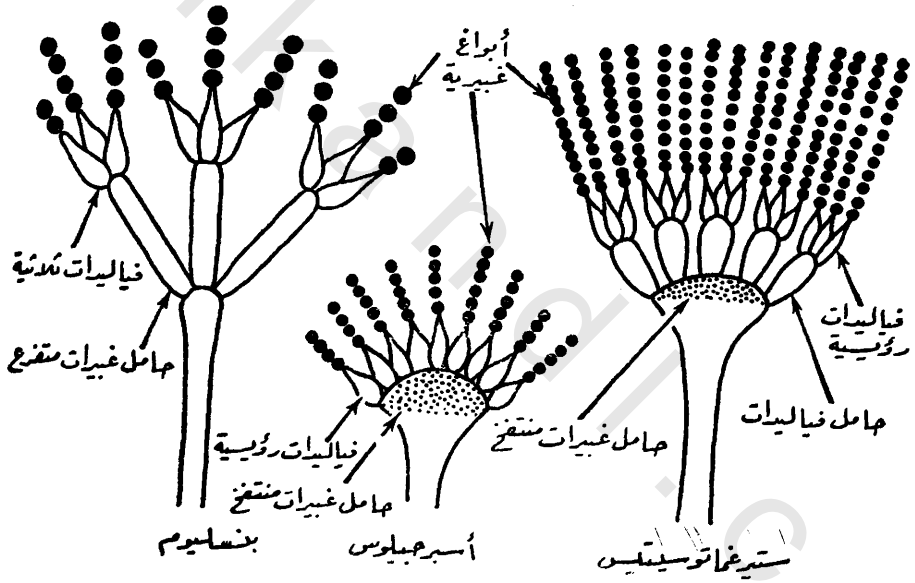
تسقط أوراق الكرمة المصابة بهذا الفطر عن النبات الأم وتتحرر البيضة الملقحة في التربة ثم تنتش في الربيع القادم مكونة خيوطاً فطرية وأكياساً بوغية تذروها الرياح إلى براعم وأوراق كرمة جديدة لتعيد مسيرتها الأولى .

يسبب مرض الإرماد خسائر فادحة لنبات الكرمة أمكن تفاديها باكتشاف حلقة تكاثر الفطر حيث يمكن رش أوراق الكرمة بمزيج من كبريتات النحاس والكلس الحي حيث يقتل الأبواغ الحيوانية للفطر ويوقف انتشار الإصابة .

التكاثر فطر البنسيليوم Penicillium:

وهو من الفطريات الزقية الناقصة التي تقاوم نمو الجراثيم حيث تفرز مادة مستعملة في الطب ومعروفة لدى الجميع باسم البنسلين وهي من الصادات الحيويةAntibiotique .

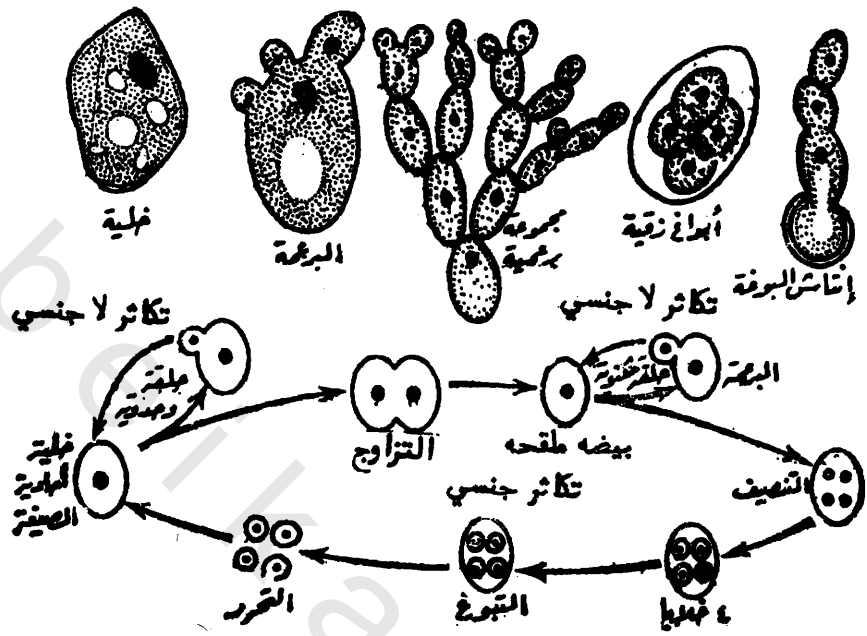
يتم التكاثر في فطر البنسيليوم بتشكل غبيرات على خيط حامل الغبيرات المتفرع والذي يحمل قوارير ثلاثية الشكل تدعى كل منها فياليد ، تولد هذه الفياليد أبواغاً كونيديةConidio spore كروية الشكل ، صغيرة الحجم تعطي كلاً منها فطراً جديداً .



التكاثر اللاجنسي في الزقيات الناقصة (فطر البنسيليوم)

التكاثر في فطر خميرة البيرةSacharomyces Cervicis :

من الفطور الزقية يتم التكاثر الجنسي بتقارب خليتين ويتم الانصهار البلاسمي والنووي وتشكل البيضة الملقحة التي تنقسم وتعطي أربعاً من النوى ثم أربع خلايا تشكل الأبواغ الحيوانية وتشكل كل منها خيوط الفطر الجديد كما في الشكل :

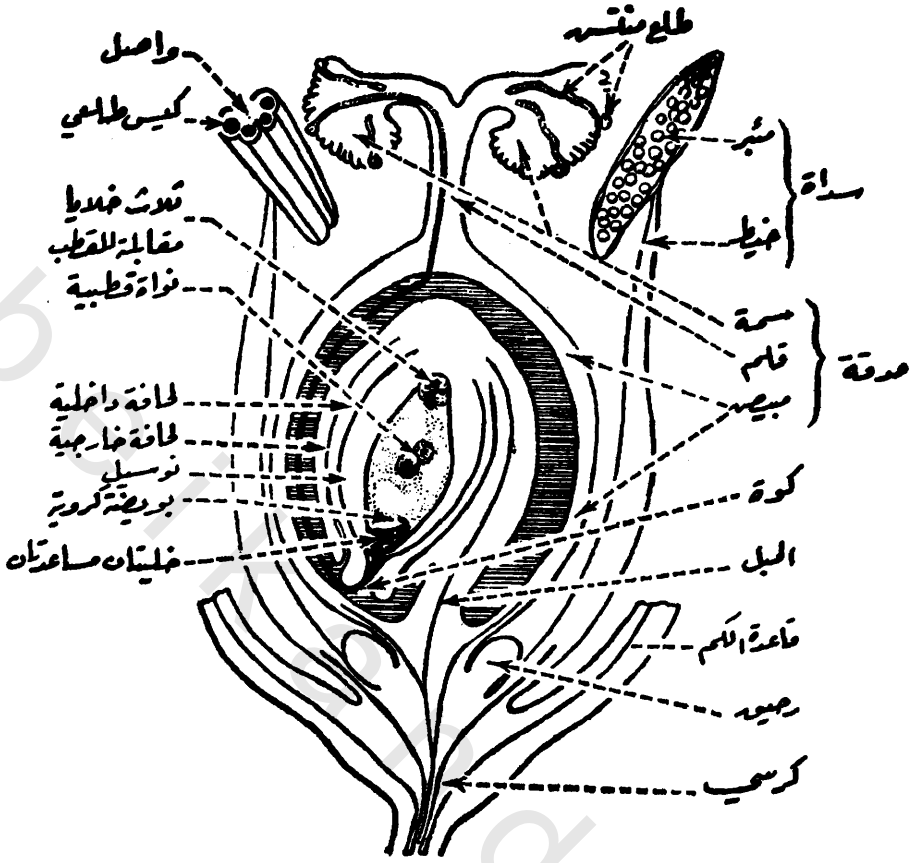


حلقة التكاثر في خميرة البيرة

بدأ التكاثر في النباتات البدائية من تقارب خلايا جنسية عرفت باسم الأعراس المذكرة والأعراس المؤنثة أو بالتكاثر اللاجنسي بوساطة الأبواغ Spores ثم بدأ النبات بأخذ شكل الكورمة Corme إلى شبه ساق ثم نباتات راقية تتشكل الأعضاء الذكرية والأنثوية في الزهرة الواحدة وتسمى بالنباتات الزهرية أو البذرية لوجود أعضاء تكاثرية تدعى بالبذور المعروفة في عالمنا اليوم .

التكاثر في مغلفات البذور Angiosperm :

تعتبر مغلفات البذور من أكبر زمر النباتات الراقية وتضم أكثر من ٥٠٠ ألف نوع منتشرة على سطح الكرة الأرضية ، يتميز التكاثر في مغلفات البذور بوجود الأعضاء الجنسية المذكرة والمؤنثة في عضو واضح يطلق عليه اسم الزهرة كما في الشكل :



مخطط لمقطع طولي في أجزاء الزهرة في مغلفات البذور

فالأعضاء الذكرية هي الأسدية التي تحتوي حبات الطلع التي تنتش وتعطي النطاف أما الأعضاء المؤنثة تسمى المدقة التي تعطي البويضة الكروية حيث يتم الإلقاح بين إحدى النطاف مع البويضة الكروية لتشكل البيضة الملقحة Zygot التي تنمو وتنقسم وتشكل الجنين الذي يحاط بلحافتين مع نسيج مغذٍّ والجميع يشكل البذرة التي تمثل عضو التكاثر في النباتات الراقية .

تنتش البذور ويستأنف النمو النشيط للجنين داخل البذرة عندما تتوافر الشروط المناسبة للإنتاش وهي :

١ـ الماء .

٢ـ الأوكسجين .

٣ـ درجة الحرارة المناسبة .

٤ـ الضوء .

يجري الإنتاش في الطبيعة عادة على سطح التربة أو إلى الأسفل منه بقليل ، وعندما تتشرب البذرة الماء فيزداد حجمها ثم يتصدع غلافها وينمو الجنين المؤلف من جذير وسويقة وبريعم ، ويتغذى على حساب مدخرات البذرة (سواء كانت في السويداء أو في الفلقتين) وينشط عمل الأنزيمات وتهضم البروتينات وتشكل الحموض الأمينية لتغذية الجنين النامي الذي يعطي البادرة ثم تنمو وتشكل النبات الفتي من جديد .

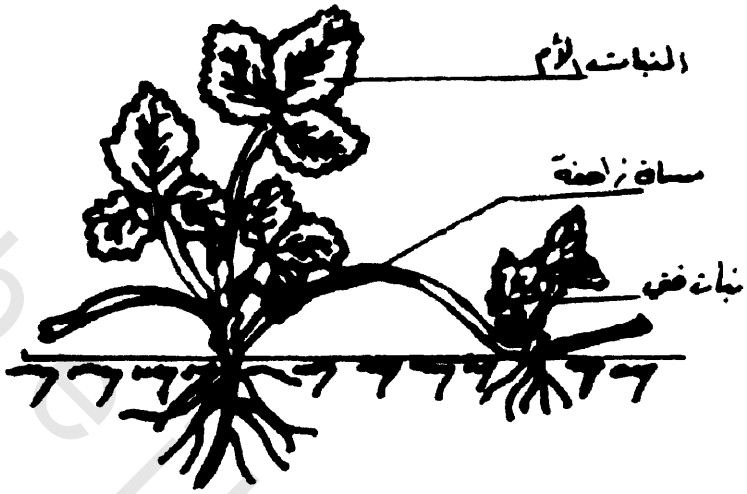
التكاثر الإعاشي أو اللاجنسي في الزهريات :

يتم التكاثر اللاجنسي في النباتات الراقية بفصل جزء من أجزاء النبات مجهز ببرعم من براعمه (فسائل) ووضعه في شروط ملائمة للإنتاش ، حيث ينمو ويتحول إلى نبات جديد ، ومن أعضاء النبات التي يتم التكاثر اللاجنسي بها الساق والأوراق والبراعم .

يساعد التكاثر الإعاشي على زيادة عدد الأفراد النباتية وهو إنجاز كبير في التطبيقات الزراعية .

التكاثر اللاجنسي بالسوق : مثال درنات البطاطا والتي هي عبارة عن سوق ترابية ادخارية منطمرة ، تتشكل على الدرنة البراعم (عيون) التي تنتش في الشروط الرطبة لتعطي جذوراً عرضية وتنمو نحو الأعلى معطية سوقاً هوائية وتتشكل الفروع الترابية أفقياً لتكون نباتاً جديداً .

كما يستطيع نبات الفريز التكاثر الإعاشي بالسوق الزاحفة التي تعطينا نباتاً جديداً مستقلاً عن النبات الأصلي كما في الشكل :



التكاثر الإعاشي بالسوق كما في نبات الفريز

تستطيع بعض النباتات أن تتكاثر بالبراعم مثل الثوم الحاوي على بصلات والبصلة مؤلفة من برعم انتهائي وأوراق فتية متراكبة بعضها فوق بعض ، تنمو هذه البصلة عند زراعتها في التربة ، وتوفر الشروط المناسبة للإنتاش لتعطي نباتاً جديداً حاوياً على أبصال جديدة .

التكاثر اللاجنسي بوساطة الإنسان :

كما هي الحال في الطرق المتبعة في تكاثر النباتات الاقتصادية وهي :

أ) الافتسال.

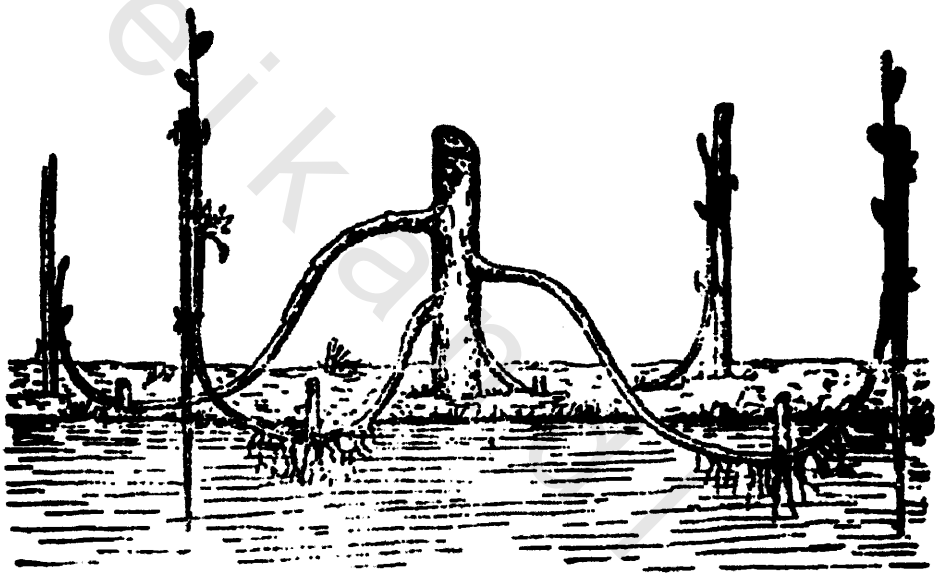
ب) التعكيس والترقيد.

ج) التطعيم.

أـ الافتسال : وهي طريقة للتكاثر الإعاشي بواسطة الفسيلة ، والفسيلة هي غصن أو ساق يحتوي براعم أو أوراقاً فتية ، عندما يغرس في التربة الرطبة تتشكل الجذور المتعرضة وتحقق للفرد النباتي الجديد حياة مستقلة .

يحتفظ النبات الجديد بصفاته الوراثية وهذا يعود على الزراعة بفوائد كبرى إذ يسمح لنا أن نختار عروقاً وأصنافاً تحتفظ بصفات مميزة لا تنتقل بالبذور . وهذا ما يفيد في اختيار الأنواع الاقتصادية ذات القيمة الغذائية أو التزيينية .

ب ـ **التعكيس والترقيد** : التعكيس : عبارة عن ثني غصن هوائي قريب من سطح الأرض وغرسه في التراب حتى تنشأ الجذور عليه ويعطي فرداً جديداً كما في الشكل :



التكاثر اللاجنسي بالتعكيس

أما إذا كان الغصن صلباً وغير قابل للثني فيلجأ إلىٰ عملية الترقيد وذلك بأن يحاط الغصن بوعاء مملوء بالتراب الرطب لعدة أسابيع حتى تظهر الجذور المعترضة على الجزء المدفون في التراب ثم يفصل الغصن عن النبات الأم ويكون نباتاً جديداً .

جـ **التطعيم** : عبارة عن عملية تلامس نسيجين جنينين لنباتين مختلفين تلامساً شديداً حتى الاندغام وبعبارة أخرى وضع غصن حاوٍ على براعم ، على

غصن من نبات آخر بطريقة خاصة ، يدعى النبات الأساسي بحامل الطعم ويدعى النبات المغروس على حامل الطعم بالمطعم الفوقي أو الطعم .

يتطلب نجاح عملية التطعيم وجود ألفة تصنيفية بين المطعمين ، وهذا يعني أن يكونا من الجنس نفسه أو من أجناس متجاورة مثل تطعيم أنواع مختلفة من العنب ، وكذلك تطعيم البرتقال مع الليمون ، وتطعيم الأجاص مع السفرجل ، وكذلك تطعيم أجناس من الفصيلة الباذنجانية (بندورة وبطاطا وباذنجان) وغيرها ، ويدلنا هذا التطعيم على وجود الألفة التصنيفية وبالتالي وجود ألفة كيميائية بين بروتوبلاسما المطعمين ، وبذلك يكتب النجاح لعملية التطعيم ، كما يجب أن يكون لهما الصفات التشريحة نفسها إذ من العسير أو من المستحيل تطعيم نباتات متخشبة على نباتات عشبية أو بالعكس .

التكاثر اللاجنسي بظهور أعضاء طبيعية مختصة :

من النباتات ما تتمتع بقدرة على تشكيل أعضاء طبيعية مختصة بالتكاثر اللاجنسي فتشكل طريقة التكاثر الرئيسية في النبات مثال ذلك نبات الصبار Opuntia الذي تتفكك ألواحه بسهولة تحت تأثير الرياح وتسقط على التربة لتعطي نباتاً جديداً . وكذلك الحور Populus الذي يتكاثر لا جنسياً بوساطة الأشطاء(جمع شطء Drageon) وهو عبارة عن براعم معترضة تظهر على جذور الحور ، وكذلك البطاطا التي تتكاثر لا جنسياً بوساطة العيون وهي عبارة عن براعم نائمة قادرة على النمو والتكاثر اللاجنسي .

* * *