شكراً لتحميلك هذا الملف من موقع المناهج البحرينية

مذكرة حيا217

تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 2024-05-06 14:40:22

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثالث الثانوي

اضغط هنا للحصول على جميع روابط "الصف الثالث الثانوي"

روابط مواد الصف الثالث الثانوي على تلغرام

التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات

المزيد من الملفات بحسب الصف الثالث الثانوي والمادة أحياء في الفصل الثاني

1	شرح درس المناطق الحيوية المائية مقرر علوم البيئة علم 201، علم 801
2	شرح درس تنوع المفصليات مقرر حيا 317
3	شرح درس الحبليات الفقارية مقرر حيا 317
4	شرح درس الانقسام المتساوي وانقسام السيتوبلازم مقرر حيا 316
5	شرح درس التراكيب والعضيّات الجزء الثاني

المزيد من الملفات بحسب الصف الثالث الثانوي والمادة أحياء في الفصل الثاني

~ مذكـرة الأحيـاء 3 ~

|| المذكرة الشاملة في تحليل دروس مقرر حيا217 ||

[Mr. Fantasy & Miss Fantasy]

Students-bh.com

~ الوحـدة الأولـى ~

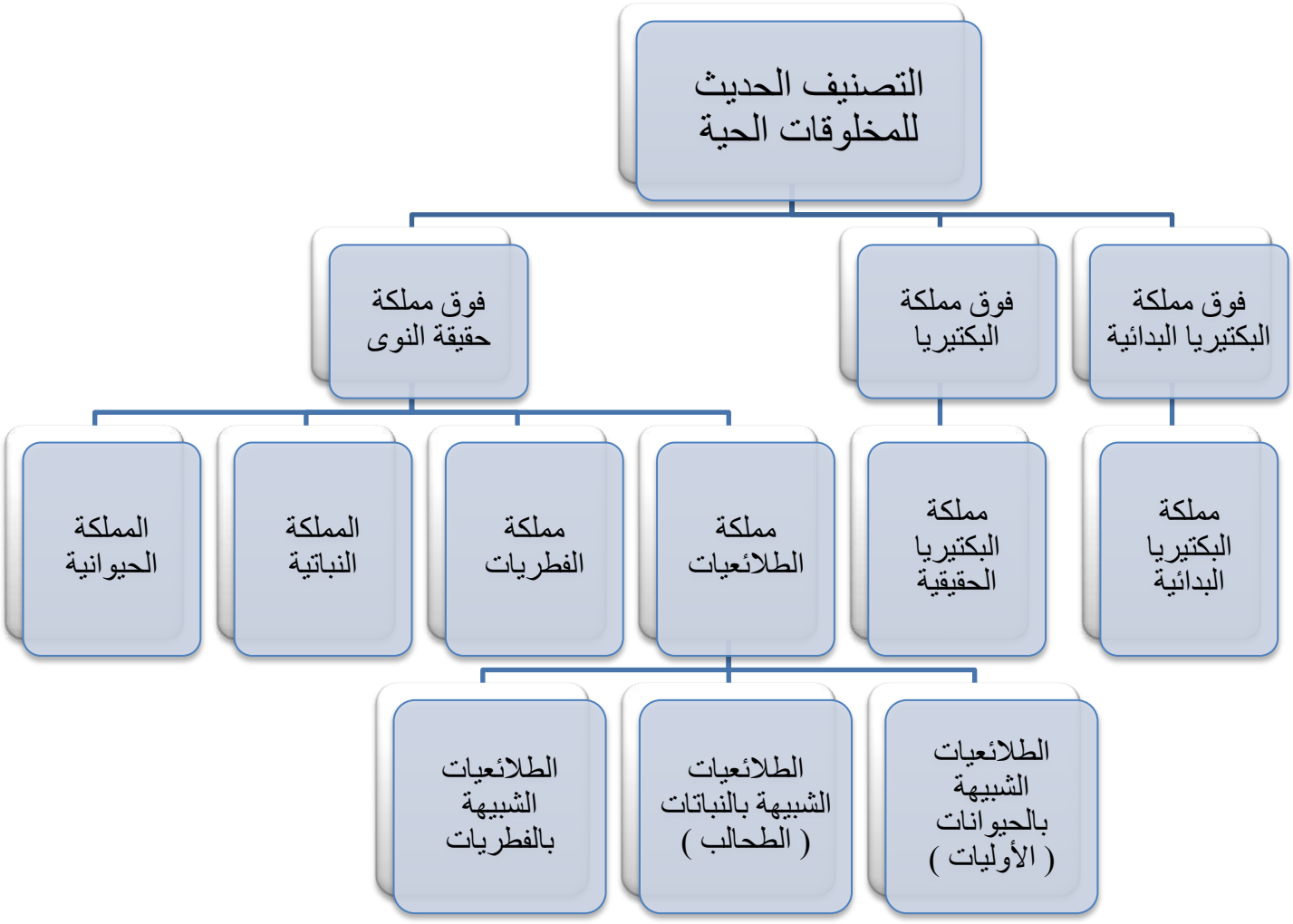
|| الطـــلائـعيات ||

{ الأوليـات – الطلائعيات الشبيهة بالحيوانات (1-1) }

{ الطحـالب – الطلائعيات الشبيهة بالنباتات والشبيهة بالفـــطريـات (2-2) }

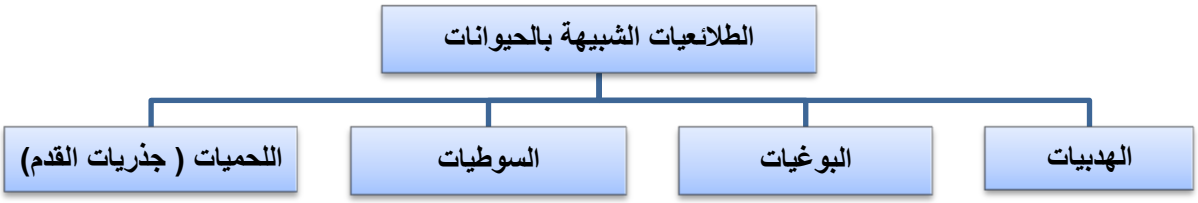
.. مقدمة تعريفية عن الطلائعيات ..

[هذا المخطط للاطلاع والتوضيح فقط]



الأوليات- الطلائعيات الشبيهة بالحيوانات (1-1)

- **طريقة الحركة من الخصائص التي يعتمدها علماء الأحياء في تصنيف الطلائعيات .**



الهدبيات: (ارجع إلى الكتاب ص12 الشكل 1-1)

- **تضم أكثر من 7000 نوع من الطلائعيات .**
- **للهدبيات بروزات قصيرة تشبة الشعيرات تغطي أجسامها كلياً أو جزئياً تسمى : الأهداب .**
- **تستعمل الهدبيات الأهداب لتدفع جسمها في الماء وتوجه الطعام نحوها.**
- **أماكن معيشة الهدبيات : مياه المحيطات ، البرك ، البحيرات والأنهار .**

البراميسيوم:

- **البراميسيوم من الأوليات وحيدة الخلية ، وهو من الطلائعيات الشبيهة بالحيوانات .**
- **البراميسيوم يعيش علاقة تكافلية مع الطحالب الخضراء ، التي تقوم بعملية البناء الضوئي وتزوده بالغذاء ، والبراميسيوم يوفر للطحالب المكان والمأوى .**

تركيب البراميسيوم : (ارجع الى الكتاب ص14 الشكل 3-1)

- **تغطي الأهداب جسمه كله بما في ذلك تجويف الفم و جدار التجويف الفموي.**
- **يغطي جسمها تماما طبقة غشائية تسمى : القشيرة .**
- **تقع تحت طبقة القشيرة طبقة الإكتوبلازم**
- **الاكتوبلازم : هو سيتوبلازم خارجي والإندو بلازم : هو سيتوبلازم داخلي .**
- **تنغرس الأكياس الخيطية في الإكتوبلازم**
- **الأكياس الخيطية : أجسام أسطوانية الشكل يخرج منها خيوط طويلة**
  دورها : مساعدة البراميسيوم على الدفاع عن نفسه ، أو صيد فريسته .
- **يوفر البراميسيوم بورساريا بيئة للطحالب الخضراء التي تدخل لجسمه من أجل الغذاء ، دون أن يهضمها.**

آلية التغذية في البراميسيوم :

1. **تُوجه الأهداب الطعام والبكتيريا من الفم إلى المريء .**
2. **يصل الطعام إلى نهاية المريء ويغلف داخل الفجوات الغذائية .**
3. **تبدأ الإنزيمات الهاضمة في تحليل الطعام وتحطيمه إلى مغذيات تستطيع الانتشار في السيتوبلازم.**
4. **يتخلص البراميسيوم من الفضلات بواسطة فتحة الإخراج.**

الفجوات المنقبضة :

➢ **علل : تحافظ الفجوة المنقبضة على الاتزان الداخلي للبراميسيوم.؟**

- لأن البراميسيوم يعيش في مياه عذبة ذات تركيز منخفض فيدخل له الكثير من الماء بفعل الخاصية الإسموزية ، وهنا تقوم الفجوة المنقبضة بتجميع الماء الزائد وتخلصه منه .

➢ **علل : الفجوة المنقبضة تعد وسيلة إخراجية.؟**

- لأن الماء المطروح خارج الخلية يحوي بعضاً من الفضلات.

التكاثر في الهدبيات :

- تتكاثر الهدبيات لاجنسياً بواسطة الانشطار الثنائي، حيث تستطيل النواة الكبيرة ثم تنشطر.
- تحتوي الهدبيات على نوعين من النوى ، كبيرة وصغيرة .. ويحوي كلا النوعين المعلومات الوراثية للخلية.
- النواة الكبيرة تسيطر على الوظائف الحيوية اليومية للخلية ، منها: التغذية والتخلص من الفضلات والحفاظ على الاتزان المائي داخل الخلية.
- النواة الصغيرة تؤدي دوراً مهماً في عملية التكاثر.

الاقتران (ارجع الى الكتاب ص14 الشكل 3-1):

- تحافظ الهدبيات على تنوع المعلومات الوراثية من خلال عملية الاقتران ، وهي عملية يتم من خلالها تبادل المادة الوراثية .

- **خطوات عملية الاقتران :**

1 - تنقسم النوى الصغيرة انقسامًا اختزاليًا
2 - يلتصق الجسمان مكونان جسر سيتوبلازمي
3 - تختفي ثلاث نوى صغيرة من كل خلية ، أما باقي النوى الصغيرة تنقسم انقسامًا متساويًا
4 - يتم تبادل النوى الصغيرة بين الجسمين
5 - تنفصل الخلايا وراثياً
6 - تتفتت النوى الكبيرة
7 - تتكون نوى كبيرة جديدة
8 - يتكون براميسيوم متطابق وراثياً

➢ **علل :عملية الاقتران لا تعد تكاثرا جنسياً؟**

- لأنه لا ينتج عن اندماج خلايا جنسية ذكرية وأنثوية ولا يكون مخلوقات حية جديدة .

اللحميات (جذريات القدم):

- هي طلائعيات شبيهة بالحيوانات تستعمل أقداما كاذبة للحصول على غذائها وحركتها .
مثال : الأميبا .

➢ **كيف تحصل جذريات القدم على غذائها بواسطة القدم الكاذبة ؟**

- تحيط الأقدام بالمخلوق الحي المجهري وتغلفه مكونة فجوة غذائية ، ثم تفرز الإنزيمات الهاضمة لتحلله .

- **القدم الكاذبة :** اندفاع في الغشاء البلازمي بفعل السيتوبلازم .

- **أماكن معيشة جذريات القدم :**

- يعيش معظمها في الماء المالح . ويعيش عدداً قليلاً منها في الماء العذب والجداول وقاع البرك الطينية وعلى أوراق الأشجار الرطبة و يعيش بعضها متطفلاً داخل جسم الحيوان العائل.

الأمـيـبا :

تركيب الأميبا : (ارجع الى الكتاب ص16 الشكل 4-1)

- محاطة بغشاء خلوي خارجي .
- الجزء الداخلي الكثيف من السيتوبلازم يسمى السيتوبلازم الداخلي.
- السيتوبلازم الداخلي يحوي النواة والفجوة الغذائية والفجوة المنقبضة والأقدام الكاذبة.
- تتخلص من الفضلات والغذاء المهضوم بالانتشار عبر الغشاء الخارجي إلى الماء المحيط بها.
- ليس لها فتحة إخراج كما في البراميسيوم.
- ينتشر الأكسجين اللازم للعمليات الحيوية في الأميبا من الماء المحيط إلى الخلية.

تكاثر الأميبا :

- تتكاثر الأميبا لا جنسياً.
- تنقسم الخلية إلى خليتين متطابقتين تماماً.
- تحيط بعض الأميبا نفسها بحويصلة من أجل البقاء في الظروف البيئية الصعبة.

الربط مع علوم الأرض :

- للمثقبات قشيرة تغطي أجسامها وتتكون من كربونات الكالسيوم وحبيبات الرمل وبعض الحبيبات المتلاصقة.
- القشيرة :هي طبقة غشائية تحيط بالبراميسيوم وبعض الطلائعيات الأخرى.

- يستعمل الجيولوجيون أحافير بقايا المثقبات لـ :
  - تحديد عمر الصخور والرسوبيات.
  - تحديد المواقع المحتملة للتنقيب عن النفط.

ما هي الشعاعيات ؟

الشعاعيات هي نوع من الأميبا لها غلاف قاسي يتكون غالباً من السيليكا.

البوغيات:

- هي الطلائعيات الشبيهة بالحيوانات التي تنتج أبواغاً في مرحلة من مراحل دورة حياتها .
- الأبواغ : خلايا تكاثرية تتكون دون الحاجة إلى التلقيح لتكون مخلوقاً جديداً.
- تفتقر إلى الفجوات المنقبضة أو أعضاء الحركة.
- تقوم بعمليتي التنفس والإخراج كالأميبا بواسطة عملية الانتشار عبر الغشاء البلازمي.
- هناك مراحل جنسية ولا جنسية في دورة حياة البوغيات.
- غالباً ما تحتاج البوغيات إلى أكثر من مخلوقين لتكمل دورة حياتها.
- تسبب البوغيات أمراض قاتلة للإنسان.

الفجوة المنقبضة : عضية تجمع الماء الزائد من السيتوبلازم وتطرحه خارج الخلية للمحافظة على الاتزان الداخلي للخلايا في البيئات ذات التركيز المنخفض من الأملاح.

أين تعيش البوغيات ؟

- متطفلة على مخلوقات حية فقارية ولافقارية.

كيف تحصل على غذائها ؟

- تستطيع العضيات المتمركزة في أحد أطرافها اختراق خلية العائل وأنسجته والحصول على غذائها منه.

مرض الملاريا :

- **سببه : يسببه طفيل البلازموديوم الذي تنقله أنثى بعوضة الأنوفليس.**
- **أعراضه: ارتفاع درجة حرارة الجسم – البرد والقشعريرة – بعض أعراض الزكام .**
- **مكان انتشاره : في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية .**
- **الظروف البيئية المساعدة على نمو البعوض والبوغيات : درجة الحرارة العالية – توافر الرطوبة – تساقط الأمطار .**

دورة حياة طفيل البلازموديوم : (انظر الشكل 6-1 صفحة 17)

1. **تدخل أمشاج البلازموديوم جسم البعوضة ، العائل الأول عندما تلسع إنساناً مصاباً.**
2. **تتكون اللاقحة في معدة البعوضة من الأمشاج ويحدث الانقسام الاختزالي لينتج سبوروزويت.**
3. **تصل السبوروزويتات إلى الغدد اللعابية في البعوضة وتدخل في مجرى الدم في جسم الإنسان الذي يسمى العائل الثاني عندما تلسعه بعوضة مصابة.**
4. **تدخل السبوروزويتات خلايا الكبد وتتكاثر لا جنسياً مكونة ميروزويتات.**
5. **تنفجر خلايا كبد الإنسان المطاب وتطلق الميروزويتات.**
6. **تدخل الميروزويتات خلايا الدم الحمراء في الإنسان وتتكاثر لا جنسياً بسرعة.**
7. **تنفجر خلايا الدم الحمراء وتطلق ميروزويتات أكثر لتهاجم خلايا دم حمراء أخرى وتنتقل الأمشاج إلى الدم.**

السوطيات :

- **سميت بذلك لأنها تستعمل الأسواط.**
- **السوط : امتداد طويل يشبه الحبل يبرز من الخلية ويستعمل في الحركة.**

- **طريقة عيشها :**
  - **بعضها حر في البيئة.**
  - **العديد منها متطفل داخل المخلوقات الحية الأخرى.**
  - **هناك 3 أنواع من السوطيات تنتمي إلى جنس التريبانوسوما الذي يسبب أمراض قاتله للإنسان لعدم توافر العلاج له .**
  - **من هذه الأمراض : مرض النوم الأمريكي التي تسببه حشرة رديوفيد (البق) والأفريقي الذي تسببه ذبابة تسي تسي .**

الطحالب - الطلائعيات الشبيهة بالنباتات والشبيهة بالفطريات (2-1)

خصائص الطحالب :

س : كيف تتغذى الطلائعيات الشبيهة بالنباتات ؟
ج : الطلائعيات الشبيهة بالنباتات ذاتية التغذية.

س: كيف تحصل الطلائعيات الشبيهة بالفطريات على غذائها ؟
ج : بامتصاص الغذاء من المخلوقات الميتة أو المتحللة.

- **الطحالب تعد من الطلائعيات الشبيهة بالنباتات ، لماذا ؟**
لاحتوائها على صبغة الكلوروفيل اللازمة لعملية البناء الضوئي .

س : ما وجه الاختلاف بين الطحالب والنباتات ؟
- **لا تحتوي على تراكيب كالجذور والأوراق مثل النباتات.**

س : ما فائدة الصبغات الثانوية الموجودة في الطحالب ؟
- **لبعضها صبغات ثانوية تمكنها من امتصاص طاقة الضوء في أعماق مختلفة من الماء :**
  - **مع ازدياد عمق الماء يتم امتصاص أغلب الطاقة الضوئية.**
  - **الصبغة الثانوية في الطحالب تمتص طاقة الضوء ذات الأطوال الموجية التي لم يمتصها الماء.**

علل : نرى الطحالب بألوان مختلفة .
لأن الصبغات الثانوية تعكس أطوالاً موجية مختلفة من الضوء.
- **مختلفة الألوان.**
- **هناك طحالب وحيدة الخلية مثل العوالق النباتية وأخرى عديدة الخلايا.**

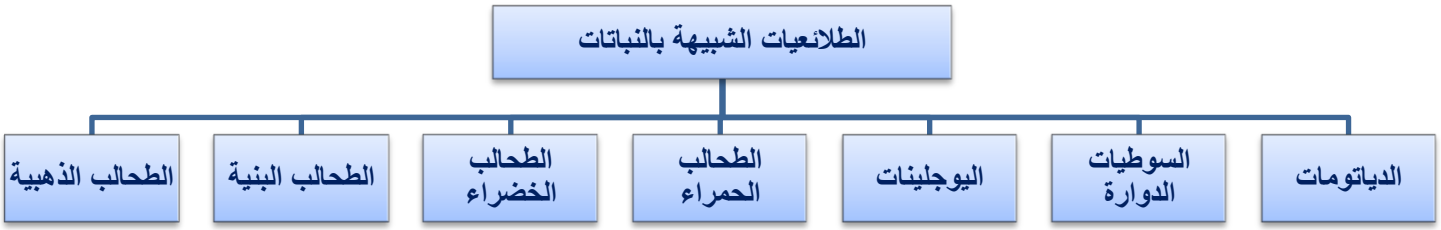
العوالق النباتية :

س : ما هي العوالق النباتية ؟
- **طحالب وحيدة الخلية.**
- **تشكل قاعدة الشبكة الغذائية.**
- **تحرر الأكسجين الناتج عن عملية البناء الضوئي إلى الغلاف الجوي.**

س : وضح كيف تؤدي العوالق دوراً مهما في البيئة ؟
- **تشكل قاعدة الشبكة الغذائية.**
- **تحرر الأكسجين الناتج عن عملية البناء الضوئي إلى الغلاف الجوي.**

خصائص تصنيف الطحالب :

- نوع الكلوورفيل
- الصبغات الثانوية التي تحويها
- طريقة تخزين الطعام
- تركيب الجدار الخلوي



الدياتومات :

س : ما هي الدياتومات ؟

- طحالب وحيدة الخلية.

- **ما هو تركيبها ؟** تتكون من نصفين غير متساويين ينطبق أحدهما على الآخر ليكونا صندوقاً صغيراً له غطاء و لها جدار خلزي مكون من السيليكا الديوماتية والذي يحفظها طويلاً بعد أن تموت.
- ذاتية التغذية.

- **كيف تنتج غذاءها ؟** تنتج غذائها بواسطة عملية البناء الضوئي مستعملة الكلوروفيل والصبغات الثانوية مثل الكاروتين التي تعطيها اللون الذهبي الأصفر.

- تتكاثر جنسياً ولا جنسياً.

- **أين تعيش ؟** توجد في البيئات المائية العذبة والمالحة.

علل : تتمكن الدياتومات من الطفو على سطح الماء.
لأنها تخزن طعامها على شكل زيوت بدلاً من مواد كربوهيدراتية.

علل : الديوتومات مصدر غذائي للعديد من المخلوقات الحية البحرية.
لأنها تمتص الطاقة الضوئية اللازمة لعملية البناء الضوئي من الشمس.

فوائد جدران السيليكا التي تتراكم في قاع المحيط وتكون رسوبيات ديوماتية :

1. تلميع الفلزات.
2. تبييض الأسنان.
3. تستعمل كمادة حاكة.
4. تستعمل كعاملاً في الترشيح والتصفية.

السوطيات الدوارة :

س : ما هي خصائص السوطيات الدوارة ؟

- تنتمي لشعبة الطحالب النارية.
- من الطلائعيات الشبيهة بالنباتات.
- وحيدة الخلية.
- **ما هو تركيبها ؟** لها سوطان ، أحدهما عمودي على الآخر يساعدانها غلى الحركة اللولبية في الماء و بعضهم لهم جدار خلوي مكون من السيليلوز.
- **أين تعيش ؟** تعيش معظمها في الماء المالح وبعضها في الماء العذب.
- بعضها ذاتي التغذية والآخر غير ذاتي التغذية.
- هناك مجموعة أخرى منهم مضيئة حيوياً.

س: السوطيات الدوارة غير ذاتية التغذية ، فكيف تحصل على غذاءها ؟

- تكون من آكلات اللحوم.
- تعيش متطفلة على غيرها من المخلوقات الحية.
- تكوِن علاقات تكافلية مع المرجان والرخويات وقنديل البحر.

إزهار الطحالب :

س : عرف إزهار الطحالب ؟

ج : هو الزيادة السريعة في أعداد الطحالب.

علل : إزهار الطحالب ضار عندما يقل الغذاء .

لأنه بنقص الغذاء تموت هذه السوطيات بأعداد كبيرة ثم تتحلل وتكون طبقة فوق سطح الماء تمنع الأكسجين عن المخلوقات الحية البحرية مما يؤدي إلى اختناقها وموتها.

المد الأحمر :

س : كيف يحصل المد الأحمر ؟

- لبعض السوطيات الدوارة صبغة البناء الضوئي الحمراء.
- عندما تزهر فإنها تلون مياه المحيط باللون الأحمر.

علل : يشكل المد الأحمر تهديداً خطيراً للإنسان.

لأن بعض أنواع السوطيات تنتج سموماً قاتلة تؤثر في الخلايا العصبية.

كيف يحدث ذلك ؟

عندما يتغذى الإنسان على الصدفيات التي تحصل على غذائها بترشيح جزيئات الغذاء ومنها السوطيات ، من الماء ، وهذا يؤدي لتراكم سموم السوطيات في أنسجة الصدفيات ، ومن ثم تنتقل السموم للإنسان أو المخلوقات الحية الأخرى مسببة المرض أو الموت لها.

ما الحل ؟

يقوم العلماء باستعمال الأقمار الصناعية لمتابعة المد الأحمر والتحقق من كميته وحجمه ، فإذا زاد على المعدل الطبيعي تم إيقاف استهلاك الصدفيات كغذاء.

الصدفيات : لا فقاريات ذات صدفة خارجية تحصل على غذائها بترشيح الماء ومنها القشريات والمحار.

اليوجلينات :

س : ما هي خصائص اليوجلينات ؟

- مخلوقات حية وحيدة الخلية.

أين تعيش ؟ يعيش أغلبها في المياه الضحلة والقليل منها يعيش في الماء المالح.

ما وجه الشبة بينها وبين النباتات ؟ معظمها تحتوي على البلاستيدات الخضراء وتقوم بعملية البناء الضوئي وتفتقر إلى جدار خلوي كالنباتات.

اليوجلينات غير ذاتية التغذية كيف تحصل على غذائها ؟

- من امتصاص الغذاء من البيئة المحيطة عندما لا يتوافر الضوء لعملية البناء الضوئي .
- من التهام مخلوقات حية صغيرة كاليوجلينات الصغيرة.
- هناك أنواع تتطفل على الحيوانات لتحصل على غذائها.

تركيب اليوجلينا (شكل 12-1 صفحة 22) :

- لها غشاء مرن يحيط بها يسمى القشيرة بدلاً من الجدار الخلوي .
- لها أسواط توجه اليوجلينا نحو الطعام أو الضوء.
- لديها بقعة عينية حساسة للضوء تساعدها على الانتقال في اتجاه الضوء للقيام بعملية البناء الضوئي.
- يوجد بها فجوة منقبضة تطرح الماء خارج الخلية للحفاظ على الاتزان الداخلي.

الطحالب الذهبية :

س : كيف تكتسب اللون البني المذهب ؟

تحتوي الطحالب الخضراء المصفرة والطحالب البنية المذهبة على صبغة الكاروتين التي تكسبها اللون البني المذهب كالدياتومات.

ما خصائصها ؟

- مخلوقات حية وحيدة الخلية.
- تحتوي على صبغة الكاروتين التي تكسبها اللون البني المذهب.
- يكون بعضها مستعمرات.
- لها سوطين يلتصقان بطرف واحد من الخلية .
- جميعها تقوم بعملية البناء الضوئي.
- بعذها يمتص المواد العضوية الذائبة عبر جدرها الخلوية.
- بعذها تبتلع حزيئات الغذاء والعوالق .
- تتكاثر لا جنسياً ونادراً ما تتكاثر جنسياً .
- تعد جزءاً من العوالق البحرية .

الطحالب البنية :

- تعد من أكبر الطحالب العديدة الخلايا الشبيهة بالنباتات.
- تكتسب الطحالب البنية لونها من صبغة الكاروتين الثانوية التي تسمى الفيوكوزانثين.
- تعيش على الشواطئ الصخرية الباردة في العالم.

مثال على الطحالب البنية :

عشب البحر (انظر الكتاب الشكل 14-1 صفحة 23) :

- يسمى جسم عشب البحر الثالوس.
- الأجزاء المسطحة تسمى الشفرات .
- الجزء الذي يشبه الساق هو السويقة.
- الجزء الذي يثبت عشب البحر ويشبه الجذر فيسمى المثبت.

كيف يبقى طافياً على سطح البحر ؟ ولماذا ؟

- عندما تمتلئ المثانة الهوائية بالهواء فإنها تساعد على بقاء عشب البحر طافياً بالقرب من سطح الماء للحصول على الضوء اللازم للقيام بعملية البناء الضوئي.

الطحالب الخضراء :

➢ **ما الذي يكسبها اللون الأخضر ؟**

- تحتوي على صبغة الكلوروفيل الأساسية للقيام بعملية البناء الضوئي والتي تعطيها اللون الأخضر كالنبات.

➢ **كيف تخزن طعامها ؟**

- تخزن طعامها في صورة كربوهيدرات كالنباتات.

➢ **أين تعيش ؟**

- يعيش معظمها في الماء العذب و يعيش 10% منها في الماء المالح ، كما توجد في الأرض الرطبة وعلى جذوع الأشجار وفي الثلج وعلى فراء بعض الحيوانات .
-

- **أمثلة على الطحالب الخضراء :**

1. **الدسميد :**
   - تمتاز بتماثل خلاياها المنقسمة .
   - يتكون الدسميد من جزأين متماثلين متصلين بجسر من الخلايا.
2. **السبيروجيرا :**
   - طحالب عديدة الخلايا .
   - تتكاثر بالنمط الخيطي حيث تتميز بوجود خيوط طويلة ررفيعة.
3. **الفولفكس :**
   - يظهر كمستعمرة.
   - تلتصق خلايا الفولفكس في المستعمرة معاً بمادة جلاتينية تفرز تسمى السلاسل السيتوبلازمية.
   - لكل خلية أسواط تعمل معاً لتحريك المستعمرة كاملة.

فوائد غابات عشب البحر :

- توفر موطناً للكثير من المخلوقات الحية البحرية.
- تزودنا بمادة الألجين الذي يضاف إلى الكثير من المنتجات.

الطحالب الحمراء :

- معظمها عديدة الخلايا.

س : ما الذي يكسبها اللون الأحمر ؟

- تحوي صبغة بناء ضوئي تسمى الفيكوبلين تكسبها اللون الأحمر.

علل : الطحالب الحمراء تتمكن من العيش والقيام بعملية البناء الضوئي في المياه العميقة.

- لأن صبغة الفيكوبلين تمكنها من امتصاص الضوء الأزرق والأخضر والبنفسجي الذي يخترق الماء لعمق 100 متر أو أكثر.

س : كيف يكون الطحلب الأحمر كورالين الشعاب المرجانية ؟

الطحلب الأحمر كورالين جداره الخلوي يحتوي على كربونات الكالسيوم التي تربط أجسام المرجان معاً لتكوين الشعاب المرجانية.

استعمالات الطحالب :

س : تعد الطحالب مصدراً لغذاء الإنسان والعديد من المخلوقات الحية ، لماذا ؟

- لأنها تحتوي على البروتينات والأملاح المعدنية والفيتامينات

نوع الطحالب	الاستعمالات
الطحالب الحمراء	لتحضير الحساء والتوابل – وسط غذائي لتنمية مستعمرات البكتيريا – مادة حافظة لمعلبات اللحوم – صنع الحلوى
الطحالب البنية	مادة حافظة للأغذية والدهانات – مصدر غذائي للإنسان
الطحالب الخضراء	غذاء للإنسان والمخلوقات الحية البحرية
الدياتومات	عمليات الترشيح والتصفية – صناعة المواد الكيميائية – الزيوت– صناعة السكر – مواد حافظة

دورة حياة الطحالب: (انظر الكتاب الشكل 17-1 صفحة 26) :

لماذا تعد حياة الطحالب معقدة ؟

- لأنها تتبادل بين الأطوار المشيجية والبوغية
- لأنها يمكن ان تتكاثر جنسياً ولا جنسياً

تتكاثر الطحالب الخضراء لا جنسياً خلال عملية التجزؤ .

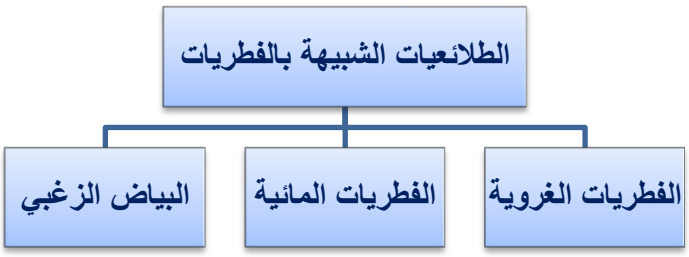
- حيث تتجزأ الطحالب العديدة الخلايا إلى أجزاء منفصلة ثم تنمو كل قطعة لاحقاً مكونة طحلباً جديداً.

ماهي ظاهرة تعاقب الأجيال ؟

- هي ظاهرة تحدث في دورة حياة العديد من الطحالب ، وهي عبارة عن : دورة حياة الطحالب التي تحتاج إلى جيلين : أحدهما يتكاثر جنسياً والآخر لا جنسياً لإتمام دورة الحياة.

الأجيال الأحادية والثنائية المجموعة الكروموسومية :

- الطور المشيجي الذي ينتج الأمشاج هو الطور الأحادي المجموعة الكروموسومية.
- يتحد مشيجان مختلفان ليكونا لاقحة ثنائية المجموعة الكروموسومية .
- تنمو اللاقحة إلى طور بوغي ينقسم انقساماً منصفاً لينتج أبواغاً أحادية المجموعة الكروموسومية .
- الأبواغ : خلايا تكاثرية تنمو إلى طور مشيجي ثاني .



الفطريات الغروية :

- من الطلائعيات الشبيهة بالفطريات.

س : ما وجه الشبه بينها وبين الفطريات :

- تكاثرها بالأبواغ .
- تغذيها على المواد العضوية المتحللة.
- امتصاصها الغذاء عبر الجدار الخلوي.

س : ما وجه الاختلاف بينها وبين الفطريات :

- الفطريات يتكون جدارها الخلوي من الكايتين ، أما الجدار الخلوي في الطلائعيات الشبيهة بالفطريات فيتكون من السيليلوز أو مركبات تشبه السيليلوز .

- **الكايتين :** نوع من الكربوهيدرات المعقدة يوجد في الهيكل الخارجي للحشرات والسلطعونات. توجد بألوان عدة كالأصفر ، الأحمر ، الأزرق والبرتقالي (انظر الكتاب صفحة 27 ، الشكل 1-18) .

- **تعيش في الأماكن الظليلة الرطبة ، لماذا ؟**
  - لتواجد المواد العضوية المتحللة مثل اوراق الشجر وجذوعها.
  - تنقسم إلى مجموعتين هما الفطريات الخلوية والفطريات اللاخلوية.

الفطر المائي والبياض الزغبي :

- تنتمي إلى شعبة أوميكوتا.
- معظمها يعيش في الماء والأماكن الرطبة.

كيفية تحصل على الغذاء :

- بعضها تحصل عليه من المخلوقات الحية الأخرى.
- بعضها تمتصه من الماء أو التربة.

س : تعد الفطريات المائية من مملكة الفطريات ، لماذا ؟

- لأنها كما في الفطريات تحيط الغذاء بكتلة من الخيوط ثم تحلله وتمتصه عبر الجدار الخلوي .
- من مضار البياض الزغبي أنه يصيب البطاطس ويدمر محصولها .

س : ما وجه الاختلاف بين الفطريات المائية ومملكة الفطريات ؟

- تركيب الجدار الخلوية.
- الفطريات المائية تكون خلايا تكاثرية سوطية مختلفة عما تكونه الفطريات .

~ مقارنة بين أنواع الطحالب ~

	الدياتومات	السوطيات الدوارة	اليوجلينات	الطحالب الذهبية	الطحالب البنية	الطحالب الخضراء	الطحالب الحمراء
الصبغات	كلوروفيل + كاروتين	صبغة البناء الضوئي الحمراء	الكلوروفيل	صبغة الكاروتين	صبغة الكاروتين الثانوية	صبغة الكلوروفيل	الفيكوبلين
الجدار الخلوي	سليكا دياتومية	السليلوز	لا يوجد جدار خلوي	_____	_____	لها جدار خلوي	يحتوي على كربونات الكاليسيوم
التغذية	ذاتية التغذية	بعضها ذاتي التغذية والبعض (متطفل أو متكافل)	أغلبها ذاتي التغذية والقليل غير ذاتي	ذاتية التغذية	ذاتية التغذية	ذاتية التغذية	ذاتية التغذية
التكاثر	جنسي ولا جنسي	_____	_____	لا جنسياً ونادراً جنسياً	لا جنسياً ونادراً جنسياً	_____	_____
المادة التي تكسبها اللون	الكاروتين	صبغات البناء الضوئي الحمراء	_____	الكاروتين	الفيكوزانثين	الكلوروفيل	الفيكوبلين
البيئة التي تعيش فيها	بيئات مائية عذبة ومالحة	ماء عذب ومالح	أغلبها في المياه العذبة الضحلة ، والقليل في الماء المالح	مياه البحار	البحار والشواطئ الصخرية الباردة	معظمها يعيش في الماء العذب ، والقليل في الماء المالح	في المياه العميقة
استعمالاتها	ص 25	_____	_____	_____	ص 25	ص 25	ص 25
خصائص مميزة	تخرج الطعام على شكل زيوت بدلاً من مواد كربوهيدراتية	بعض منها مضيئة حيوياً	لديها بقعة عينية حساسة للضوء	تعد جزءاً من العوالق البحرية	وجود مثانة هوائية تساعدها على الطفو	تخرج الطعام في صورة كربوهايدرات	_____
أمثلة	الدياتومات	السوطيات الدوارة	اليوجلينا	الطحالب الذهبية	عشب البحر	الفولفكس	الكورالين

~ الوحـدة الثانـيـة ~

|| الفـــــطريات ||

{ مقدمة في الفطريات (2-1) }

{ تنوع الفطريات (2-2) }

مقدمة في الفطريات (1-2)

خصائص الفطريات :

- أقدم وأكبر المخلوقات الحية تنتمي إلى مملكة الفطريات .
- حقيقة النوى.
- غير متحركة.
- غير ذاتية التغذية.
- معظمها عديدة الخلايا كالمشروم وأنواعه.
- بعضها وحيدة الخلية كالخميرة.
- **فطر الخميرة :** يمكن أن يوجد في التربة وعلى النباتات وفي جسم الإنسان مسببة له المرض كالكانديدا البيضاء وأكثر أنواع الخميرة شيوعاً هي التي تستعمل لصنع الخبز .
- لها جدار خلوي كايتيني .

الخصائص الرئيسية للفطريات :

الجدار الخلوي يختلف في تركيبه عن النباتات :
- **في الفطريات :** يتكون من الكايتين .
- **في النباتات :** يتكون من السيليلوز.

مادة الكايتين : مادة قوية مرنة عديدة التكسر ، وهي موجودة أيضاً في الهيكل الخارجي للحشرات والمفصليات، وهو من المركبات الأكثر انتشارا في الأرض.

الخيوط الفطرية :
- يتكون جسم الفطر من سلاسل طويلة من الخلايا التي تظهر على شكل خيوط تسمى الخيوط الفطرية.
- الخيوط الفطرية هي وحدات البناء الأساسية في جسم الفطريات العديدة الخلايا .
- تنمو نهايات الخيوط الفطرية وتتفرع لتكون كتلة شبكية تسمى الغزل الفطري الذي يكون تحت سطح الأرض.

علل : الخيوط الفطرية تساعد الفطر على الحصول على الغذاء .
- لأنها توفر له سطحاً أكبر لامتصاص الغذاء.

علل : تتعذر رؤية الغزل الفطري في المشروم.
لكونه شديد التراص والترابط.

- **الجسم الفطري :** هو التركيب التكاثري الذي يظهر فوق سطح الأرض .
- تشكل الخيوط الفطرية معظم أجزاء الجسم الثمري في المشروم.

الحواجز :

- **الحاجز هو جدار عرضي يقسم الخيط الفطري إلى خلايا.**
- **تقسم حواجز الخيوط الفطرية إلى خلايا (انظر الشكل 3-2 صفحة 40 في الكتاب) .**
- **الفطريات التي ليس لها حواجز فتكون غير مجزأة ، وتكوِن مدجماً خلوياً ، فيحوي السيتوبلازم فيها على المئات أو الآلاف من النوى الحرة السابحة داخل الخيوط الفطرية.**
- **للحاجز ثقوب واسعة تسمح للغذاء والسيتوبلازم و العضيات وبعض الأحيان النوى بالمرور بين الخلايا.**

علل : وجود الخيوط الفطرية غير المجزأة.

- **بسبب الانقسام غير المتساوي المتكرر دون فصل السيتوبلازم ، وتتحرك المواد الغذائية فيه بسرعة أكبر.**

التغذية في الفطريات :

- **إن الإنسان بطبيعته يتناول الطعام ثم يهضمه ، أما الفطريات فتهضم الطعام بفرز إنزيمات لتحليل المواد العضوية أولاً ثم تبتلعه بامتصاصها الغذاء عبر جدرانها الرقيقة .**

الفطريات تنقسم إلى ثلاثة أقسام في طريقة حصولها على الغذاء وهي :

- **الفطريات الرمية : أي تتغذى على المخلوقات الميتة أو الفضلات العضوية .**
  مثال: الفطر الكتيفي ، وهو من المحللات التي تعيد تدوير الغذاء من المخلوقات الميتة إلى الشبكات الغذائية في النظام البيئي.

- **الفطريات التطفلية : تمتص الغذاء من خلايا حية لمخلوق حي آخر يسمى العائل.**
  وتنتج هذه الفطريات انواع من الخيوط الفطرية تسمى بالممصات ، حيث تنمو على انسجة العائل وتمتص غذاءه .
  مثال: الفطريات المفصلية العنقودية وهي مخلوقات حية طفيلية تعيش في التربة وتصطاد فريستها بواسطة الخيوط الفطرية.

- **الفطريات التكافلية : وهي التي تعتمد في بقائها على علاقات تكافلية مع مخلوقات حية أخرى ومنها النباتات والطحالب .**
  مثال: يغطي غزل فطري جذور نباتات فول الصويا ويحصل منه على السكر ، وبالمقابل يزيد الغزل الفطري من قدرة النبات على امتصاص الماء والمعادن .

التكاثر في الفطريات : (انظر الكتاب صفحة 41)

- **تصنف الفطريات اعتماداً على تركيبها وأنماط تكاثرها.**
- **بعض الفطريات تتكاثر لا جنسياً بواسطة الانقسام المتساوي غير المباشر فقط.**

يتم التكاثر اللا جنسي في الفطريات بثلاثة صور :

- **التبرعم :**

1. **تنمو خلايا جديدة جميعها ملتصقة بالخلية الأم.**
2. **ينحسر الغشاء البلازمي .**
3. **تنفصل الخلية الجديدة جزئياً عن الخلية الأم.**

- **التجزؤ :**

1. **ينقسم الغزل الفطري في الفطريات إلى أجزاء.**
2. **تنتشر قطع الغزل الفطري لتقع في مواقع جديدة.**
3. **تنمو القطع وتكون غزلاً فطرياً جديداً عندما تصبح الظروف البيئية ملائمة.**

- **إنتاج الأبواغ :**

- **البوغ : خلية أحادية المجموعة الكروموسومية ، لها غلاف صلب ، تنمو فتصبح مخلوقاً جديداً دون اندماج الأمشاج.**
- **تنتج الأبواغ خيوطاً فطرية جديدة تنمو مكونة غزلاً فطرياً.**
- **الأبواغ ذات الجدار الرقيق : تنمو بسرعة و ذات الجدار السميك : تحتاج لمدة أطول لتبدأ في النمو.**
- **التركيب التكاثري للفطريات الثنائية المجموعة الكروموسومية تنتج من خلال التكاثر الجنسي لتكون أبواغاً أحادية المجموعة الكروموسومية بواسطة الإنقسام المنصف (الاختزالي) .**

حاملات الأبواغ :

- **حامل الأبواغ : هو الجسم الثمري من الفطر الذي ينتج الأبواغ.**

مثال : في الفطريات الأولية كـعفن الخبز الأسود توجد :

- **خيوط فطرية خاصة تسمى حاملات الأبواغ .**
- **في قممها تركيب كيسي يحوي الأبواغ داخله يسمى حافظة الأبواغ ، ومن فوائدها :**
  - **توفر الحماية للأبواغ .**
  - **تمنع جفاف الأبواغ قبل أن تنضج.**

➢ **هنالك اسماء شائعة لبعض الفطريات كالفطر الصولجاني او الكيسي ، هذه اسماء وصفية لنوع حامل الأبواغ التي تنتجه هذه الفطريات.**

تنوع الفطريات (2-2)

تصـنيف الفطريات :

- تقسم الفطريات بناءً على تركيبها و طرق تكاثرها إلى أربع شعب
  - الفطريات اللزجة المختلطة ، الفطريات الاقترانية ، الفطريت الكيسية ، الفطريات الدعامية .
- تشير الأدلة الوراثية إلى أن : الفطريات أقرب للحيوانات منها إلى النباتات.

شعب الفطريـات الأربع وخصائـصها :

الشعبة	الخصائص
الفطريات اللزجة المختلطة	• وحيدة الخلية. • أغلبها يعيش في الماء. • بعضها رمية والأخرى متطفلة. • تنتج أبواغاً سوطية. • تختلف مع النباتات في أن لها جدار خلوي كايتيني . • تتميز بتكوين أبواغ تكاثرية سوطية . • أقرب للفطريات منها إلى الطلائعيات للتشابه بينهما في الـ DNA والبروتينات.
الفطريات الاقترانية	• عديدة الخلايا. • يعيش معظمها على اليابسة والنباتات المتحللة والمواد الحيوانية . • يكون العديد منها علاقات تكافلية مع النباتات. • تتكاثر جنسيا ولا جنسيا. • تكون نوع من الخيوط الفطرية تسمى الساق الهوائية ، تنتشر على سطح الطعام. • مثال : العفن ، ينمو على الخبز وبعض الأطعمة. • النوع الآخر من فطر العفن يسمى شبه الجذر ،وظائفه : - تكوين الغزل الفطري. - إنتاج إنزيمات هاضمة. - يخترق الطعام ويمتص الغذاء.
الفطريات الكيسية	• تسمى بالزقية ، وهي من أكبر شعب الفطريات . • معظمها عديد الخلايا والقليل منها وحيد الخلية . • تتنوع في مواطنها البيئية. • رمية متطفلة أو متكافلة. • تتكاثر جنسياً ولا جنسياً. • تتكون الأبواغ في عملية التكاثر اللاجنسي في نهاية الخيوط الفطرية التي تسمى الحامل الكونيدي ، وتسمى الأبواغ بالأبواغ الكونيدية. • مثال : فطر الأسبرجلس ، وفطر الخميرة (وحيد الخلية).

الشعبة	الخصائص
الفطريات الدعامية	• تسمى بالصولجانية أو البازيدية. • معظمها عديدة الخلايا. • يعيش معظمها على اليابسة. • رمية متطفلة أو متكافلة. • تتكاثر جنسياً ونادرا ما تتكاثر لا جنسياً. • تعد من محللات الخشب الرئيسية ، كما تنتج إنزيمات لتحطيم مبلمرات معقدة في الخشب كاللجنين. • مثال : المشروم (عش الغراب).
الفطريات الناقصة	• سميت بالناقصة لعدم وجود مراحل تكاثر جنسي في دورة حياتها . • شديدة التنوع. • قد لا تعد شعبة حقيقية.

دورة حياة الفطريات الاقترانية :

تتكاثر جنسياً و لاجنسياً (انظر الشكل 8-2 صفحة 45 في الكتاب) .

التكاثر اللاجنسي:

- تتكون حافظة الأبواغ عند نهاية حامل الأبواغ في نهاية الخيط الفطري.
- تحوي حافظة الأبواغ في داخلها آلاف الأبواغ الأحادية المجموعة الكروموسومية.
- تنتقل الأبواغ بواسطة الرياح إلى أماكن أخرى.
- تنتج الأبواغ خيوطاً فطرية جديدة إذا توافرت الظروف البيئية المناسبة.

التكاثر الجنسي:

- تلجأ له في الظروف البيئية القاسية و الغير ملائمة للعيش.
- يوجد نمط تزاوجي سالب و موجب يلتحمان معاً .

1. كل خيط فطري ينتج خلية مشيجية تحوي نواة أحادية المجموعة الكروموسومية .
2. تندمج النواتان الأحاديتا المجموعة الكروموسومية من كل حافظة أمشاج لتكونا لاقحة ثنائية المجموعة الكروموسومية.
3. تكون اللاقحة جدار سميك حولها و تصبح بوغ جنسي في حالة سبات إلى أن تتحسن الظروف وينمو .
4. عندما تتحسن الظروف ، ينقسم البوغ انقساماً منصفاً .
5. تنتج خيوط فطرية تحتوي على حافظة الأبواغ.
6. كل بوغ أحادي المجموعة الكروموسومية داخل الحافظة ينمو ويكون غزل فطري جديد .

أهمية التكاثر الجنسي :

1. يعطي تنوعاً وراثياً يضمن بقاء بعض الأنواع.
2. يسمح للفطريات الاقترانية العيش ضمن ظروف بيئية متغيرة.

~ الوحـدة الثالثة ~

|| مقدمة في النــباتات ||

{ المملكة النباتية – النباتات اللاوعائية (3-1) }

{ النباتات الوعائـية (3-2) }

المملكة النباتية – النباتات اللاوعائية (1-3)

➢ **النباتات : مخلوقات حية عديدة الخلايا ، تقوم بعملية البناء الضوئي .**

علل : النباتا ضرورية لبقاء الإنسان ؟

- **لأنها تمد الإنسان بالأكسجين الذي يتنفسه والغذاء الذي يأكله والملابس والأثاث .**

خصائص النباتات :

- **حقيقة النواة .**
- **متعددة الخلايا .**
- **لها أنسجة وأعضاء متخصصة التركيب والوظيفة.**
- **معظم النباتات لديها أنسجة للقيام بعملية البناء الضوئي .**
- **معظم النباتات لديها أعضاء لتثبتها في التربة أو على أجسام أو نباتات أخرى .**

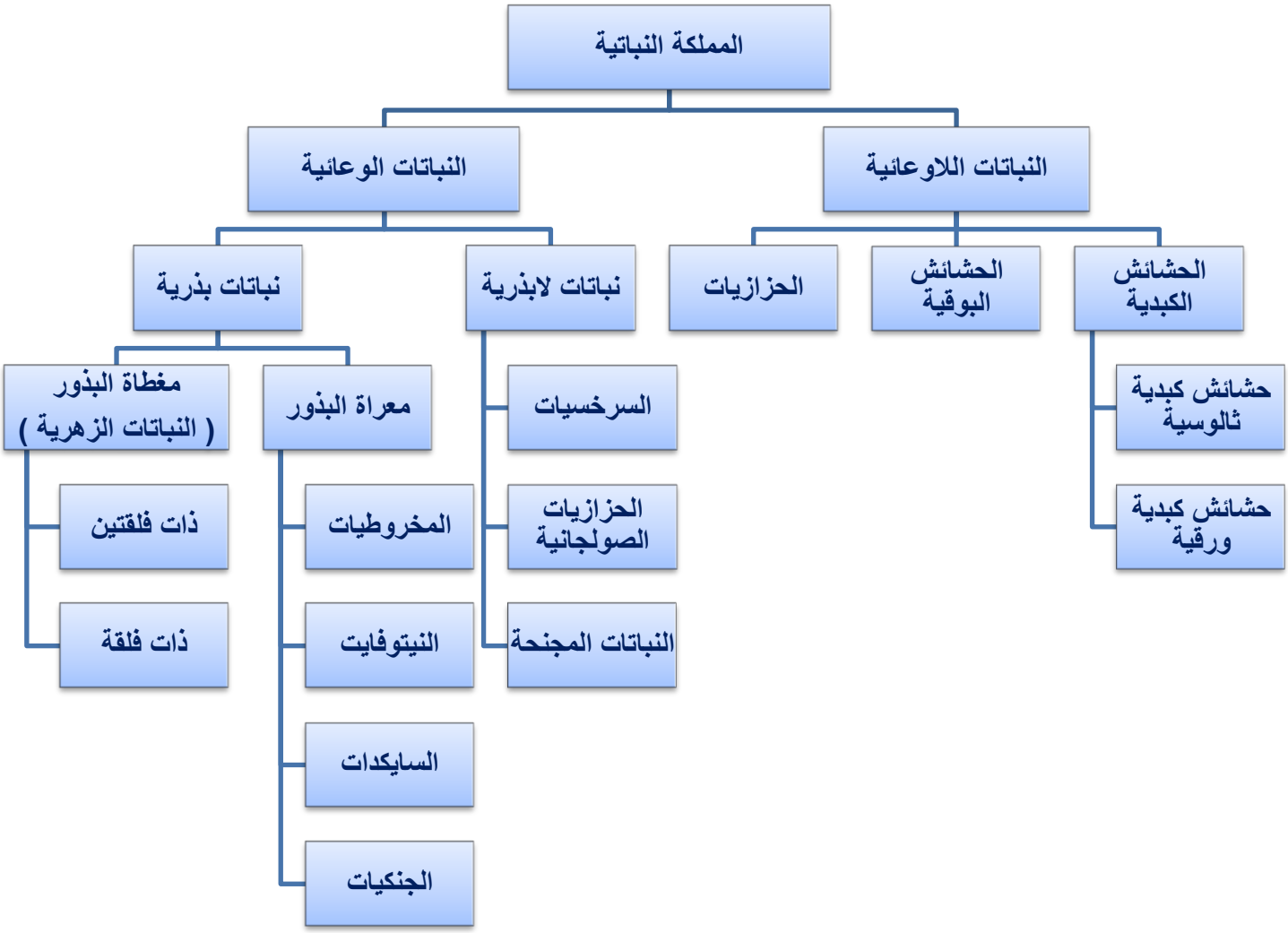
الربط مع علوم الأرض :

- **منذ أقدم من 500 مليون سنة توجد في المياه الضحلة خليط من المخلوقات الحية ومنها البكتيريا والطحالب والطلائعيات وحيوانات كالإسفنج والمرجان والديدان .**
- **وجدت مستحاثات لنباتات اليابسة قدر عمرها ب 400 مليون سنة .**

س : ما هي الصفات المشتركة بين نباتات اليابسة متعددة الخلايا وبين الطحالب الخضراء ؟

- **جدران الخلايا مكونة من السيليلوز.**
- **الانقسام الخلوي يتضمن تكوين الصفيحة الخلوية .**
- **تستعمل الكلوروفيل نفسه المستعمل في عملية البناء الضوئي .**
- **جيناتها متشابهة لبناء RNA الرايبوسومي.**
- **تخزين الغذاء في صورة نشا .**
- **أنواع الإنزيمات نفسها في الحويصلات الخلوية .**
- **وهذه الصفات تساعدها على العيش في بيئاتها .**

تصنيف النباتات :



النباتات اللاوعائية :

علل : تنتقل المواد خلالها بسهولة .؟

-لأنها صغيرة الحجم .

علل : توجد غالباً في المناطق الظليلة والرطبة .؟

- **لأنها بيئة تزودها بالماء الذي تحتاج إليه لنقل المواد الغذائية .**
- **تساعدها في عملية التكاثر .**

القسم	الخـصائـص
قسم الحزازيات	• ليس لها أوراق حقيقية ، بل لديها تراكيب شبيهة بالأوراق تتكون من طبقة واحدة من الخلايا. • الفائدة : تقوم بعملية البناء الضوئي. • تنتج أشباه جذور عديدة الخلايا . الفائدة : تثبتها في التربة أو غيرها من السطوح – يمكن للماء والمواد المذابة فيه ان تنتشر لها . • لها تراكيب تنقل الماء والغذاء . • ليس لها أنسجة وعائية حقيقية .

القسم	الخـصائـص
قسم الحشائش البوقية	• أصغر قسم في النباتات اللاوعائية . • ينتقل الماء والمواد المغذية فيه بالخاصية الأسموزية والانتشار . • توجد بلاستيدة خضراء واحدة كبيرة في كل خلية من خلايا الطور المشيجي والبوغي . • ينتج النبات البوغي معظم الغذاء الذي يستعمله مع النبات المشيجي . • الطور البوغي ملتحم بالطور المشيجي .

القسم	الخـصائـص
قسم الحشائش الكبدية	• توجد في مواطن مختلفة تتراوح بين المناطق الاستوائية وحتى القطبية . • تميل إلى النمو قريباً من سطح الأرض . • تعيش في مناطق كثيرة الرطوبة كالتربة الرطبة ، وبالقرب من الماء ، أو على أخشاب متعفنة رطبة . • القليل منها يعيش في مناطق جافة نسبياً . • لها أشباه جذور وحيدة الخلايا . • تصنف إلى ثالوسية أو ورقية . - الحشائش الثالوسية: لها جسم لحمي ذو تركيب مفصص يشبه أجزاء الكبد . - الحشائش الورقية : لها سيقان تحمل تراكيب مسطحة رقيقة تشبه الورقة .

- علل : تسمى الحشائش البوقية بهذا الإسم .

لأن الطور البوغي فيها يشبه البوق (القرن) .

- علل : سميت ثالوس الحشائش الكبدية بهذا الإسم .

1. نظراً لمظهرها الخارجي .
2. لأنها كانت تستعمل في علاج أمراض الكبد .

- ما هو وجه الاختلاف بين أشباه الجذور في الحزازيات وفي الحشائش الكبدية ؟

الحزازيات لها أشباه جذور متعددة الخلايا ، بينما الحشائش الكبدية لها أشباه جذور وحيدة الخلية .

النباتــات الوعائية (2-3)

النباتات الوعائية اللابذرية :

✓ **لها أنسجة وعائية .**

وتضم ثلاثة أقسام :

1) **الحزازيات الصولجانية .**
2) **السرخسيات.**
3) **النباتات المجنحة .**

النباتات الوعائية البذرية :

- **تنتج بذور تحتوي كل واحدة منها على طور بوغي يحيط به نسيج لحمايته .**
- **تنقسم إلى معراة البذور ومغطاة البذور (النباتات الزهرية) .**

- **مغطاة البذور (النباتات الزهرية) : هي النباتات التي تشكل بذورها جزء من الثمرة .**
- **معراة البذور : هي النباتات التي لا تشكل بذورها جزء من الثمرة .**
- **الفلقة : تركيب يخزن الغذاء أو يساعد النبات البوغي الصغير على امتصاص الغذاء .**

- **النباتات مغطاة البذور (النباتات الزهرية) تنقسم إلى ذوات الفلقتين وذوات الفلقة الواحدة .**

- **النباتات البذرية لها مجموعة من التكيفات لانتشار البذور في البيئة .**

مثال :

- ثمرة جوز الهند : الطفو على مسافات كبيرة مع تيارات المحيط.

- بذور الصنوبر : الانتقال بواسطة الرياح عن طريق تراكيب تشبه الأجنحة.

علل : انتشار البذور في البيئة مهم .

- **لأنه يمنع التنافس بين النباتات الجديدة وآبائها ، أو بين الأبناء أنفسها .**

- **الطور البوغي هو السائد في النباتات البذرية .**
- **تنتج الأبواغ خلايا مشيجية ذكرية وخلايا مشيجية أنثوية عن طريق الانقسام المنصف .**
  - **الخلايا المشيجية الذكرية : حبوب اللقاح .**
  - **الخلايا المشيجية الأنثوية : بويضة واحدة أو أكثر محاطة بأنسجة واقية .**

- **يعتمد الطوران المشيجيان على الطور البوغي في بقائهما .**

أقسام النباتات الوعائية البذرية:

القسم	الخصائص
قسم نباتات السايكدات	• يحتوي المخروط على التراكيب التكاثرية الذكرية والأنثوية لنباتات السيكادا وللنباتات معراة البذور الأخرى . • المخروط الذكري ينتج حبوب اللقاح على هيئة غبار مكونة النباتات المشيجية الذكرية . • المخاريط الأنثوية تحتوي على النباتات المشيجية الأنثوية . • المخاريط الذكرية والأنثوية تنمو على نباتات سيكادا منفصلة . • البيئات الطبيعية للسيكادا هي المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية . ▪ علل : نباتات السيكادا قريبة من أشجار النخيل . - لأن لها أوراقاً كبيرة مقسمة ، ولها ساقاً طرية تتكون من نسيج خازن.

القسم	الخصائص
قسم النباتات الزهرية	• أوسع النباتات انتشاراً وتسمى بالنباتات مغطاة البذور . • مصنفة إلى نباتات ذات الفلقة الواحدة ونباتات ذات الفلقتين . • تتراوح فترة حياتها بين عدة أسابيع وسنوات : ➢ النبات السنوي : - يكمل دورة حياته (ينمو من بذوة ويكبر وينتج بذوراً جديدة ثم يموت) في فصل واحد أو أقل . - نباتات الحديقة ومعظم الأعشاب هي نباتات سنوية . ➢ النبات الحولي : - تمتد فترة حياته على مدى عامين . - في السنة الأولى ينتج الأوراق وله نظام جذري قوي . - بعد فصل النمو الأول تنتج جذوراً لحمية خازنة يمكن جمعها وإذا لم يتم جمعها فإن جزء النبتة الموجود فوق سطح التربة يموت ، بينما بعض الأجزاء تحت سطح التربة تبقى حية عند التكيف مع بيئاتها . - الجزر واللفت والشمندر نباتات حولية. ➢ النبات المعمر : - يعيش لسنوات عديدة . - وتنتج أزهار أو بذور كل عام . - تستجيب للظروف القاسية بإسقاط أوراقها وإلا سوف تموت . - تستأنف النمو مرة أخرى عندما تصبح ظروف البيئة مناسبة . - أشجار الفواكه والشجيرات والسوسن والورد نباتات معمرة .

القسم	الخصائص
قسم النباتات المخروطية	• تتباين في الحجم من شجيرات قصيرة إلى أشجار ، مثال : الصنوبر والسرو . • علل : النباتات المخروطية مهمة من الناحية الإقتصادية .؟ - لأنها مصدر للأخشاب ولب الورق . • معظمها لها مخاريط مذكرة ومؤنثة على أغصان مختلفة من الشجرة أو الشجيرة نفسها . • المخاريط الذكرية الصغيرة : تنتج حبوب اللقاح . • المخاريط الأنثوية الكبيرة : تبقى على النبات إلى أن تنضج البذور . • توصف مخاريط المخروطيات الأنثوية بأنها : خشبية أو لحمية أو عنبية . • معظمها لها أوراق إبرية يختلف بعضها عن بعض . • تبدي تكيفات لبيئاتها . • لها أغصان متدلية . • العديد منها ينمو في المناخ الكثير الثلوج . • تغطي أوراقها الإبرية أو الحرشفية طبقة خارجية شبه شمعية من الكيوتين ، تقلل من فقد الماء . • تنقسم المخروطيات من حيث تكيفها إلى دائمة الخضرة و متساقطة الأوراق . • دائمة الخضرة : - نباتات لها أوراق خضراء طوال أيام السنة . - توجد في المناطق المعتدلة الشمالية والمناطق الاستوائية وشبه الاستوائية . - هذا التكيف يتيح لها أن تقوم بعملية البناء الضوئي عندما تكون الظروف مناسبة . - مثال : النخيل . • متساقطة الأوراق : - هو النبات الذي يفقد أوراقه في نهاية فصل النمو أو عندما تقل الرطوبة كثيراً . - مثال : اللاركس والسلو الأصلع . - يمكن تحديد نوع النبات المخروطي إن كان متساقط الأوراق أو دائم الخضرة من خلال أوراقه.

~ الوحـدة الرابعـة ~

|| تركيب النبات ووظيفته وتكاثره ||

{ خلايا النبات وأنسجته وتركيبه (4-1) }

{ الهرمونات النباتية واستجاباتها (4-2) }

{ مقدمة في تكـــــاثر النبـــات (4-3) }

خلايا النبات وأنسجته وتركيبه (4-1)

خلايا النبات :

- تشكل ثلاثة أنواع من خلايا النبات معظم الأنسجة النباتية .
- من وظائفها :
  - تؤدي وظائف التخزين .
  - إنتاج الغذاء .
  - توفر قوة ودعامة ومرونة للنبات .

أنواع الخلايا :

نوع الخلية	الخصائص
الخلايا البرنشيمية	• كروية الشكل و رقيقة الجدران. • تكون جدرها مسطحة عندما تتراص ببعضها البعض . • توجد بكثرة في النبات و تشكل الأساس لمعظم تراكيبه. • تمتاز بمرونتها . • من وظائفها : التخزين – البناء الضوئي – تبادل الغازات – الحماية – تعويض الأنسجة التالفة أو استبدالها (بالانقسام عندما يكتمل نموها) .
الخلايا الكولنشيمية	• خلايا نباتية طويلة الشكل توجد على صورة سلاسل أو أسطوانات طويلة داعمة للخلايا المجاورة . • لها جدران سميكة على نحو غير متساوي . • لديها القدرة على الانقسام عندما يكتمل نموها . • من وظائفها : دعامة الأنسجة المحيطة – تزويد النبات بالمرونة – تعويض الأنسجة التالفة أو استبدالها .
الخلايا الإسكلرنشيمية	• تفتقر إلى السيتوبلازم والمكونات الحية الأخرى عندما يكتمل نموها . • جدرانها الخلوية السميكة الصلبة تبقى . • من وظائفها : الدعامة والنقل . • تكون النسبة العظمى من الخشب الذي نستعمله في البناء ومنتجات الورق ونتخذه وقوداً . • لها نوعان : 1. الخلايا الحجرية : تشكل قواماً صلباً كالموجودة في ثمرة الجوافة . 2. الألياف التي تستعمل في صناعة الحبال والأقمشة وغيرها من الأدوات .

- **علل : تتحدد خصائص الخلايا البرنشيمية بناءً على الوظيفة التي تقوم بها .**

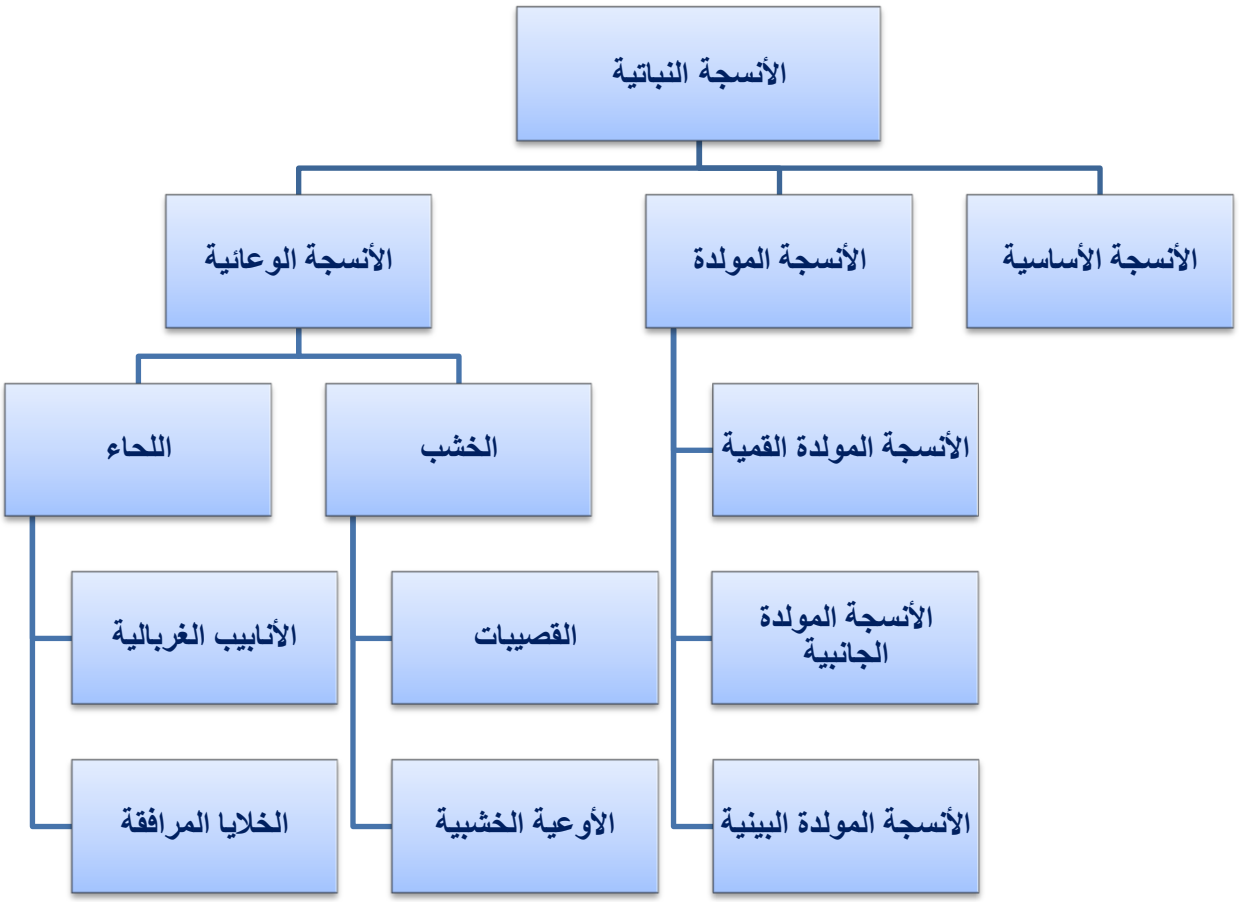
- لأن بعض الخلايا البرنشيمية الموجودة في الأوراق والسيقان الخضراء تحتوي على العديد من البلاستيدات الخضراء ، فتقوم بعملية البناء الضوئي وتنتج الجلوكوز . وبعض الخلايا البرنشيمية الموجودة في الجذور والثمار لها فجوات مركزية واسعة تستطيع تخزين المواد مثل النشا أو الماء أو الزيوت .

- **علل : قدرة بعض النباتات على الانثناء دون أن تنكسر .**

- لأن الخلايا الكولنشيمية عندما تنمو فإن أجزاءها الرقيقة تتمدد ، مما يجعل النبات قادراً على الانثناء دون أن ينكسر .

الأنسجة النباتية :

- **هناك أربعة أنواع مختلفة من الأنسجة النباتية ، وهي المولدة والخارجية والوعائية والأساسية .**



الأنسجة المولدة : (انظر الشكل 2-4 ص 79)

➢ **النسيج المولد : هو نسيج من الخلايا السريعة الانقسام في النباتات ـ ينتج عنها خلايا يمكن أن تنمو وتتطور لعدة أنواع مختلفة من الخلايا النباتية .**

- **تكون مناطق تنقسم خلاياها بسرعة .**
- **الخلايا المولدة ذات نوى كبيرة وفجوات صغيرة ، وقد لا توجد فجوات .**
- **توجد الأنسجة المولدة في مناطق مختلفة من جسم النبات .**

نوع النسيج المولد	الخصائص
الأنسجة المولدة القمية	• نسيج مولد موجود عند قمم الجذور والسيقان . • ينتج عنه زيادة في طول النبات (النمو الابتدائي) .
الأنسجة المولدة البينية	• يوجد في موقع أو أكثر على طول سيقان العديد من ذوات الفلقة الواحدة . • ينتج خلايا جديدة تسبب زيادة في طول الساق والأوراق .
الأنسجة المولدة الجانبية	• تُنتج الزيادة في قطر الساق والجذر (النمو الثانوي) الذي ينتج عن نوعين من النسيج المولد الجانبي . • يحدث هذا النوع من النمو في النباتات البذرية اللازهرية و ذوات الفلقتين وقليل من ذوات الفلقة. • يوجد نوعين من الأنسجة المولدة الجانبية : 1 ـ الكامبيوم الوعائي : أسطوانة رقيقة من النسيج المولد تمتد على طول الساق والجذر ، وينتج خلايا نقل جديدة في بعض الجذو والسيقان . 2 ـ الكامبيوم الفليني : ينتج خلايا تكون جدراً قاسية ، وتشكل طبقة خارجية واقية على السيقان والجذور ، كما أنه يشكل القلف الخارجي على النباتات الخشبية ومنها البلوط .

➢ **علل : لو كان للحشائش نسيج مولد قمي فقط لتوقفت عن النمو بعد عملية القص الأولى .**

- **لأن لها أكثر من نوع واحد من الأنسجة المولدة على طولها .**

الأنسجة الخارجية (البشرة) :

➢ **البشرة : طبقة من الخلايا التي تكوِن الغطاء الخارجي للنبات .**

- **تفرز معظم خلايا البشرة مادة دهنية تكوِن الكيوتكل . ومن فوائد الكيوتكل :**
  - **يساعد على تقليل فقد الماء من النباتات بإبطائه عملية التبخر .**
  - **يساعد على منع البكتيريا والمخلوقات الحية الأخرى المسببة للأمراض من الدخول للنبات .**
- **البشرة في معظم الأوراق وبعض السيقان الخضراء تحوي الثغور .**
  - **الثغور هي فتحات صغيرة يدخل من خلالها ثاني اكسيد الكربون والماء والأكسجين وغازات أخرى**
- **الخليتان الحارستان تشكلان الثغر وينتج عن التغيرات في شكلهما فتح وإغلاق الثغور .**
  - **الخلية الحارسة : واحدة من الخلايا المزدوجة تعمل على فتح ثغور النباتات وإغلاقها عن طريق تغيير شكلها.**
- **تنتج بعض خلايا البشرة على الأوراق والسيقان نتوءات تسمى الشعيرات الورقية .**

➢ **فائدة الشعيرات الورقية :**

- **تعطيها مظهر زغبي يساعد على حماية النبات من الحشرات والحيوانات المفترسة .**
- **تحفظ النبات بارداً لأنها تعكس ضوء الشمس .**
- **لبعض الجذور شعيرات جذرية وهي امتدادات لخلايا البشرة في الجذر ، تعمل على زيادة مساحة السطح ليتمص كمية أكبر من المواد .**

الأنسجة الوعائية :

- **تتم فيها عملية نقل الماء والغذاء المواد المذابة في النبات .**
- **لها نوعان وهما الخشب واللحاء .**

الخشب :

- **هو النسيج الوعائي الناقل للماء (الذي يتدفق من الجذور للأوراق) .**
- **يتألف من خلايا متخصصة وهي الأوعية الخشبية والقصيبات ، حيث أنهم عندما ينضجون يتكونون من الجدر الخلوية فقط ويفتقرون للسيتوبلازم مما يسمح للماء بالتدفق بحرية .**

له نوعان : الأوعية الخشبية والقصيبات .

- **الأوعية الخشبية : (انظر الشكل 5-4 ص 81)**
  - **هي خلايا أنبوبية تتراص طرفاً لطرف لتشكل أشرطة من الخشب .**
  - **يكون هذا الوعاء الخشبي مفتوحاً عند طرفيه ما عدا شريط يشبه الحاجز عند كل فتحة .**
  - **في بعض النباتات تفقد الأوعية جدرانها الطرفية تماماً ، فينتقل الماء والمواد المذابة فيه بحرية من وعاء خشبي لآخر .**
- **القصيبات :**
  - **هي خلايا أسطوانية الشكل طويلة ذات أطراف مثقبة .**
  - **تصطف القصيبات طرفاً لطرف وتشكل شريط يشبه الأنبوب .**
  - **يتكون الخشب من قصيبات بصورة كاملة في النباتات اللازهرية ومعراة البذور .**
  - **أما النباتات الزهرية فيتكون الخشب فيها من قصيبات وأوعية .**

➢ **علل : تكون القصيبات أقل كفاءة من الأوعية الخشبية في نقل المواد .**

- **بسبب وجود جدران طرفية للقصيبات ، بخلاف الأوعية الخشبية الناضجة .**

➢ **علل : نمو النباتات الزهرية في بيئات مختلفة .**

- **لأن الأوعية فيها أكثر كفاءة في نقل المواد والماء .**

اللحاء :

- **النسيج الرئيس الذي ينقل الغذاء (السكريات المذابة والمركبات العضوية الأخرى) في النبات .**
- **ينقل المواد من الأوراق والسيقان إلى الجذور ، ومن الجذور إلأى السيقان والأوراق .**
- **يوجد في اللحاء الخلايا الحجرية والألياف التي توفر دعماً للنبات.**
- **يتكون اللحاء من نوعين من الخلايا : الأنابيب الغربالية والخلايا المرافقة (انظر الشكل 6-4 ص82)**

- **الأنابيب الغربالية :**
  - **هي خلايا في اللحاء تحتوي السيتوبلازم وليس بها نوى .**
  - **يحيط بها خلايا مرافقة ، كل منها لها نواة ، وهذه النواة تساعد كلا من الخلية المرافقة والأنبوبة الغربالية المكتملة النمو المجاور لها .**
  - **في النباتات الزهرية ، يوجد تراكيب تسمى الصفائح الخلوية (لها ثقوب واسعة تسمح بمرور الخلايا المذابة من خلالها) عند طرف كل أنبوبة غربالية .**

➢ **يتم أيض بعض الجلوكوز الذي تنتجه الأوراق والأنسجة التي تقوم بعملية البناء الضوئي بوساطة النبات ، و بعضه يتحول إلى كربوهيدرات ويخزَن في مناطق التخزين في النبات مثل الخلايا البرنشيمية الموجودة في الجذور .**

الأنسجة الأساسية :

- هي الأنسجة التي لا تندرج تحت الأنسجة المولدة أو الخارجية أو الوعائية ، ويتكون معظم النبات من نسيج أساسي .
- تتكون من خلايا برشيمية وكولنشيمية وإسكلرنشيمية .
- لها وظائف متنوعة ، منها البناء الضوئي والتخزين والدعامة.
- يحتوي هذا النسيج في الأوراق والسيقان الخضراء على خلايا بها العديد من البلاستيدات التي تنتج الجلوكوز للنبات ، بينما في بعض السيقان والجذور والبذور تحتوي خلايا هذا النسيج على فجوات كبيرة تخزن السكريات والنشا والزيوت أو المواد الأخرى .

الجذور :

➢ **الجذر هو أول تركيب يخرج من البذرة عندما تنمو .**

القلنسوة :

- تغطى بقلنسوة الجذر التي تتألف من خلايا برنشيمية تحمي أنسجة الجذر أثناء نموها .
- تنتج خلايا القلنسوة التي تتآكل في أثناء نمو الجذر خلايا جديدة من القمة النامية للجذر.
- خلايا أنسجة القمة النامية الولدة في الجذر تنتج خلايا تزيد من طول الجذر وتتحول هذه الخلايا لأنواع مختلفة من أنسجة مختلفة لتؤدي وظائف مختلفة .
- بعض خلايا بشرة الجذر تنتج شعيرات جذرية فائدتها : امتصاص الماء واللأملاح المعدنية المذابة فيه.

القشرة :

- القشرة : هي الطبقة الموجودة تحت طبقة البشرة ، وتقع بين البشرة والأنسجة الوعائية للجذر.
- تتكون طبقة القشرة من نسيج أساسي من خلايا برنشيمية ذات علاقة بنقل المواد في النبات وتخزينها.
- تعمل طبقة القشرة على توصيل الماء والمواد الغذائية التي امتصتها خلايا البشرة للنسيج الوعائي.
- **البشرة الداخلية : (انظر الشكل 8-4 ص83)**
- هي طبقة من الخلايا تقع عند الحافة الداخلية للقشرة .
- يحيط بكل خلية من خلاياها شريط من مادة تمنع مرور الماء (شريط كاسبري).
- يعمل هذا الشريط كحاجز لمرور الماء والأملاح عبر خلايا البشرة الداخلية وليس من حولها .
- الأغشية البلازمية لخلايا هذه الطبقة تنظم مرور المواد إلى الأنسجة الوعائية.

البريسيكل :

- هي طبقة الخلايا الملاصقة للبشرة الداخلية من الداخل مباشرة وفي اتجاه مركز الجذر ، وهي الأنسجة التي تنتج الجذور الجانبية.
- يُنتج الكامبيوم الوعائي من أجزاء من البريسيكل في نبات ذوات الفلقتين وبعض نباتات ذوات الفلقة الواحدة، والكامبيوم الوعائي يكون أنسجة وعائية تسهم في زيادة قطر الجذر.

➢ **كيف يمكن تمييز نباتات ذوات الفلقة الواحدة عن نباتات ذوات الفلقتين من خلال الجذور ؟**

- من خلال النمط الذي يترتب فيه الخشب واللحاء.

أنواع الجذور :

	نظام الجذر الوتدي	نظام الجذر الليفي	جذور متحورة	جذور متحورة تنفسية	جذور عرضية دعامية
المثال	الجزر	البصل	البطاطس الحلوة	أشجار المنجروف- القرم	نبات استوائي
الوظيفة	-يثبت النبات . -يخزن الماء والغذاء.	-يثبت النبات . -يخزن الماء بسرعة.	-يخزن الماء.	-يزود الجذور المغمورة بالأكسجين.	-يدعم ساق النبات .

السيقان :

- تتنوع السيقان ، منها الخضراء المرنة التي تقوم بعملية البناء الضوئي ، وأخرى كبيرة كسيقان الأشجار الصلبة المغطاة بالقلف التي لا تقوم بعملية البناء الضوئي.

- وظيفة الساق الأساسية : دعم أوراق النبات وتراكيبه التكاثرية .
- وظيفة الأنسجة الوعائية في السيقان :
  - تنقل الماء والمواد المذابة فيه خلال النبات .
  - توفر الدعم للنبات .
- تترتب الأنسجة الوعائية في حزم أو مجموعات تحيط بها الخلايا البرنشيمية .
- للسيقان تكيفات تساعد النبات على البقاء و تمكن بعضها من خزن الغذاء الزائد .

- س : كيف يمكن تمييز نباتات ذوات الفلقة الواحدة عن نباتات ذوات الفلقتين من خلال السيقان ؟
  - من خلال النمط الذي تترتب فيه الأنسجة الوعائية .

أنواع السيقان :

	الدرنة	الرايزوم	الساق الهوائية	الكورمة	البصلة
المثال	البطاطس	نبات السوسن	النبات العنكبوت	القلقاس	البصل
الوظيفة	ـتخزين الغذاء	ـتخزين الغذاء. ـالتكاثر اللاجنسي.	ـالتكاثر اللاجنسي.	ـتخزين الغذاء .	ـتخزين الغذاء .

الأوراق :

تركيب الأوراق : (انظر الشكل 11-4 ص 87)

- لها أشكال وألوان عديدة .
- ترتيبها في النباتات يختلف باختلاف أنواعها .
- وظيفتها الرئيسة هي القيام بعملية البناء الضوئي .
- تركيبها الداخلي متكيف بشكل تام لأداء هذه الوظيفة .
- معظمها لها جزء مسطح مساحة سطحة كبيرة نسبياً يسمى النصل .
- بناءً على نوع النبات ، يمكن أن يتصل النصل مع الساق بواسطة سويق يسمى عنق الورقة لكن بعض النباتات تفتقر إليه مثل الحشائش ، فتتصل أنصال أوراقها بالساق مباشرة.
- عنق الورقة : عرق يربط نصل الورقة بالساق.

س : ما الذي يربط أنسجة الساق الوعائية مع الأنسجة الوعائية للورقة أو عروقها ؟
- النسيج الوعائي لعنق الورقة .

طبقة النسيج المتوسط العمادي (الطبقة العمادية) :

- هي خلايا متراصة بإحكام تحت البشرة العليا للورقة تماماً .
- يعرضها موقعها لأكبر كمية من الضوء .
- النسبة العظمى من عملية البناء الضوئي تحدث فيها ، لأنها تحتوي على العديد من البلاستيدات الخضراء .

طبقة النسيج المتوسط الإسفنجي :

- تقع تحت الطبقة العمادية .
- تتكون من خلايا غير منتظمة الشكل ومتباعدة تحيط بها فراغات تشبه الإسفنج .
- فائدة هذه الفراغات : ينتقل الأكسجين وثاني أكسيد الكربون والماء عبرها في النسيج الإسفنجي .
- تحتوي خلاياها على البلاستيدات الخضراء ، ولكن عددها في الخلية الواحدة أقل منه في خلايا الطبقة العمادية .

تبادل الغازات والنتح :

- تغطي البشرة ورقة النبات ، وتحوي ثغوراً ما عدا أوراق النباتات المائية المغمورة .
- توجد الثغور على السطح السفلي للأوراق أكثر منها على السطح العلوي غالباً .
- عندما يتدفق الماء إلى داخل الخلايا الحارسة التي تحيط بالثغر أكثر مما يتدفق منها ، يتغير شكلها (تمتد للخارج) بطريقة تؤدي لفتح الثغور .
- عندما يتدفق الماء من الخلايا الحارسة أكثر مما يدخل إليها فإن شكلها يتغير بطريقة تؤدي لإغلاق الثغور .
- ينتشر غاز ثاني أكسيد الكربون المستعمل في عملية البناء الضوئي و غاز الأكسجين الذي ينتج ثانوياً عن عملية البناء الضوئي وغيرهما من الغازات من النبات وإليه يحدث من خلال الثغور .
- ينتقل الماء في معظم النباتات من الجذور وعبر السيقان للأوراق ليحل محل الماء الذي استعمل في عملية البناء الضوئي أو فُقد من النبات بواسطة التبخر .
- عملية النتح : هي عملية يتبخر فيها الماء من داخل الأوراق للخارج عن طريق الثغور ، وهي تساعد على سحب عمود الماء لأعلى .

الهرمونات النباتية واستجاباتها (2-4)

➢ **يمكن أن تؤثر الهرمونات في استجابات النبات لبيئتها .**

الربط مع الحياة :

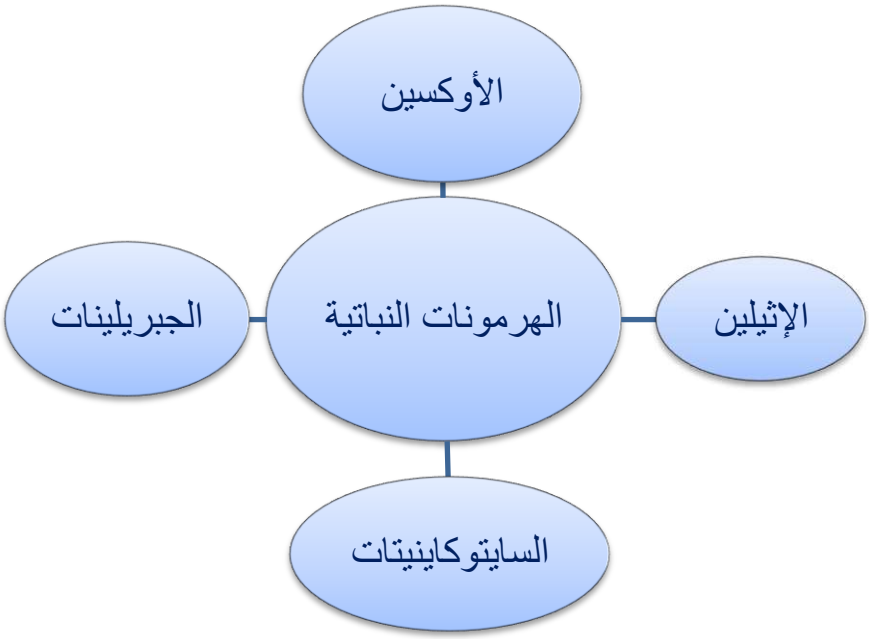
- **عندما تأكل الطعام ، ترسل الهرمونات إشارات لخلايا الجهاز الهضمي لكي تطلق إنزيماتها الهاضمة.**

- **الهرمونات النباتية :**

- **تعد الهرمونات مركبات عضوية تصنع في جزء معين من المخلوق الحي وتنتقل لجزء آخر تؤثر فيه .**
- **تؤثر هرمونات النبات في انقسام الخلايا ونموها وتمايزها .**
- **عندما ترتبط الهرمونات كيميائياً مع مواقع محددة على الغشاء البلازمي (المستقبلات البروتينية).**

تؤثر هذه المستقبلات في :

- **إظهار أثر الجينات .**
- **نشاط الإنزيمات.**
- **نفاذية الغشاء البلارمي .**



هرمون الأوكسين :

تعريفه	هو هرمون نباتي ينتقل باتجاه واحد فقط أي بعيد عن الجانب الذي ينتج فيه ، وهو أول هرمون تم اكتشافه .
أماكن تواجده	ينتج في القمة النامية والبراعم و الأوراق الصغيرة والأنسجة الأخرى سريعة النمو .
سرعة انتقاله	1 سم / ساعة
تأثيره	يسبب استطالة النبات
وسيلة الإنتقال	ينتقل عبر النبات من خلية برنشيمية لأخرى بالنقل النشط أو عبر اللحاء.
آلية العمل	1. يعمل الأوكسين على تدفق أيونات الهيدروجين بوساطة مضخة الهيدروجين. 2. تتدفق الأيونات من السيتوبلازم إلى خارج الخلية فيصبح وسط أكثر حموضة. 3. تضعف الوصلات بين ألياف السيليلوز في الجدار الخلوي . 4. يحفز إنزيمات معينة تساعد على تحليل الجدار الخلوي . 5. نتيجة لفقدان أيونات الهيدروجين في السيتوبلازم فإن الماء يدخل إلى الخلايا. 6. تضعف جدران الخلايا ويزيد ضغطها الداخلي . 7. تستطيل الخلية .

- يختلف تأثير الأوكسين في النبات بصورة كبيرة بناءً على تركيزه و موقع عمله .
- التركيز الذي يشجع نمو الساق ، يمكن أن يثبط نمو الجذر.
- تنبه مستويات التركيز المنخفضة من الأوكسين استطالة الخلية ، في حين تسبب مستويات التركيز الأعلى أثراً معاكساً.
- الأوكسينات تؤثر في تكوين الثمار وتؤخر سقوطها.
- عند نهاية فصل النمو ، تؤدي قلة كميات الأوكسين في الأشجار والشجيرات إلى سقوط الثمار الناضجة إلى الأرض وسقوط الأوراق قبل الشتاء .

ظاهرة سيادة القمة النامية (يسببها وجود الأوكسين) :

- نمو النباتات غالباً نحو الأعلى ، والقليل منه يكون في الفروع الجانبية لأن الأوكسين الذي تنتجه القمة النامية يثبط نموهم .
- إزالة القمة النامية للنبات تقلل كمية الأوكسين الموجودة ويشجع نمو الفروع الجانبية .

هرمونات الجبريلينات :

تعريفها	هي مجموعة هرمونات نباتية تنتقل بوساطة الأنسجة الوعائية ، وتؤثر في نمو البذرة وتنبه انقسام الخلايا وتسبب استطالة الخلايا .
تأثيرها	تؤثر في استطالة الخلايا ، ويحفز انقسامها وتؤثر في نمو البذور .
وسيلة الإنتقال	تنتقل عبر الأنسجة الوعائية .

- معاملة النبات بالجبريلينات يمكن أن يسبب زيادة في طوله.
- النباتات القصيرة تفتقر للجينات المنتجة للجبريلينات أو للجينات المنتجة لمستقبلاتها : وعندما تعالج بالجبريلينات ولكن لديها مستقبلاتها ، فإنها تزداد طولاً.

هرمون الإيثيلين :

تعريفه	هو هرمون نباتي غازي يؤثر في نضج الثمار .
أماكن تواجده	يتواجد في الثمار الناضجة والأوراق والأزهار المتساقطة .
تأثيره	يسبب استطالة النبات
وسيلة الإنتقال	ينتشر عبه الخلايا (لأنه غاز) ، كما أنه ينتقل عبر اللحاء .
آلية العمل	1. يجعل جدران خلايا الثمار غير الناضجة ضعيفة . 2. يؤدي إلى تحليل الكربوهيدرات فيها إلى سكريات بسيطة. 3. نتيجة لتعرض الثمار للإيثيلين فإنها تصبح طرية أكثر و أكثر حلاوة من الثمار غير الناضجة.

- **علل : في أثناء الشحن ، يشحن المزراعين ثمارهم غير ناضجة ؟**

- لأن الثمار الناضجة معرضة للإصابة بالكدمات بسهولة ، وما أن تصل هذه الثمار لوجهتها فإنهم يعالجونها بالإيثيلين مما يسرع في نضجها .

هرمونات السايتوكاينينات :

تعريفها	السايتوكاينين هو هرمون نباتي ينظم انقسام الخلية من خلال تحفيز إنتاح البروتينات اللازمة للإنقسام وانقسام السيتوبلازم .
أماكن تواجدها	الخلايا سريعة الإنقسام .
تأثيرها	تشجع انقسام الخلايا بتحفيزها على بناء البروتينات الضرورية للإنقسام المتساوي وانقسام السيتوبلازم .
وسيلة الإنتقال	تنتقل للأجزاء الأخرى من النبات عبر الخشب .

- **وجود الهرموان الأخرى كالأوكسين يؤثر في عمل السايتوكاينينات .**

مثال : ينبه إندول حمض الخليك (الأوكسين) وحده على استطالة الخلايا ، ولكن عند إضافته إلى السايتوكاينين فإنه يشجع الانقسام السريع للخلايا ويؤدي لنمو سريع .

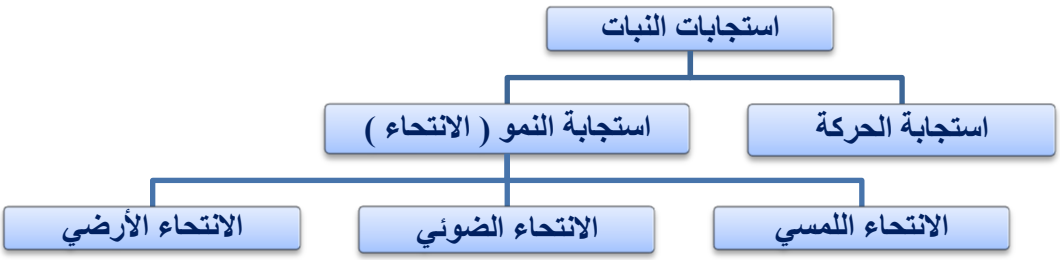
- **علل : تضاف السايتوكاينينات إلى الوسط الغذائي المستعمل في زراعة الأنسجة النباتية ، وهي تقنية تتم في المختبر لتنمية نباتات من قطع أنسجة نباتية .**

- لأنها تزيد من معدل النمو .

استجابات النبات :

➢ **علل : نمو نباتات المنزل متجهة نحو الشبابيك ، وتسلق أغصان شجرة العنب أحد الأعمدة .**

- **بسبب استجابة النباتات لبيئاتها مثل :**
  - **نمو الجذور نحو الأسفل .**
  - **نمو الساق نحو الأعلى .**
  - **إسقاط النباتات لأوراقها .**
  - **اصطياد أوراق بعض النباتات للحشرات .**



استجابة الحركة :

➢ **هي حركة في النبات استجابةً لمؤثر ما ، وهي غير معتمدة على اتجاه المؤثر ويمكن أن تعود لحالتها الطبيعية وهي استجابة مؤقتة ويمكن تكرارها مرات عديدة .**

استجابة النمو (الانتحاء) :

➢ **نمو النبات نحو المنبه يسمى انتحاء موجب ، بينما نموه بعيداً عن المنبه يسمى انتحاء سالب .**

- **الانتحاء الضوئي :**
  - **هو استجابة نمو النبات للضوء .**
  - **السبب : التوزيع غير المتساوي للأوكسين .**
  - **يوجد القليل من الأوكسين في جانب النبات المعرض للضوء ، والكثير منه في الجانب البعيد عن مصدر الضوء ، فتستطيل الخلايا على الجانب البعيد عن مصدر الضوء لأن الأوكسين يسبب استطالة الخلايا ، فيصبح ذاك الجانب من الساق أطول وينحني الساق في اتجاه مصدر الضوء .**
- **الانتحاء الأرضي :**
  - **هو استجابة نمو النبات نحو مركز الجاذبية الأرضية .**
  - **تظهر الجذور عادةً انتحاءً أرضياً موجب ، بينما يظهر الساق انتحاء سالب عندما ينمو بعيد عن مركز الجاذبية الأرضية .**
  - **نمو الجذور لأسفل في التربة يساعد على تثبيت النبات ، ويجعل الجذور ملامسة للماء والأملاح المعدنية .**
  - **هذا النمو يوزع الورق بحيث تتعرض لأكبر كمية من الضوء .**
- **الانتحاء اللمسي :**
  - **هو استجابة نمو للمؤثرات الآلية الميكانيكية، مثال: ملامسة جسم ما أو مخلوق حي، أو حتى الرياح.**
  - **يكون هذا الانتحاء واضح في النباتات المتسلقة التي تلتف حول أي تركيب قريب منها كشجرة أو سياج.**

مقدمة في تكاثر النباتات (4-3)

- **التكاثر اللاجنسي : هو التكاثر الذي لا ينتج عن اندماج بويضة مع حيوان منوي أو حبة اللقاح .**

التكاثر الخضري :

- **التكاثر الخضري : هو تكاثر لا جنسي ينتج عنه نباتات جديدة من أجزاء من نباتات أصلية قائمة مطابقة لها في الصفات.**

- **علل : النباتات الجديدة (بالتكاثر الخضري) نسخة من النبات الأصيل.**
  - **لأن التكوين الوراثي لها مطابق تماماً للتكوين الوراثي للنبات الأصيل.**

- **التكاثر الخضري أسرع طريقة لتنمية النباتات من الأبواغ أو البذور.**
- **إن المخلوقات الحية التي تنتج عن التكاثر الجنسي يكون لها خليط من الصفات التي لدى أبويها ، أما النباتات التي تنتج عن التكاثر الخضري فهي أكثر تشابهاً فيما بينها من تلك الناتجة عن التكاثر الجنسي .**

- **علل : التكاثر الخضري هو الطريقة الوحيدة لتكثير بعض النباتات .**
  - **لأن ثمار بعض النباتات لا تكون بذور .**

استعمال الإنسان للتكاثر الخضري :

- **استعمل المزارعون ومربو النبات والعلماء التكاثر الخضري منذ سنين عديدة .**
- **عند قطع أحدهم أوراق نباتات معينة أو جذورها أو سيقانها ، فإنها تستطيع النمو وتكون نباتات جديدة إذا زرعت في ظروف بيئية مناسبة .**

- **مثال : يمكن أن تقطع أجزاء في البطاطس ، فإذا احتوى كل جزء على برعم وزرع في بيئة مناسبة فإن نباتاً جديداً ينمو من هذه الأجزاء وينتج بطاطس جديدة .**

- **بعض النباتات يمكن أن تنمو من خلايا قليلة من النسيج النباتي باستعمال تقنية زراعة الأنسجة.**
- **تنمو هذه الأنسجة في وسط غذائي من الآجار في ظروف معقمة ، ويمكن بهذه الطريقة إنتاج مئات النباتات المتطابقة تماماً .**

تكاثر المخروطيات ودورة حياتها : (انظر الشكل 16-4 صفحة 95)

- **إن الشجرة أو الشجيرة التي تعرف أنها من المخروطيات تمثل الطور البوغي.**

- **النباتات متخالفة الأبواغ :** أي أنها تنتج نوعين من الأبواغ يتطوران إلى طور مشيجي مؤنث وآخر مذكر ، مثل المخروطيات والقليل من الحزازيات الصولجانية والنباتات المجنحة كلها .

المخاريط الأنثوية :

س : مم يتكون المخروط الأنثوي ؟

- يتكون كل مخروط أنثوي من العديد من الحراشف ، ويوجد عند قاعدة كل حرشفة كيسان جنينيان.

1. داخل كل كيس جنيني ينتج عن الانقسام المنصف (الاختزالي) لخلية في محفظة الأبواغ الكبيرة المؤنثة أربعة أبواغ كبيرة .
2. تتحلل ثلاثة أبواغ ، أما الرابع المتبقي فينقسم انقسامات متساوية ليكون الطور المشيجي الأنثوي.
3. يتكون الطور المشيجي الأنثوي عند اكتمال نموه من مئات الخلايا و يحتوي على 6-2 من الأعضاء الأنثوية التي يحتوي كل منها على بويضة واحدة .

المخاريط الذكرية :

س : مم يتكون المخروط الذكري ؟

- يتألف المخروط المنتج لحبوب اللقاح من حراشف تكاثرية صغيرة فيها مئات من محافظ الأبواغ .

1. تحتوي حبة اللقاح (الطور المشيجي الذكري) من أربع خلايا تنتج عن البوغ الصغير .
2. تنتقل حبوب اللقاح بوساطة تيارات الهواء .

التلقيح :

1. عندما تستقر حبة لقاح لنوع من النباتات البذرية على التراكيب التكاثرية الأنثوية لنبات من النوع نفسه يحدث التلقيح .
2. إذا استقرت حبة لقاح المخروطيات قرب فتحة النقير أو فتحة الكيس الجنيني فإنها تحتجز بوساطة مادة لزجة تسمى قطرة اللقاح .
3. عندما تتبخر قطرة اللقاح أو تمتصها البويضة يتم سحب حبة اللقاح لتقترب من فتحة النقير .
4. تستمر حبة اللقاح في التطور طوال السنة الثانية .

تطور البذور :

1. ينمو أنبوب لقاح لحبة اللقاح عقب التلقيح ، حيث ينمو هذا الأنبوب عبر فتحة النقير إلى داخل الكيس الجنيني (تستغرق هذه العملية عام أو أكثر) .
2. تنقسم واحدة من الخلايا الأربع المكونة لحبة اللقاح انقسام متساوي .
3. تنتج نواتان ذكريتان بدون أسواط وينتقلان إلى البويضة عبر أنبوب اللقاح .
4. يحدث الإخصاب عندما تتحد النواة الذكرية والبويضة ليشكلا اللاقحة .
5. يتحلل بعد ذلك الحيوان المنوي المتبقي وأنبوب اللقاح .
6. تعتمد اللاقحة على الطور المشيجي الأنثوي في تغذيتها أثناء الانقسام الخلوي الذي ينتج عنه تكوين جنين بفلقة واحدة أو أكثر تقوم بعملية البناء الضوئي فتزود الجنين بالغذاء اللزم عندما تنمو البذرة .
7. تشكل الطبقة الخارجية من البويضة غلاف البذرة في أثناء تطور الجنين .
8. يستغرق تطور البذرة ثلاث سنوات ، وعندما تنضج ينتفخ المخروط الأنثوي فيطلقها .

دورة الحياة في النباتات الزهرية :

- إن النباتات الزهرية هي الأكثر تبايناً وتوزيعاً بين مجموعات النبات ، وهي فريدة لأن لها أزهار .
- النباتات الزهرية فريدة لأن لها أزهار.
- للنباتات الزهرية دورات حياة متميزة وهي تظهر تعاقباً للأجيال .
- الجيل البوغي هو السائد في النباتات الزهرية ، كما أنه يدعم الجيل المشيجي (كالمخروطيات) .

تطور الطور المشيجي :

- يبدأ نمو الطور المشيجي الذكري والأنثوي في الزهرة غير المكتملة النمو .
- النباتات الزهرية مختلفة الأبواغ ، فالكرابل تنتج الأبواغ الأنثوية الكبيرة ، بينما الأسدية تنتج الأبواغ الذكرية الصغيرة .

تطور الطور المشيجي الأنثوي :

➢ **الطور المشيجي الأنثوي يتمثل في الخلية التي تحتوي على البويضة والنوى السبع .**

1. تنقسم خلية متخصصة في البويضة داخل الكربلة انقسام منصف وتنتج أربعة أبواغ كبيرة .
2. تتحلل ثلاثة أبواغ وتضمحل عند فتحة النقير .
3. تنقسم نواة البوغ الكبير المتبقية (بعيدة عن النقير) ثلاثة انقسامات متساوية دون أن ينقسم السيتوبلازم .
4. تتواصل الانقسامات المتساوية وينمو البوغ الكبير إلى أن يصبح مكون من خلية واحدة كبيرة داخلها 8 نوى ، أربع منها عند كل طرف .
5. تنتقل نواتان نحو المركز (النواتين القطبيتين) و تتشكل أغشية حول النوى الست الأخرى .
6. تتحول واحدة من النوى الثلاث الموجودة قرب فتحة النقير إلى بويضة .

تطور الطور المشيجي الذكري :

1. تنقسم الخلايا المتخصصة في المتك انقسام منصف وتنتج أبواغ صغيرة.
2. تنقسم النواة في كل بوغ ذكري صغير انقسام متساوي ينتج عنه نواتان إحداهما كبيرة وتسمى النواة الأنبوبية (الخضرية) ، والأخرى تسمى النواة المولدة (التناسلية) .
3. يتكون جدار خلوي سميك واقٍ حول البوغ الصغير .
4. يعد البوغ الصغير حبة لقاح أو طور مشيجي غير ناضج.

- **كيف يتعرف العلماء على فصيلة النباتات أو الجنس الذي تنتمي إليه حبة اللقاح ؟**
  - بوساطة الطبقة الخارجية المميزة لجدارها الخلوي .

➢ هذه الصفة مهمة للعلماء والمحققين الجنائيين وقد استعملها علماء الطب الجنائي لأكثر من خمسين عاماً لتحديد مكان حدوث بعض الجرائم وزمانها .

➢ يمكن لعلماء الآثار القديمة أن يتتبعوا التاريخ الزراعي لمناطق محددة باستعمال أحافير حبوب اللقاح .

التلقيح والإخصاب :

1. عندما يحدث التلقيح ، تكوِن حبة اللقاح أنبوب اللقاح وينمو نحو الأسفل داخل القلم في اتجاه المبيض .
2. تنتقل نواتا حبة اللقاح في أنبوب اللقاح نحو البويضة.
3. إحدى النواتين تندمج مع البويضة وتكون اللاقحة التي تنمو إلى جنين .
4. تتحد النواة الثانية مع النواتين القطبيتين مكونة نسيج الإندوسبيرم .
   - فائدة نسيج الإندوسبيرم : يحيط بالجنين و يتغذى عليه في أثناء نموه .
5. يتحول الجنين إلى بذرة .
6. يتحول المبيض إلى ثمرة وبداخله البذرة التي تنمو مرة أخرى لنبات بوغي جديد .

- ينتج عن الإخصاب المزدوج تكوين أنسجة ثلاثية المجموعة الكروموسومية .