

حلول الفصل الخامس الفطريات 1447هـ



تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج السعودية

موقع المناهج ← المناهج السعودية ← الصف الأول الثانوي ← علوم ← الفصل الأول ← ملفات متنوعة ← الملف

تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 19:30:32 2025-10-09

ملفات اكتب للمعلم اكتب للطالب ا اختبارات الكترونية ا اختبارات ا حلول ا عروض بوربوينت ا أوراق عمل
منهج انجليزي ا ملخصات وتقارير ا مذكرات وبنوك ا الامتحان النهائي ا للمدرس

المزيد من مادة
علوم:

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الأول الثانوي



صفحة المناهج
السعودية على
فيسبوك

الرياضيات

اللغة الانجليزية

اللغة العربية

التربية الاسلامية

المواد على تلغرام

المزيد من الملفات بحسب الصف الأول الثانوي والمادة علوم في الفصل الأول

عرض بوربوينت مدخل الفصل الخامس الفطريات أحياء 1

1

مراجعة نهائي أحياء 1 مع الحل

2

نماذج اختبارات الفترة الأولى مع الإجابات نظام المسارات 1447هـ

3

مراجعة الفصل الأول دراسة الحياة مع الحل أسئلة تحصيلي

4

تقويم فصل البكتريا و الفيروسات مع اختبار مقنن محلولة أحياء 1

5

أبواغ



خياشيم تحوي أبواغاً



خياشيم الموريل



الفكرة العامة تقسم مملكة الفطريات إلى أربع شعب بناء على تركيبها وطرائق تغذيتها وتكاثرها.

1-5 مدخل إلى الفطريات

الفكرة الرئيسية الفطريات مخلوقات حية وحيدة الخلية أو عديدة الخلايا، حقيقية النوى، غير ذاتية التغذية، ويتغذى معظمها بصورة رمية بوصفها محللات، وبعضها الآخر متطفل، كما توجد أنواع أخرى تعيش بصورة تكافلية.

2-5 تنوع الفطريات وبيئتها

- الفكرة الرئيسية** تظهر الفطريات مجالاً واسعاً من التنوع، وتصنف إلى أربع شعب رئيسية.
- تمثل علاقة الأشنات والفطريات الجذرية علاقة تكافلية مهمة بين الفطريات والمخلوقات الأخرى.

حقائق في علم الأحياء

- استخدم الإنسان عبر التاريخ الفطريات لعمل علاجات لمقاومة الأمراض كالمضادات الحيوية.
- تزدنا الفطريات بأطعمة شهية كصلصة الصويا والجبن الأزرق.
- يحتوي فطر البورتوبللو Portobello على بوتاسيوم أكثر مما يحتويه الموز.

نشاطات تمهيدية

الحصول على الغذاء: اعمل المطوية التالية لمساعدتك على تعرّف أنواع الفطريات الثلاثة التي تختلف كل منها في طريقة حصولها على الغذاء.

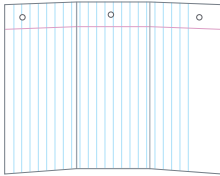
المطويات

منظمات الأفكار

الخطوة 1: اطو ورقة إلى ثلاثة أجزاء كما في الشكل الآتي:



الخطوة 2: حدد بقلم خطوط الطي لتكون ورقة فيها ثلاثة أعمدة كما في الشكل الآتي:



الخطوة 3: ضع عناوين للأعمدة على النحو الآتي: الفطريات الرميّة، الفطريات الطفيلية، الفطريات التكافلية التغذي.



المطويات استخدم هذه المطوية في أثناء دراستك للفطريات في القسم 1-5. لخص كيف تحصل أنواع الفطريات الثلاثة على الغذاء بعد قراءتك هذا الدرس.

تجربة استهلاكية

فيم تختلف الفطريات؟

تتنوع الفطريات تنوعاً كبيراً، وتباين أحجامها؛ إذ تتراوح بين خلية واحدة إلى فطر مشروم يوجد في غابة مولهيور في الولايات المتحدة الأمريكية عرضه 5.6 km تقريباً! وستشاهد في هذه التجربة بعض الاختلافات الموجودة بين الفطريات.

خطوات العمل:

1. املأ بطاقة السلامة في دليل التجارب العملية.
2. اعمل جدول بيانات، لتسجل مشاهداتك عينات الفطريات التي يزودك بها معلمك.
3. ادرس كل فطر بعناية، مراعيًا أن تغسل يديك جيداً بعد الانتهاء من العمل.
4. صف كل فطر وصفاً كاملاً من حيث اللون والشكل والحجم والوسط المناسب لنموه.
5. تخلص من الفطريات التي استخدمتها، ونظف مكان عملك بحسب تعليمات معلمك.

التحليل:

1. قارن الخصائص الجسمية (الشكلية) الأكثر اختلافاً في عيناتك.
2. قارن. لخص أوجه التشابه التي شاهدها أو استدلت عليها في الفطريات التي فحصتها.



5-1

مدخل إلى الفطريات

Introduction to Fungi

الفكرة الرئيسية الفطريات مخلوقات حية وحيدة الخلية أو عديدة الخلايا، حقيقية النوى، غير ذاتية التغذية، ويتغذى معظمها بصورة رمية بوصفها محللات، وبعضها الآخر متطفل، كما توجد أنواع أخرى تعيش بصورة تكافلية.

الربط مع الحياة: عندما تستعد لدراسة كتاب الأحياء، كيف تميزه من بين جميع كتبك المدرسية؟ قد يكون ذلك من خلال مجموعة من الخصائص العامة للكتاب، ومنها: لون الغلاف الخارجي، أو نوع الصورة على الغلاف الخارجي، أو حتى من خلال عنوان الكتاب المطبوع على الغلاف الخارجي. كذلك تشترك المخلوقات الحية في المملكة الواحدة بمجموعة من الخصائص العامة التي تحدها وتميزها.

Characteristics of Fungi الخصائص الفطريات

إن أقدم المخلوقات الحية على الأرض وأكبرها تنتمي إلى مملكة الفطريات. وتذكر كلمة فطريات بالمشروم (عيش الغراب) الذي تستخدمه في طعامك، وهو متوافر في الأسواق، ويذكر أيضاً بفطر الكمأة (الفقع) والعرجون اللذين يكثر وجودهما في فصل الربيع. والفطريات جميعها مخلوقات حقيقية النوى غير ذاتية التغذية. وهناك أكثر من 100,000 نوع من الفطريات المعروفة.

تتعدد أشكال وأحجام الفطريات وتقسم حسب الخلايا إلى وحيدة الخلية وعديدة الخلايا.

الفطريات العديدة الخلايا Multicellular Fungi: معظم الفطريات متعددة الخلايا، ومنها المشروم بأنواعه. انظر الشكل 5-1. وربما تعتقد للوهلة الأولى أنها تشبه النباتات، على الرغم من عدم احتوائها على البلاستيدات. وبالفعل، فقد صنفت الفطريات قديماً ضمن النباتات؛ لوجود بعض الصفات المشتركة بينهما، ولكن العلماء قرروا بعد دراسة مستفيضة اعتبار الفطريات مجموعة تختلف عن النباتات، وتستحق أن تكون مملكة مستقلة.

الفطريات الوحيدة الخلية Unicellular Fungi: تسمى الفطريات الوحيدة الخلية الخميرة أو الخمائر. وتوجد الخميرة في التربة، وعلى النباتات، وفي جسم الإنسان. وهناك المئات من أنواع الخمائر المختلفة، لكن أكثرها شيوعاً تلك التي تستخدم في صنع الخبز. وهناك خميرة تدعى الكانديدا البيضاء *Candida albicans* المبينة في الشكل 5-1 التي تسبب عدوى للإنسان.

الأهداف

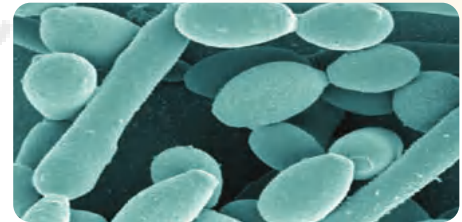
- تحدد الخصائص الرئيسة للفطريات.
- توضح طرائق التغذي في الفطريات.
- تحدد ثلاثة أنماط من التكاثر اللاجنسي في الفطريات.

مراجعة المفردات:

المُحلِّل: مخلوق حي يتغذى على المخلوقات الميتة بعد أن يحللها ويعيد تدويرها للشبكات الغذائية.

المفردات الجديدة

- الكيتين
- الخيوط الفطرية
- الغزل الفطري
- الجسم الثمري
- الحاجز
- المص
- البوغ
- حافظة الأبواغ



مستعمرة الكانديدا البيضاء



فطر العسل

■ **الشكل 5-1** معظم الفطريات متعددة الخلايا، ومنها مشروم العسل الذي ينمو على الشجر. وبعض الفطريات وحيدة الخلية، ومنها خميرة الكانديدا البيضاء.

تركيب الفطريات Structure of Fungi

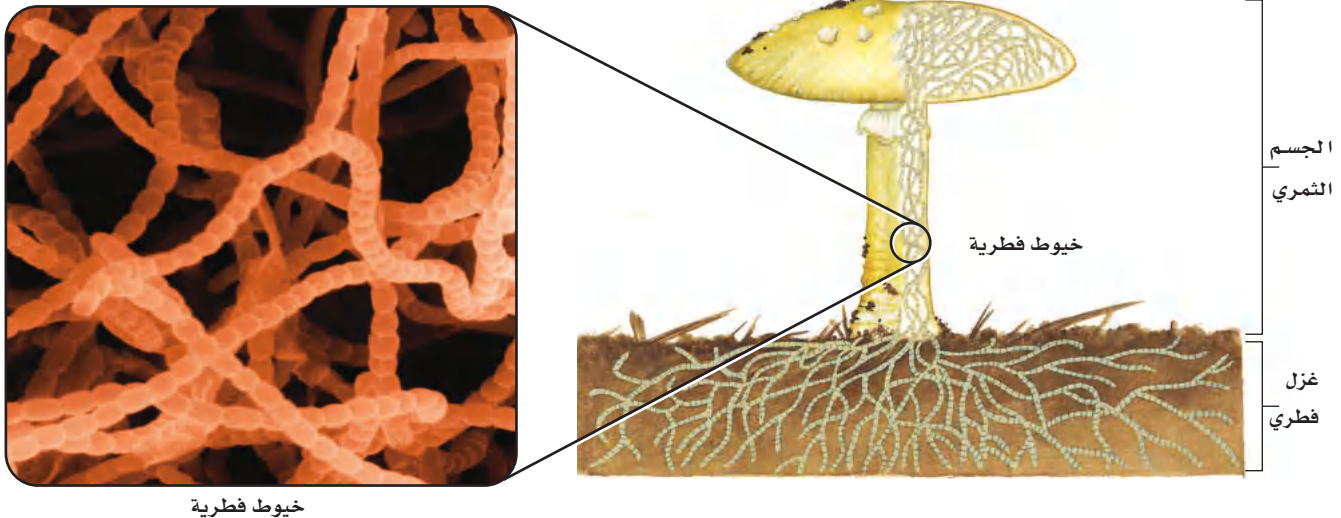
تختلف الفطريات عن النباتات من حيث تكوين الجدار الخلوي، ووجود الخيوط والحواجز.

الجدار الخلوي Cell wall: يختلف تركيب الجدار الخلوي في الفطريات عنه في النباتات؛ فهو في النباتات يتكون من السيليلوز، وفي الفطريات يتكون من الكايتين. ومادة **الكايتين** قوية مرنة عديدة التسكر، وهي موجودة أيضاً في الهيكل الخارجي للحشرات والمفصليات.

الخيوط الفطرية Hypha: يختلف التركيب الخارجي للفطريات عنه في النباتات. انظر الشكل 5-2، ولاحظ كيف يتكون جسم الفطر من سلاسل طويلة من الخلايا التي تظهر للعيان على شكل خيوط تسمى **الخيوط الفطرية** (الهيئات)، وهي وحدات البناء الأساسية في جسم الفطريات العديدة الخلايا. وتنمو قمم الخيوط الفطرية (الهيئات)، وتتفرع لتكون كتلة شبكية تسمى **الغزل الفطري** mycelium الذي تستطيع مشاهدته في بعض الفطريات، وإن تعذر رؤيته في المشروم؛ لكونه شديد التراص والترابط. والفطر الذي تشاهده فوق سطح الأرض كما هو واضح في الشكل 5-2 هو التركيب التكاثري الذي يسمى **الجسم الثمري** fruiting body. تُشكل الخيوط الفطرية معظم أجزاء جسم المشروم منها الجسم الثمري فوق سطح الأرض، والغزل الفطري تحت سطح الأرض. وتساعد الخيوط الفطرية الفطر كثيراً في الحصول على الغذاء؛ لأنها توفر له سطحاً أكبر لامتصاص الغذاء.

✓ **ماذا قرأت؟** صف وحدة التركيب في فطر المشروم (عيش الغراب).
الربط التاريخ نجد صور الخيوط الفطرية في أعمال العديد من الرسامين عبر الزمن. ويستخدم المشروم اليوم في العديد من قصص الأطفال.

■ **الشكل 5-2** يمين: يتكون الفطر العديد الخلايا من جسم ثمري يظهر فوق سطح الأرض. يسار: الجسم الظاهر فوق سطح الأرض، وكذلك التركيب الموجود تحت سطح الأرض للفطر العديد الخلايا يتكون من سلاسل طويلة من الخلايا تسمى الخيوط الفطرية. **استنتج.** ما فائدة خيوط الفطر؟



الحواجز Cross-walls: تنقسم الخيوط الفطرية في العديد من الفطريات إلى خلايا بفعل **حواجز**، كما هو مبين في الشكل 3-5. وللحاجز ثقب واسع يسمح للغذاء والسيتوبلازم والعصيات، والنوى أحياناً، بالمرور بين الخلايا. أما الفطريات التي لا حواجز لها فتكون مدمجة خلويًا، ويحوي السيتوبلازم فيها مئات أو آلاف من النوى التي تسبح حرة داخل الخيوط الفطرية. وينتج هذا الوضع عن الانقسام غير المتساوي المتكرر دون فصل السيتوبلازم. وتتحرك المواد الغذائية بسرعة أكبر في الخيوط الفطرية غير المجزأة.

التغذية في الفطريات Nutrition in Fungi

تختلف الفطريات عن الإنسان الذي يلتهم الطعام ثم يهضمه. فالفطريات تهضم الطعام أولاً ثم تمتصه؛ فهي تفرز إنزيمات لتحليل المواد العضوية، ثم تمتص الغذاء عبر جدرانها الخلوية الرقيقة. والفطريات غير ذاتية التغذية، وهي تنقسم إلى ثلاثة أنواع من حيث طريقة حصولها على الغذاء، وهي:

الفطريات الرمية Saprophytic Fungi: الرمي: مخلوق يتغذى على المخلوقات الميتة أو الفضلات العضوية. والفطريات الرمية - ومنها الفطر الكتيبي في الشكل 4-5 هي محللات تعيد تدوير الغذاء من المخلوقات الميتة إلى الشبكات الغذائية في النظام البيئي، وكذلك فطر المشروم (عيش الغراب) في الشكل 10-5.

الفطريات الطفيلية Parasitic Fungi: تمتص الفطريات الطفيلية الغذاء من خلايا حية لمخلوق آخر يُسمى العائل ومن أمثلتها فطريات البياض الزغبى الذي يتطفل على أوراق نبات العنب، وفطر باكسينيا Puccinia الذي تتطفل أنواعه على القمح والشعير مسببة أمراض الصدا. وتنتج العديد من الفطريات الطفيلية نوعاً خاصاً من الخيوط الفطرية تسمى **الممصات haustoria**. وينمو الممص في أنسجة العائل ويمتص غذاءه. والفطريات المفصليّة العنقودية Arthrotrys مخلوقات طفيلية تعيش في التربة، وتمسك فريستها عن طريق الخيوط الفطرية.

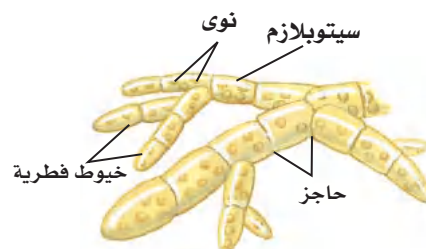
فطريات تبادل المنفعة (التقايض) Mutualistic Fungi: بعض الفطريات تعتمد في بقائها على علاقات تبادل منفعة مع مخلوقات أخرى، منها النباتات والطحالب. فمثلاً يغطي غزل فطري معين جذور نباتات فول الصويا ويحصل منه على السكر. كما يزيد الغزل الفطري من قدرة النبات على امتصاص الماء والمعادن.



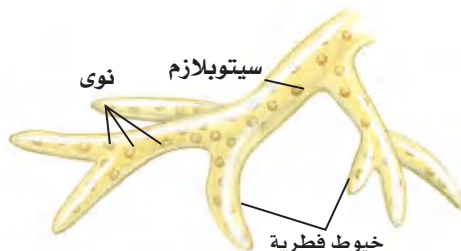
خيوط فطرية على الأعشاب (تبادل منفعة)



خيوط فطرية لفطر Arthrotrys تنصب فحاً لدودة أسطوانية (اللتطفل)



خيوط فطرية (هيفات) مجزأة



خيوط فطرية (هيفات) غير مجزأة

الشكل 3-5

الأعلى: بعض الفطريات لها خيوط فطرية مجزأة بحواجز بين جدرانها.
الأسفل: بعض الفطريات خيوطها الفطرية ليست مجزأة.

المطويات

ضمّن مطويتك معلومات من هذا القسم.

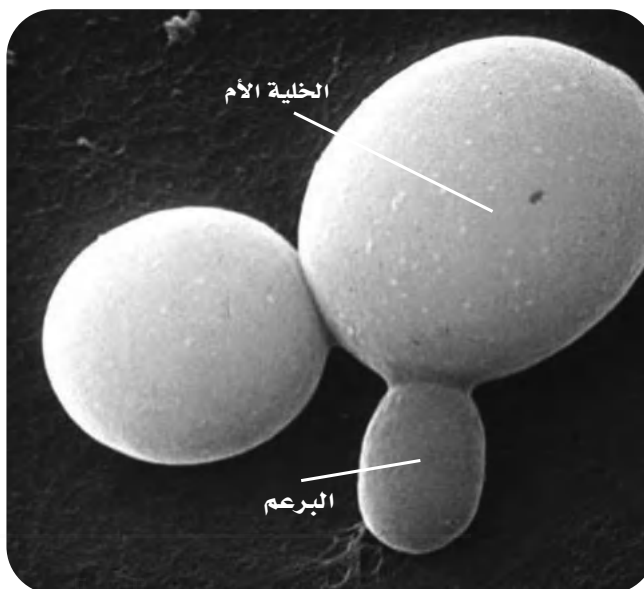
الشكل 4-5

هناك ثلاث طرائق لحصول الفطريات على الغذاء هي: الترمم، والتطفل، وعلاقات تبادل المنفعة.



فطر الكتيبي يتغذى على شجرة (الترمم)

■ الشكل 5-5 لاحظ كيف يبدأ الغشاء البلازمي في فصل البرعم عن الخلية الأم. **استنتج.** هل هذا مثال على التكاثر الجنسي أو اللاجنسي؟



التكاثر في الفطريات Reproduction in Fungi

تُصنّف الفطريات بناءً على تراكيبها وأنماط تكاثرها. وتتكاثر الفطريات لاجنسيًا بعدة طرائق، فبعضها يتكاثر لاجنسيًا بالانقسام غير المباشر فقط، وبعضها يتكاثر لاجنسيًا بالتجزؤ أو التبرعم أو إنتاج الأبواغ. وتستطيع العديد من الفطريات التكاثر جنسيًا ولاجنسيًا. وتنتج الفطريات التي تتكاثر جنسيًا أبواغًا عن طريق الانقسام الاختزالي.

التبرعم Budding: تتكاثر خلايا الخميرة لاجنسيًا بالتبرعم. وكما هو مبين في الشكل 5-5 تنمو خلايا جديدة جميعها ملتصقة بالخلية الأم. وينحسر الغشاء البلازمي لتنفصل الخلية الجديدة جزئيًا عن الخلية الأم.

التجزؤ Fragmentation: شكل من أشكال التكاثر اللاجنسي يظهر عندما ينقسم الغزل الفطري في الفطريات إلى أجزاء. ويتم ذلك بأشكال مختلفة؛ فعندما يحفر حيوان في الأرض التي ينمو فيها الفطر تنتشر قطع من الغزل الفطري لتقع في مواقع جديدة. وإذا كانت الظروف البيئية ملائمة فإنها تنمو وتكوّن غزلاً فطريًا جديدًا.

إنتاج الأبواغ Spore Production: تتضمن دورة حياة معظم الفطريات الجنسية واللاجنسية إنتاج الأبواغ. **البوغ** spore خلية أحادية العدد الكروموسومي، لها غلاف صلب، تنمو فتصبح مخلوقًا جديدًا دون اندماج الأمشاج. وتنتج الأبواغ خيوطًا فطرية جديدة تنمو فتصير غزلاً فطريًا. وبعض الأبواغ الفطرية له جدار رقيق وينبت بسرعة، وبعضها الآخر جدار سميك يحتاج إلى مدة أطول لبدء النمو. وينتج التركيب التكاثري للفطريات الثنائية العدد الكروموسومي من خلال التكاثر الجنسي ليكون أبواغًا أحادية العدد الكروموسومي عن طريق الانقسام الاختزالي. وتشكل هذه الأبواغ الجيل القادم الذي ينمو فيصير غزلاً فطريًا جديدًا.

التكيف من أجل البقاء Adaptation for survival، معظم الفطريات التي تشبه كرات الفطر النفث Puffball المبين في الشكل 5-6 تنتج تريليونات الأبواغ. ويُعد إنتاج كميات ضخمة من الأبواغ تكيفاً من أجل البقاء؛ إذ يضمن هذا التكيف وصول نسبة صغيرة من الأبواغ إلى مناطق أخرى ملائمة؛ لتبدأ في النمو وتنتج جيلاً جديداً. وتعد الخصائص الفيزيائية للأبواغ أيضاً تكيفاً إضافياً؛ فالأبواغ الصغيرة الحجم الخفيفة الوزن يمكن للريح أو الحيوانات الصغيرة أو الحشرات أن تنقلها إلى مكان آخر. أما الجدار الخلوي فيحمي الأبواغ؛ فهو صلب وقاس ومقاوم للماء؛ لكي يتيح للأبواغ البقاء في ظل ظروف قاسية، ومنها درجة الحرارة والرطوبة المرتفعتان.

تأمل الشكل 5-6 تشاهد سحابة من الأبواغ المنتشرة. تحمل الرياح هذه الأبواغ وتنقلها مئات الكيلومترات فوق الماء واليابسة. ولهذا نجد الأبواغ في كل مكان.



■ الشكل 5-6 الفطر النفث نوع من الفطريات تنتج تريليونات من الأبواغ. وتنطلق هذه الأبواغ عندما تلمسها الحيوانات.

تجربة 1 - 5

فحص نمو الخميرة

ما العلاقة بين تكاثر الخميرة وتوافر الطعام؟ الخميرة فطريات وحيدة الخلية، تتغذى على السكريات، وتنتج غاز ثاني أكسيد الكربون والكحول الإيثيلي. تتكاثر الخميرة لاجنسياً، وتتضاعف سريعاً عندما تتوفر ظروف النمو المناسبة.

خطوات العمل

1. املاء بطاقة السلامة في دليل التجارب العملية.
2. رقم (4-1) أربعة دوارق زجاجية مخروطية، سعة كل منها 250 mL.
3. اعمل جدولاً للبيانات لتسجيل نتائجك.
4. أضف 100 mL من الماء الدافئ في كل دورق ولا تغطه.
5. أضف سكر المائدة إلى الدوارق الثلاثة بالمقادير التالية: 0.5 g، 1 g، 5 g، وارك الرابع دون إضافة سكر.
6. أضف كيساً من الخميرة الجافة إلى كل دورق، وحرك المحلول في الدوارق بقضيب زجاجي حتى تختلط المحتويات جميعها.
7. لاحظ التغيرات التي تحدث في كلٍّ من الدوارق الأربعة، وسجلها كل خمس دقائق مدة عشرين دقيقة.
8. نظّف مكان عملك في المختبر بحسب تعليمات المعلم.

التحليل:

1. استنتج. ما العلاقة بين تكاثر الخميرة وتوافر السكر؟
2. حلل. كيف يمكن أن تتغير نتائجك إذا غطيت الدوارق الأربعة في أثناء قيامك بالتجربة؟

حاملات الأبواغ sporophores: يُسمى الجسم الثمري من الفطر الذي ينتج الأبواغ حامل الأبواغ. ويعتمد تصنيف الفطريات على نوع حامل الأبواغ الذي تنتجه. ففي الفطريات الأولية (البسيطة) - ومنها عفن الخبز الأسمر - هيفات خاصة تسمى حاملات الأبواغ، وفي قممها تركيب كيسي يحوي الأبواغ داخله يسمى **حافظة الأبواغ sporangium**؛ وهي توفر الحماية للأبواغ، وتمنع جفافها قبل أن تنضج.

وهناك بعض الفطريات التي لها أسماء شائعة عامية، منها الفطر الكيسي أو الفطر الصولجاني (المضرب). وهذه الأسماء وصفية لنوع حامل الأبواغ الذي تنتجه هذه الفطريات.

التقويم 5-1

الخلاصة

- تُنتج الفطريات خيوطاً فطرية تكوّن كتلة شبكية تُسمى الغزل الفطري.
- هناك ثلاث طرائق لحصول الفطريات على الغذاء.
- تتكاثر بعض الفطريات لاجنسياً بالتبرعم، أو التجزؤ، أو إنتاج الأبواغ.
- تتكاثر معظم الفطريات جنسياً.

فهم الأفكار الرئيسية

الفكرة الرئيسية

1. اذكر ثلاث صفات رئيسة لمملكة الفطريات.
2. ارسم مخططاً يبين الفرق بين الخيوط الفطرية التي لها حواجز وبين التي لا حواجز لها.
3. بين كيف تختلف تغذية الفطريات عن تغذية الحيوانات؟
4. قارن بين طرائق الحصول على الغذاء لدى كل من الفطريات الرمية، والتطفلية، والتكافلية.
5. صف ثلاث طرائق للتكاثر اللاجنسي في الفطريات.

التفكير الناقد

6. توقع. كيف تصبح كسرة خبز ملقاة على الطاولة بعد عدة أسابيع مغطاة بعفن الخبز؟ وما مصدر العفن؟
7. **الكتابة في علم الأحياء** تُستخدم الفطريات منظماً حيوياً للسيطرة على أوبئة الحشرات المعروفة. ابحث في أهمية الفطريات، واكتب مقالاً لإحدى المجالات التي تهتم بالحدائق، وضمّن عدة أمثلة على الفطريات في حديقتك أو حديقة المدرسة.



تنوع الفطريات وبيئتها

Diversity of Fungi and its Ecology

الفكرة الرئيسية • تظهر الفطريات مجالاً واسعاً من التنوع، وتصنف إلى أربع شعب رئيسية.

• تمثل علاقة الأشنات والفطريات الجذرية علاقة تكافلية مهمة بين الفطريات والمخلوقات الأخرى.

الربط مع الحياة: كما أن هناك تنوعاً كبيراً في الحشرات، هناك أيضاً تنوع كبير في مملكة الفطريات؛ فهي ليست فقط ما نشاهده في البيتزا، وما نعرفه في الحدائق والمزارع. وقد تتفاجأ بأن بعض المضادات الحيوية نفسها تستخلص من الفطريات، وأن ما يسبب مرض قدم الرياضي ليس سوى فطريات.

تصنيف الفطريات Classification of Fungi

يقسم علماء الحياة الفطريات إلى خمس شعب رئيسية؛ بناءً على تراكيبها وطرائق تكاثرها، هي: الفطريات اللزجة المختلطة، والفطريات الاقترانية، والفطريات الكيسية أو الزقية، والفطريات الدعامية، والفطريات الناقصة.

انتشرت الفطريات والنباتات على الأرض منذ 450 مليون سنة، ويعود ذلك إلى العلاقات التبادلية بينها. وتشير الأدلة الوراثية إلى أن الفطريات أقرب إلى الحيوانات منها إلى النباتات.

الفطريات اللزجة المختلطة Chytrids: بعض الفطريات اللزجة المختلطة رمّية، وبعضها الآخر يتطفل على الطلائعيات والنباتات والحيوانات. ومعظم الفطريات اللزجة المختلطة مائية، ولها صفة تميزها عن الفطريات الأخرى، وهي إنتاج أبواغ سوطية. ولذا فقد صنّفها العلماء سابقاً ضمن الطلائعيات. وقد أظهرت الأبحاث الأخيرة أن الفطريات اللزجة المختلطة أقرب إلى الفطريات منها إلى الطلائعيات؛ لتشابه بينهما في DNA والبروتينات.

الفطريات الاقترانية (Zygomycota (Common Molds: العفن من أكثر الفطريات الاقترانية المعروفة لدى الإنسان؛ حيث ينمو فطر العفن على الخبز وبعض أنواع الأطعمة، ويسمى *Rhizopus stolonifer*. وتعيش معظم أنواع العفن على اليابسة، وتقيم علاقات تكافلية مع النباتات. ويكون العفن نوعاً من الهيفات يُسمى **الساق الهوائية Stolon** التي تنتشر على سطح الطعام. أما النوع الآخر من خيوط فطر العفن الذي يُسمى **شبه الجذر Rhizoid** فيخترق الطعام ويمتص منه الغذاء، كما هو مبين في الشكل 5-7.

الأهداف

- تحدد أربع شعب رئيسية من الفطريات.
- تلخص الخصائص التي تميز كل شعبة من الفطريات.
- تصف أنماط التكاثر في كل شعبة من الفطريات.
- تحدد خصائص الأشنات.
- تصف خصائص العلاقات في الفطريات الجذرية.
- تذكر بعض فوائد الفطريات، وبعض مضارها للإنسان.

مراجعة المفردات:

السوطي: مخلوق حي له تراكيب تشبه السوط تساعده على الحركة.

المعالجة الحيوية: استخدام مخلوقات حية للتخلص من ملوثات في منطقة معينة.

المفردات الجديدة

الساق الهوائية
شبه الجذر
الخلية المشيجية
حامل الكونيديا
الكيس الثمري
البوغ الكيسي
الثمرة الدعامية
حامل الأبواغ الدعامية
البوغ الدعامي
الأشنات
المؤثر الحيوي
المعالجة الحيوية

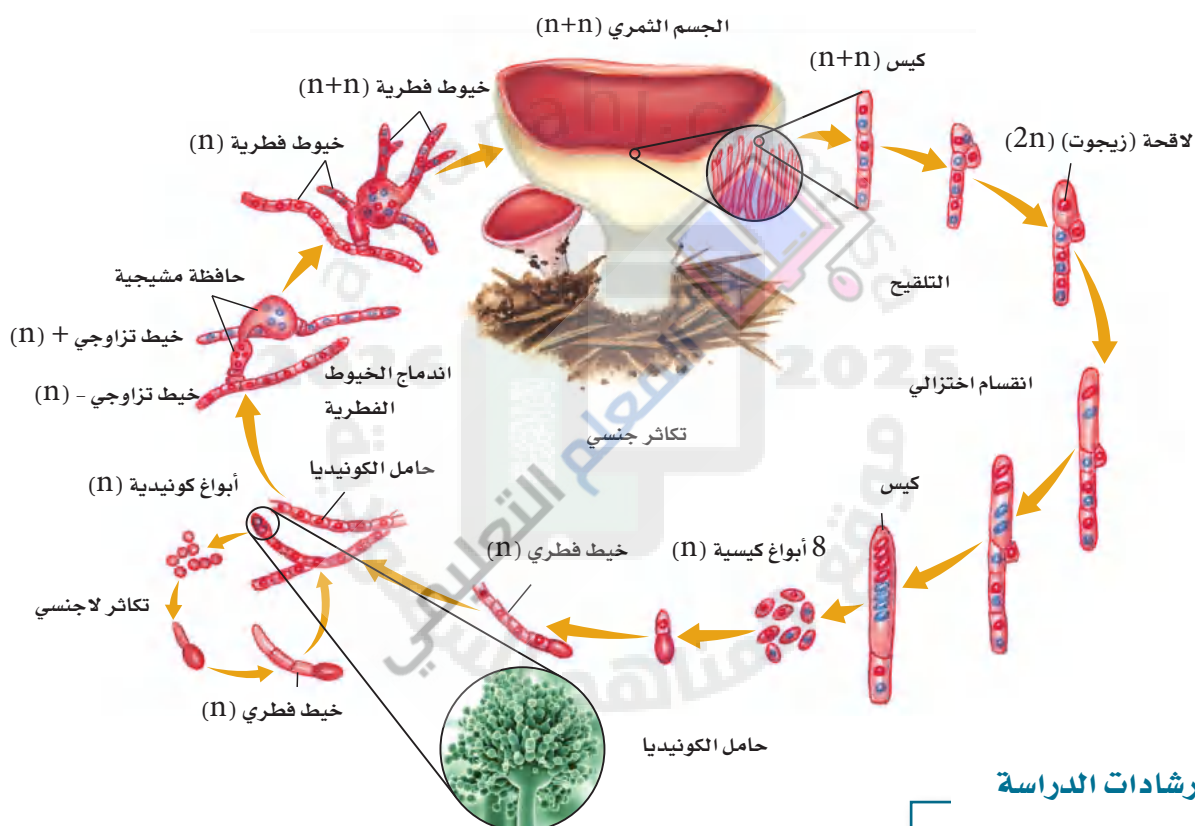
الفطريات الكيسية Sac Fungi: الفطريات الكيسية Ascomycota من أكبر شعب الفطريات؛ إذ تضم أكثر من 60.000 نوع. ومعظم أفراد هذه الشعبة عديدة الخلايا، لكن منها ما هو وحيد الخلية، ومنها الخميرة التي تعد أكثر الفطريات المجهرية شهرة وألفة في الحياة اليومية.

دورة الحياة: تتكاثر الفطريات الكيسية جنسيًا ولا جنسيًا. وتتكون الأبواغ في عملية التكاثر اللاجنسي في نهاية الخيوط الفطرية التي تسمى **حاملة الكونيديا** conidiophore. كما تسمى الأبواغ التي تنتج الأبواغ الكونيدية. وتتكون خارج نهاية حامل الكونيديا لا في داخله، كما يحدث في حافظة الأبواغ. وتنتشر هذه الأبواغ عن طريق الهواء والماء والحيوانات.

مهن مرتبطة مع علم الأحياء

عالم الفطريات هو الذي يدرس المفاهيم المختلفة المتعلقة بالفطريات، ومنها تصنيفها، واستثمارها اقتصاديًا، وكيميائها الحيوية.

الشكل 5-8 يطلق فطر الأسبرجلس *Aspergillus* أبواغًا من قمة حامل الكونيديا في أثناء التكاثر الجنسي.



التكاثر الجنسي في الفطريات الكيسية معقد نوعًا ما، ويحدث كما هو موضح في الشكل 5-8. فعندما يندمج خيطان فطريان أحاديًا العدد الكروموسومي - لأن الخيوط الفطرية مجزأة - ينمو جسم تكاثري منهما ليكون ما يسمى **الكيس الثمري** ascocarp. وتندمج النوى (1n) داخل الجسم الثمري لتكون اللاقحة (الزيجوت). وينقسم الزيجوت انقسامًا اختزاليًا بعد ذلك ليكون أربع نوى يكون العدد الكروموسومي فيها (1n)، ويولي ذلك انقسام متساو ليصبح هناك ثمان نوى. وتنمو تلك النوى لاحقًا لتصير أبواغًا في الكيس تسمى **الأبواغ الكيسية** ascospore. وعندما تصبح الظروف البيئية مناسبة تنمو هذه الأبواغ الكيسية لتصبح غزلاً فطريًا (1n).

إرشادات الدراسة

جدول: اكتب فقرة قصيرة مستخدمًا الجدول 1-5 لتقارن بين عدد الشعب وعدد أنواع كل شعبة في الفطريات. وقارن أيضًا بين هذه الأرقام وأعداد الشعب والأنواع في كل من مملكتي النبات والحيوان اللتين ستدرسهما لاحقًا.

ما أبواغ فطر المشروم؟

ارجع إلى دليل التجارب العملية على منصة عين الإشرافية

نظرة
علمية

■ **الشكل 5-9** يسمى هذا الفطر الصولجاني عيش العصفور، وله جسم مشمر يشبه البيض في عيش العصافير.

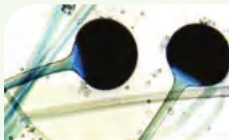
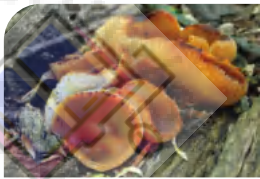


الفطريات الدعامية Club Fungi: يبين الجدول 5-1 مقارنة بين خصائص شعبة الفطريات الدعامية Basidiomycota وشعب الفطريات الأخرى. ويعد فطر المشروم (عيش الغراب) الأكثر شيوعاً بين أنواع الفطريات الدعامية. ونسُمي أنواع الفطريات الموجودة في شعبة الفطريات الدعامية بالصولجانية، وأحياناً البازيدية. وهذه الفطريات رمية، أو تطفلية، أو تقيم علاقات تكافلية مع مخلوقات أخرى. وتعد الفطريات الدعامية الرمية من محللات الخشب الرئيسة. كما تنتج إنزيمات لتحطيم مبلمرات معقدة في الخشب كاللجنين.

دورة الحياة: نادراً ما تنتج الفطريات الدعامية Basidiomycetes أبواغاً لاجنسية، وتظل تحمل نواتين في معظم مراحل دورة حياتها. ويتكاثر الغزل الفطري جنسياً بصورة دورية لينتج **الثمرة الدعامية basidiocarp** المبينة في الشكل 5-9. وفطر المشروم (عيش الغراب) الذي تضعه في السلطة، أو الذي ينمو في الخشب هو ذلك الجسم الثمري.

ينمو الجسم الثمري سريعاً، وربما خلال ساعات، نتيجة كبر حجم الخلية لا انقسامها. ويتكون السطح السفلي للقلنسوة من **حوامل أبواغ دعامية** الشكل basidium تنتج أبواغاً. وتندمج نواتان داخل الدعامية لتكوّنا نواة ثنائية الكروموسومات، ما تلبث أن تنقسم انقساماً اختزالياً، وتنتج أربع نوى مفردة العدد الكروموسومي. ثم تنمو هذه النوى لتصبح **أبواغاً دعامية basidiocarp** تنبثق عن الدعامية خلال التكاثر. وتنتقل الأبواغ عن طريق الماء والهواء والحيوانات إلى أماكن أخرى. وهكذا تنتج أنواع المشروم ملايين الأبواغ الدعامية.

فطريات أخرى Other Fungi: قد تصنف الفطريات الناقصة تحت شعبة Deuteromycetes، كما أنها متنوعة، وتشترك معها في صفة واحدة، وهي أنها لا تتكاثر جنسياً، وقد سميت الفطريات الناقصة لعدم وجود مراحل تكاثر جنسي في دورة حياتها، ويبلغ عدد أنواعها 25.000 نوع تقريباً. وقد اعترض بعض العلماء على تصنيفها ضمن إحدى الشعب الأربع وخصوصاً شعبة الفطريات الكيسية.

شعب الفطريات			الجدول 5-1
الشعبة (الاسم الشائع)	مثال	عدد الأنواع	الخصائص
الفطريات الزرجة المختلطة Chytridiomycots (chytrids)	 عفن الماء Allomyces	1300 +	- وحيدة الخلية. - أغلبها يعيش في الماء. - بعضها رمي والآخر طفيلي. - تنتج أبواغاً سوطية.
الفطريات الاقتترانية Zygomycota (common molds)	 عفن الخبز	800	- عديدة الخلايا. - يعيش معظمها على اليابسة. - يكون العديد منها علاقات تكافلية مع النباتات. - تتكاثر جنسياً ولا جنسياً.
الفطريات الكيسية Ascomycota (sac fungi)	 فطر قشور البرتقال Orange peel	60,000 +	- معظمها عديدة الخلايا، والقليل منها وحيد الخلية. - تتنوع في مواطنها البيئية. - رمية، طفيلية أو تكافلية العلاقة. - تتكاثر جنسياً ولا جنسياً.
الفطريات الدعامية Basidiomycota (club fungi)	 الفطر الدعامي الأصفر	25,000	- معظمها عديدة الخلايا. - يعيش أغلبها على اليابسة. - رمية، طفيلية أو تكافلية العلاقة مع مخلوقات أخرى. - نادرًا ما تتكاثر لا جنسياً.

الفطريات والمخلوقات التي تقوم بعملية البناء الضوئي Fungi and Photosynthesizers

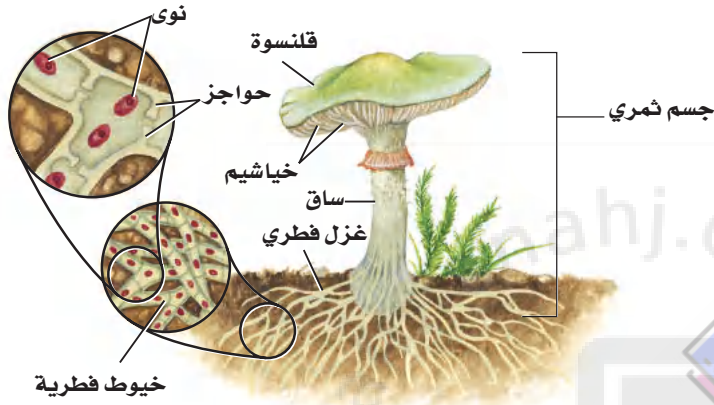
تعد الأشنات والفطريات الجذرية مثالين على علاقات تبادل المنفعة (التقايض) بين الفطريات والمخلوقات الحية الأخرى. وعلاقة تبادل المنفعة هي نوع من العلاقات يستفيد منها الطرفان.

الأشنات Lichens: علاقة تبادل المنفعة بين الفطريات والطحالب الخضراء أو البكتيريا الخضراء المزرقة أو أي شريك آخر يقوم بعملية البناء الضوئي تسمى **الأشنات lichen**. وفي الغالب يكون الفطر من الفطريات الكيسية أو الفطريات الدعامية، تقوم الطحالب الخضراء أو البكتيريا الخضراء المزرقة بالبناء الضوئي لتزود الفطر بالغذاء.

Visualizing a Fairy Ring

مخطط الحلقات المخفية

■ الشكل 5-10 تنتج الفطريات أبواغاً في تراكيب تكاثرية تسمى الجسم الثمري كما في فطر المشروم (عيش الغراب)، يتكون من خيوط فطرية تنمو خارجياً، وتمتد إلى مناطق جديدة تتوافر فيها تربة خصبة.



ما يظهر لك في الحلقة أنه مشروم هو الجسم الثمري
لفطر *Marasmius oread*

أجسام ثمريّة

ينتج الغزل الفطري

أجساماً ثمريّة.

تتكون الحلقة المخفية عندما
تشارك الأجسام المثمرة
جميعاً في الخيوط نفسها
تحت سطح الأرض.

غزل فطري

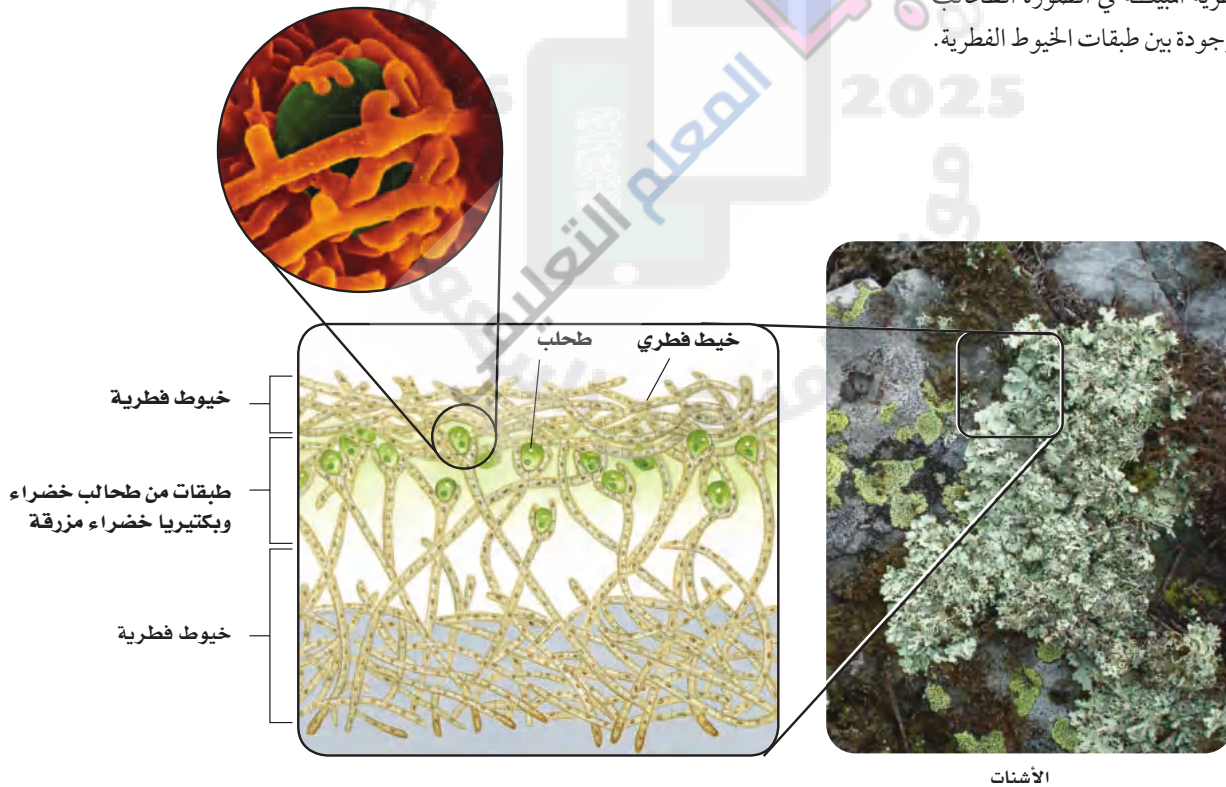
وتوفر الفطريات شبكة كثيفة من الخيوط الفطرية التي تنمو عليها الطحالب الخضراء أو البكتيريا الخضراء المزرقمة، كما في الشكل 5-11؛ لتحصل منها على الماء والأملاح اللازمين لقيامها بعملية البناء الضوئي.

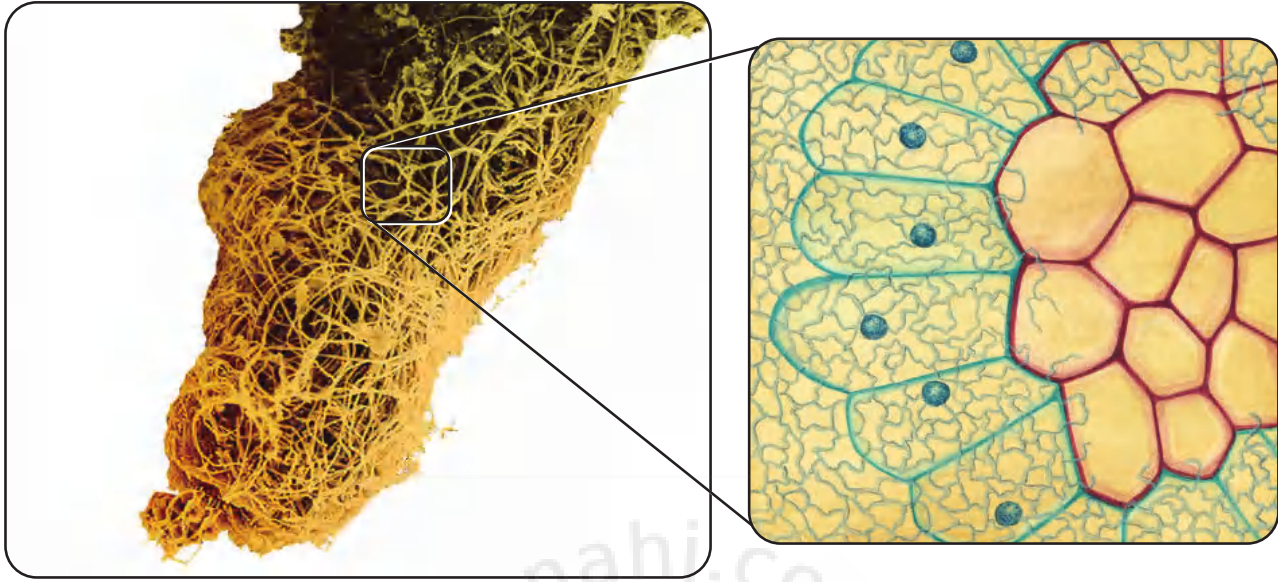
الأشنيات مؤشر حيوي Bioindicators: تعد الأشنيات مؤشراً حيوياً مهماً على مدى نقاء أو تلوث الجو في المنطقة التي توجد فيها؛ حيث تمتص الماء والمعادن من جوها، وهي تتأثر وتموت إذا كانا ملوثين. ولهذا لا تعيش في المناطق المزدحمة أو الملوثة، وإنما توجد في المناطق الريفية القليلة التلوث.

المؤشر الحيوي bioindicator مصطلح يطلق على المخلوقات الحية الحساسة لتغيرات الظروف البيئية، وهو أول ما يستجيب لهذه التغيرات. ولذا ينسب مستوى التلوث في منطقة ما إلى درجة نمو الأشنيات فيها؛ فكلما انخفض مستوى التلوث ازداد نمو الأشنيات.

✓ **ماذا قرأت؟** فسر. لماذا تعدّ الأشنيات مؤشراً حيوياً؟

■ **الشكل 5-11** تنمو هذه الأشنيات في أرض الغابات، وهي عبارة عن علاقات تبادل منفعة بين الطحالب الخضراء والفطريات. وتحمي الخيوط الفطرية المبينة في الصورة الطحالب الخضراء الموجودة بين طبقات الخيوط الفطرية.





■ الشكل 12-5 غزل فطر سكليروديرما يزيد من مساحة السطح الذي يمتص الماء والغذاء لجذر شجرة يوكالبتوس. **وضح.** كيف تستفيد الفطريات من هذه العلاقة؟

الفطريات الجذرية Mycorrhizae: علاقة تكافلية أخرى تقوم بها الفطريات مع جذور بعض النباتات. وتكون النباتات التي تقيم علاقة تكافلية مع الفطريات صحية ونشطة أكثر من النباتات الأخرى التي لا تقيم مثل تلك العلاقة. ولا تستطيع بعض النباتات العيش بغير شريك. فلا تنبت بذور الأوركيدا مثلاً ما لم يزود فطر تكافلي هذه البذور بالكربوهيدرات. يبين الشكل 12-5 علاقة فطر سكليروديرما بشجرة يوكالبتوس. وهي علاقة تكافلية تقوم فيها الفطريات بامتصاص المعادن المختلفة، وزيادة تركيزها من أجل النبات، كما تزيد مساحة جذور النبات لتتيح له المزيد من امتصاص الماء والمعادن. وفي المقابل تحصل الفطريات من النبات على الكربوهيدرات والأحماض الأمينية. إن أكثر من 80% وربما 90% من النباتات لها فطريات جذرية. كما أنها مهمة في البيئات الطبيعية، وتزيد المحصول الزراعي لكل من الذرة والجزر والبطاطا والطماطم والفراولة.

الفطريات والإنسان Fungi and Human

للفطريات آثارها الكبيرة في الإنسان إيجاباً وسلباً. فمن الآثار الإيجابية أن الفطريات تعمل محللات تساهم في إعادة تدوير بقايا المخلوقات الميتة في دورة الغذاء؛ حيث يوفر تحليل المواد العضوية الغذاء لمخلوقات أخرى، كما يمنع تراكم الفضلات على سطح الكرة الأرضية. أما الآثار السلبية فتتمثل في الأمراض التي تسببها.

فوائد الفطريات:

الطب: للفطريات استخدامات طبية كثيرة. وتؤدي الفطريات الناقصة دوراً مهماً في ذلك. فالبنسلين مثلاً يستخرج من فطر *Penicillium notatum*. ولا يخفى على أحد الدور الفعال للبنسلين؛ فهو مضاد حيوي أنقذ - ولا يزال ينقذ - حياة الكثيرين. كما تستخرج مركبات كيميائية من فطر *Claviceps purpurea* لمعالجة ارتفاع ضغط الدم، والسيطرة على النزيف الحاد، والصداع النصفي، كما يزيد من انقباض عضلات الرحم عند الولادة.

مختبر تحليل البيانات 5-1

بناء على بيانات حقيقية

تفسير البيانات

هل تؤثر إضافة الملح إلى التربة في إنتاج نبات الهليون؟ يعد فطر الذبول الوعائي الكيسي *Fusarium oxysporum* من المخلوقات الحية التي تسبب الأمراض للمحاصيل الزراعية، ومنها نبات الهليون. حيث يخترق هذا الفطر جذور النبات وينتشر داخله، وغالباً ما يؤدي إلى تقليل تدفق الماء نحو الساق والأوراق. وتنتج النباتات المصابة بهذا الفطر أوراقاً جديدة صغيرة وبأعداد قليلة مقارنة مع النباتات السليمة (غير المصابة بالفطر). ويستطيع هذا الفطر البقاء في التربة سنة بعد سنة.

البيانات والملاحظات

تعد طريقة المعالجة باستخدام الملح (كلوريد الصوديوم) الطريقة الشائعة للتقليل من المرض في النبات. يبين الجدول أدناه بيانات جمعت من حقل لنباتات الهليون تم معالجتها باستخدام بلورات الملح.

إنتاج نبات الهليون		
كتلة الأوراق الجديدة	عدد الأوراق الجديدة	
1843.2	78.2	قبل المعالجة بالملح
2266.1	89.1	بعد المعالجة بالملح

التفكير الناقد

1. احسب. ما نسبة التغير في عدد الأوراق وكتلتها؟
2. استنتج. كيف تؤثر المعالجة باستخدام الملح في محصول نبات الهليون؟
3. صُغ فرضية. لماذا يؤثر الملح في النبات؟ كيف يمكن أن تختبر فرضيتك؟

أخذت البيانات في هذا المختبر من: 59 - 55 (1): *Mathematics Teacher* 99(1): Horak, V. M. 2005. Biology as a source for algebra equations : insects.

اختصاصيو التغذية: يمكن أن يختار اختصاصيو التغذية مهناً عديدة، مرتبطة مع علم الأحياء، منها: إنتاج طعام جديد، أو وضع معايير لإنتاج الطعام وتغليفه وتسويقه. ويمكنهم أيضاً فحص نوع الطعام وقيمتها الغذائية، ومدى احتوائه على مخلوقات دقيقة.

ويعد فطر *Tolypocladium inflatum* مصدرًا للسيكلوسبورين الذي يستخدم في خفض مناعة الأشخاص الذين يُجرون عمليات زراعة أعضاء؛ لكي تتقبل أجسامهم العضو المزروع.

الطعام: تدخل الفطريات في الكثير من طعام الإنسان، ومنها المشروم، والكمأة، والخميرة التي تدخل في صنع الخبز والأجبان.

المعالجة الحيوية Bioremediation: المعالجة الحيوية من المجالات العلمية الجديدة التي تم اكتشافها لتنظيف البيئة من الملوثات التي تهدد أنظمتنا البيئية. حيث يتم خلط أنواع من الفطريات بالماء أو التربة لتقوم بتحليل المواد العضوية الملوثة والضارة، وتحويلها إلى مواد أخرى غير ضارة.

الربط مع الكيمياء: يستخدم الباحثون فطريات العفن الأبيض للتخلص من الملوثات الخطرة كالأصبغ والمواد الهيدروكربونية الحلقية المسرطنة. ويستغل الباحثون إفراز الفطريات إنزيمًا قادرًا على تحطيم اللجنين الموجود في الخشب الذي يقوي الجدار الخلوي، ويمنح الخشب هذه الصلابة، فيستغلون ذلك في تحليل الخشب وإعادة تدويره.

الفطريات الضارة Harmful Fungi: تسبب بعض الفطريات العديد من الأمراض للإنسان والحيوان والنبات. فالفطريات كثيرًا ما تصيب النباتات، فتدمر المحاصيل الزراعية، وتحدث خسائر اقتصادية كبيرة. ومن ذلك مرضا البياض الزغبى والبياض الدقيقي اللذان يصيبان الخضراوات والفواكه، وكذلك مرض صدأ القمح والشعير.

وتتطفل الفطريات أيضًا على الإنسان، كما يحدث في مرض التهاب القدم الرياضي، والالتهاب الناتج عن عدوى الخميرة، وبعض أمراض الحساسية، والتهابات الحلق والجلد. كما تصيب الفطريات أيضًا حيوانات منها الحشرات في مراحل حياتها المختلفة، وقد تؤدي إلى نفوقها.

التقويم 2-5

الخلاصة

- الشعب الأربع الرئيسة للفطريات هي: الفطريات اللزجة المختلطة، والفطريات الاقترانية، والفطريات الكيسية، والفطريات الدعامية.
- تتكاثر الفطريات الاقترانية جنسيًا بتكوين أبواغ جنسية.
- تنتج الفطريات الكيسية أبواغًا كيسية داخل تركيب يسمى الكيس خلال عملية التكاثر الجنسي.
- تنتج الفطريات الدعامية أبواغًا دعامية عندما تتكاثر جنسيًا.
- لم يلاحظ تكاثر جنسي في شعبة الفطريات الناقصة.
- الأشنات أمثلة على العلاقات التكافلية بين الفطريات والطحالب، أو البكتيريا الخضراء المزرقة.
- تساعد الفطريات الجذرية النباتات على الحصول على الماء والمعادن عن طريق زيادة مساحة سطح جذورها.
- تستخدم المركبات المستخلصة من الفطريات لأغراض طبية مختلفة.
- بعض الفطريات لها تأثير ضار بالإنسان والنباتات والحيوانات.

فهم الأفكار الرئيسة

1. **الفكرة الرئيسة** حدد صفتين لكل شعبة من شعب الفطريات.
2. **فسر.** لماذا تُنتج الفطريات الكثير من الأبواغ؟
3. **ارسم.** مخططًا لدورة حياة الفطريات الكيسية.
4. **صف.** ما الفطريات الناقصة؟
5. **قارن** بين التكاثر الجنسي في كلٍّ من الفطريات الكيسية والفطريات الدعامية.
6. **حدد** صفات العلاقة التكافلية بين الفطريات والطحالب.
7. **فسر** أهمية الأشنات للبيئة.
8. **اعمل جدولًا** تبيين فيه تأثيرات الفطريات المفيدة والضارة للإنسان.

التفكير الناقد

9. **فسر.** ماذا يحدث إذا قام فيروس بتدمير الفطريات الدعامية جميعها؟ وما أثر ذلك في إعادة تدوير الغذاء في الغابات؟
10. **استنتج.** كيف يعيد العلماء تصنيف أنواع الفطريات الناقصة إذا وجدوا أنها تتكاثر جنسيًا؟
11. **استنتج** الأثر الذي يحدثه اكتشاف مضاد للفطريات، يدمر الفطريات جميعها، في إنتاج الغذاء في العالم.
12. **الرياضيات في علم الأحياء** تنمو الأشنات بمعدل 1 cm سنويًا. كم تحتاج الأشنات لتنمو بحجم كف اليد؟



شجرة الطقسوس Pacific yew

الفطريات الرائعة

ربما سمعت بقصة المضاد الحيوي - البنسلين - عندما وجدت مزرعة بكتيرية مختبرية مصابة بالفطر، كانت قد أعدت للدراسة في المختبر، وكان ذلك إيداناً بفتح علمي كبير؛ وقد لا تعرف أن للفطريات دوراً كبيراً أيضاً في محاربة الإنسان للسرطان وبعض الأمراض الأخرى؛ فمن المتوقع أن تمثل الفطريات التي في الغابات المطيرة الضربة القاضية على هذا المرض الخطير. ومن الطريف أن العلماء بدراستهم لجثة رجل الجليد التي اكتشفت عام 1991م تبينوا أن الفطريات ساعدته على مقاومة مخلوق حي متطفل.

فطريات العصر الحجري؛ يعطي رجل الجليد صورة واضحة عن نوع الحياة في العصر الحجري قبل 5000 سنة. فقد وُجدَ في حزامه قطعتان بحجم حبة الجوز اكتُشِفَ لاحقاً أنهما فطريات خشبية، ويعرف هذا الفطر الخشبي في روسيا باعتباره علاجاً طبياً يُسمى (شاجا). ويسبب هذا الفطر الإسهال للإنسان، ويستخدم مضاداً حيوياً. وقد ساعدت الفطريات الخشبية الرجل الجليدي على التخفيف من أثر الطفيليات التي كانت تعيش في قولونه؛ لأنه خلص جسمه من بيض الطفيليات.

الفطريات التي تحارب السرطان؛ وجد العلماء أن بعض الفطريات تنتج علاج paclitaxel داخل الشجرة التي تقيم معها علاقة تكافلية. وهذه المادة تؤخذ من شجرة الطقسوس Pacific yew. ويعتقد العلماء أن الجينات المسؤولة عن إنتاج هذا الدواء انتقلت بين الشجرة والفطريات نتيجة هذه العلاقة التكافلية. ويجد العلماء والباحثون في دراسة مدى إمكانية إنتاج هذا الدواء بكميات كبيرة لعلاج من يحتاج إليه من المرضى المصابين بالسرطان.

أمراض أخرى تقاومها الفطريات؛ يعتقد العلماء وجود أكثر من مليون نوع من الفطريات لم تُعرف حتى الآن. ويجمع المعهد الوطني للسرطان ألف عينة فطر في السنة تقريباً من الغابات المطيرة الاستوائية لمعرفة ما إذا كان يمكن استعمالها في علاج بعض الأمراض. وقد لعبت الفطريات دوراً مهماً عبر التاريخ في كفاح الإنسان ضد المرض.

لعبة جماعية

اعمل مع فريق. ابحث مع مجموعة من زملائك عن التقدم الذي حدث في مجال علاج السرطان معتمداً على اكتشاف الفطر الذي يعيش على نبات في الغابة المطيرة.

مختبر الأحياء

كيف تؤثر العوامل البيئية في نمو فطر العفن؟

- إلى الفنجان الفارغ المستعمل في التجربة.
7. سجّل ملاحظتك خلال 5-7 أيام.
8. التنظيف والتخلص من الفضلات ضع الفنجان الذي استخدمته في التجربة في المنطقة التي يحددها لك معلمك. نظف الأدوات التي استخدمتها في هذا المختبر، وأعدّها إلى مكانها، ثم اغسل يديك.

حلل ثم استنتج

1. حدّد المتغيرات المستقلة والمتغيرات التابعة في تجربتك، ووضح كيف تغيّرت المتغيرات التابعة.
2. قارن صف الاختلافات التي لاحظتها بين العينات التجريبية.
3. صف الخطوات التي اتخذتها لتسيطر على المتغيرات في تجربتك؟ اكتب قائمة بالشواهد.
4. فسّر البيانات كيف أثر العامل البيئي الذي غيرته في سرعة نمو العفن؟
5. استنتج هل دعمت التجربة فرضيتك؟ فسّر ذلك.
6. تحليل الخطأ هل كان من المحتمل إدخال أكثر من متغير في تجربتك؟ كيف يمكن تغيير خطة تجربتك؟

الكتابة في علم الأحياء

تواصل شارك نتائجك مع المجموعات الأخرى. واكتب قائمة بالعوامل البيئية التي تم اختبارها من قبل المجموعات الأخرى، والنتائج التي حصلوا عليها. بناءً على النتائج التي حصلت عليها من طلاب صفك، اعمل قائمة جديدة بالعوامل البيئية التي تؤدي إلى أفضل نمو للعفن المستعمل في هذه التجربة.

الخلفية النظرية: تنمو الفطريات في ظروف متنوعة. ويمكنك ملاحظة هذه الاختلافات في مطبخك. حيث تنمو الفطريات في الثلاجة، أو في صندوق الخبز المظلم، وعلى المنضدة، وينمو الفطر أيضاً على الطعام الذي يحوي كميات مختلفة من السكر والبروتين والرطوبة.

سؤال: كيف يغير عامل بيئي معين من سرعة نمو الفطر؟

المواد والأدوات

- اختر المواد المناسبة لهذا المختبر، ومنها.
- فطر العفن الذي ينمو على
 - ورق قصدير أو ورق نايلون
 - مسحوق جيلاتين نقى
 - (يحوي بروتيناً فقط).
 - خبز.
 - سكر.
 - جيلاتين محضر في فنجان صغير.
 - زجاجة رش ماء.
 - أعواد تنظيف الأذن.
 - ورق قصدير أو ورق نايلون
 - للتغليف.
 - فنجان فارغ صغير.
 - مقياس حرارة.
 - مخبر مدرج.
 - زجاجة رش ماء.

احتياطات السلامة

تحذير: لا تأكل الطعام الذي ستستعمله في التجربة.

خطط ونفذ المختبر

1. املاً بطاقة السلامة في دليل التجارب العملية.
2. اعمل قائمة بالعوامل البيئية التي تؤثر في نمو الفطر. واكتب سؤال استقصاء بناءً على هذه القائمة.
3. صمم تجربة تساعدك على الإجابة عن هذا السؤال. تذكر أنه يجب تغيير عامل بيئي واحد فقط في تجربتك.
4. اكتب فرضيتك، وصمّم جدولاً للبيانات.
5. تأكد من موافقة معلمك على التجربة قبل بدء تنفيذها.
6. استعمل أعواد تنظيف الأذن لنقل العفن من الطعام

دليل مراجعة الفصل

5

الفصل

المطويات ابحث عن معلومات إضافية حول الطرائق التي تحصل بها الفطريات على غذائها، مستخدماً ما تعلمته في هذا الفصل، بالإضافة إلى المعلومات التي جمعتها في المطوية لإعداد استبانة لتصنيف الفطريات.

المفاهيم الرئيسية

المفردات

1- 5 مدخل إلى الفطريات

الفكرة الرئيسية الفطريات مخلوقات حية وحيدة الخلية أو عديدة الخلايا، حقيقية النوى، غير ذاتية التغذي، يتغذى معظمها بصورة رمية بوصفها محللات، وبعضها الآخر متطفل، كما توجد أنواع أخرى تعيش بصورة تكافلية.

- تنتج الفطريات خيوطاً فطرية تكوّن كتلة شبكية تسمى الغزل الفطري.
- هناك ثلاث طرائق لحصول الفطريات على الغذاء.
- تتكاثر بعض الفطريات لاجنسياً بالتبرعم أو التجزؤ أو إنتاج الأبواغ.
- تتكاثر معظم الفطريات جنسياً.

الكيتين
الخيوط الفطرية
الغزل الفطري
الجسم الثمري
الحاجز
الممص
البوغ
حافطة الأبواغ

2- 5 تنوع الفطريات وبيئتها

الفكرة الرئيسية

- تُظهر الفطريات مجالاً واسعاً من التنوع، وتصنف إلى أربع شعب رئيسية.
- تمثل علاقة الأشنات والفطريات الجذرية علاقة تكافلية مهمة بين الفطريات والمخلوقات الأخرى.
- الشعب الأربع الرئيسية للفطريات هي: الفطريات اللزجة المختلطة، والفطريات الاقترانية، والفطريات الكيسية، والفطريات الدعامية.
- تتكاثر الفطريات الاقترانية جنسياً بتكوين أبواغ جنسية.
- تنتج الفطريات الكيسية أبواغاً كيسية داخل تركيب يسمى الكيس خلال عملية التكاثر الجنسي.
- تنتج الفطريات الدعامية أبواغاً دعامية عندما تتكاثر جنسياً.
- لم يلاحظ تكاثر جنسي في شعبة الفطريات الناقصة.
- الأشنات أمثلة على العلاقات التكافلية بين الفطريات والطحالب، أو البكتيريا الخضراء المزرقة.
- تساعد الفطريات الجذرية النباتات على الحصول على الماء والمعادن عن طريق زيادة مساحة سطح جذورها.
- تستخدم المركبات المستخلصة من الفطريات لأغراض طبية مختلفة.
- بعض الفطريات لها تأثير ضار على الإنسان والنباتات والحيوانات.

الساق الهوائية
شبه الجذر
الخلية المشيجية
حامل الكونيديا
الكيس الثمري
البوغ الكيسي
الثمرة الدعامية
حامل الأبواغ الدعامية
البوغ الدعامي
الأشنات
المؤثر الحيوي

5-1

مراجعة المفردات

استبدل كل كلمة تحتها خط بكلمة أخرى تجعل العبارة صحيحة:

1. الخيوط الفطرية هي فواصل الجدران بين خلايا الخيوط الفطرية.

2. الكيتين هو الخيوط الموجودة في فطر معين.

3. المادة القوية المرنة العديدة التسكر التي تدخل في تركيب الجدر الخلوية للفطريات هي الحواجز.

تثبيت المفاهيم الرئيسية

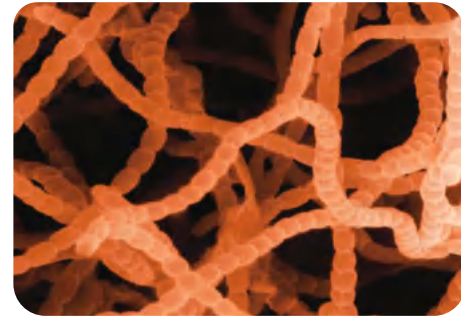
4. أي مما يأتي لا يعد من طرائق حصول الفطريات على الغذاء؟

- a. التطفل.
- b. التحلل.
- c. البناء الضوئي.
- d. التكافل.

5. ما التركيب الذي يختلف في الفطريات عنه في النبات؟

- a. تركيب السيتوبلازم.
- b. تركيب جدار الخلية.
- c. الهياكل الخارجية.
- d. السليلوز.

استعن بالصورة الآتية في إجابتك عن السؤال 6.



التكبير 1100×

6. ما التركيب المميز في الصورة؟

- a. الخيوط الفطرية.
- b. الحواجز.
- c. الكيتين.
- d. الأبواغ.

7. أي مما يأتي يستخدم في كل من التكاثر الجنسي واللاجنسي؟

- a. الأمشاج.
- b. التبرعم.
- c. التجزؤ.
- d. الأبواغ.

استعن بالرسم الآتي في إجابتك عن السؤال 8.



8. ما التركيب المميز في المخطط؟

- a. غزل فطري.
- b. بوغ.
- c. خيوط فطرية مجزأة.
- d. خيوط فطرية غير مجزأة.

أسئلة بنائية

9. إجابة قصيرة. ميّز بين الفطريات التطفلية والفطريات الرمية.

10. إجابة قصيرة. ميّز بين الخيوط الفطرية والغزل الفطري.

11. إجابة مفتوحة. كوّن فرضية تبين أفضل طريقة لخفض عدد الأبواغ لعفن ما داخل الصف. كيف تختبر فرضيتك؟

التفكير الناقد

12. وضح. كيف يساعد تركيب الخيوط الفطرية غير المجزأة الفطر على النمو سريعاً؟

13. قوم. قدرة الفطريات على نشر أبواغها.

استعن بالشكل الآتي في إجابتك عن السؤال 23.



23. أيّ تراكيب الفطر المبين في المخطط تتكون داخله الأبواغ؟

- a. الكيس الثمري. c. الكيس.
- b. الحافظة البوغية. d. حامل الكيس.

24. أيّ مما يأتي ليس من فوائد الأشنات؟

- a. تمتص الماء. c. تنتج الأكسجين.
- b. مؤثر حيوي. d. تطرد الحشرات.

25. تعد الأشنات مؤشراً حيوياً مهماً لأنها:

- a. مقاومة للجفاف.
- b. وحيدة الخلية.
- c. تقيم علاقات تكافلية.
- d. سريعة التأثير بملوثات الهواء.

26. كيف تفيد الفطريات الجذرية النبات؟

- a. تزيد من مساحة السطح لجمع الضوء.
- b. تقلل الحاجة إلى الماء.
- c. تزيد من مساحة سطح الجذور.
- d. تخفّض درجة الحرارة.

5-2

مراجعة المفردات

اشرح الاختلافات بين المفردات في المجموعات الآتية:

14. الساق الهوائية، شبه الجذر.

15. البوغ الكيسي، الكيس.

16. الثمرة الدعامية، الحامل الدعامي.

استخدم ما تعرفه من المفردات للإجابة عن الأسئلة الآتية:

17. ما المفردة التي تصف العلاقة التكافلية بين الفطر والطحالب؟

18. ما المفردة التي تصف العلاقة التكافلية بين الفطر وجذر النبات؟

19. ما المصطلح الذي يطلق على المخلوقات الحية الحساسة للملوثات البيئية؟

تثبيت المفاهيم الرئيسية

20. أيّ الشعب الفطرية الآتية أفرادها لها أبواغ سوطية؟

- a. الدعامية. c. الكيسية.
- b. الاقترانية. d. الزجة المختلطة.

21. ما وظيفة الساق الهوائية؟

- a. التغلغل في الطعام.
- b. الانتشار عبر سطح الطعام.
- c. هضم الطعام.
- d. التكاثر.

22. ما الفطر الوحيد الخلية؟

- a. عفن الخبز. c. المشروم.
- b. الخميرة. d. الكمأة.

36. **مهن مرتبطة مع علم الأحياء.** اكتب إعلاناً عن حاجة مختبر بحث لمختص في الفطريات.

37. **كُونُ فرضية.** لماذا تعدّ الفطريات الجذرية مهمة لنمو بعض النباتات؟ وما نوع الأدلة التي ستبحث عنها لتدعم فرضيتك؟

تقويم إضافي

38. **الكتابة في علم الأحياء** تخيل بوغاً فطرياً يهبط قرب منزلك أو مدرستك. قوّم فرصه في البقاء.

أسئلة بنائية

27. **إجابة قصيرة.** اختر نوعاً واحداً من الفطريات التي تتكاثر لاجنسياً، وِصفْ عملية تكاثرها.

28. **إجابة مفتوحة.** ابحث عن الأبواغ المختلفة التي تنتجها الفطريات الدعامية، وأعدّ البحث بتصميم جرافيك للصف.

29. **ادعم** تصنيف الفطريات اللزجة المختلفة ضمن مملكة الفطريات وليس ضمن مملكة الطلائعيات.

30. **إجابة قصيرة.** لماذا تعدّ الفطريات مفيدة للإنسان؟

31. **قوّم** دور الأشنات في البيئة القطبية.

التفكير الناقد

32. **صمّم تجربة** تبين أي نوعي الخبز ينمو الفطر عليه أكثر؛ على الخبز المعد في المنزل أم الذي يباع في الأسواق؟

33. **اجمع البيانات** حول عدد الطلاب الذين يعانون من حساسية الفطر في صفك، ثم احسب نسبة ذلك إلى عدد الصف الكلي، ثم فسرها.

34. **توقع.** ما أثر اكتشاف البنسلين خلال الحرب العالمية الثانية في الجنود؟

35. **صمّم تجربة** تمكّنك من فحص أثر المضاد الحيوي في نوعين أو ثلاثة من الفطريات المعروفة.

اختبار مقنن

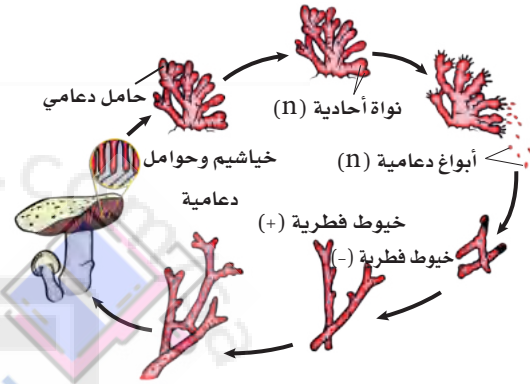
اختيار من متعدد

1. الطلائعيات الذاتية التغذي هي:

a. الطحالب. b. الأوليات.

c. الفطريات الغروية. d. الفطريات المائية.

استفد من هذا المخطط في إجابتك عن السؤال 2.



2. أيّ الأعضاء الظاهرة في المخطط تسمح بحدوث التزاوج؟

a. تكوين الدعامية. c. تكوين الفطر.

b. اتحاد الخيوط الفطرية. d. انطلاق الأبواغ.

أسئلة الإجابات القصيرة

3. تخيل أنك وجدت مخلوقاً وحيد الخلية يعيش في

الطين في قاع البركة. ضع خطة تحدد فيها كيف تصنفه؟

4. يظن بعض الناس أن التقنيات قادرة على حل مشكلات

الإنسان جميعها. سمّ مشكلة لم تتمكن التقنيات من

حلها، وانقدها.

5. على أي أساس تم تصنيف الطلائعيات إلى ثلاث

مجموعات؟ فسر إجابتك.

6. صف كيف يبدأ التكاثر الجنسي في الفطريات الكيسية، وبيّن أهميته.

7. اذكر ثلاثة أمثلة توضح أهمية الفطريات في غذاء الإنسان.

أسئلة الإجابات المفتوحة

8. بيّن أهمية الفطريات الجذرية للنباتات.

9. تخيل أنك لاحظت فطرًا ينمو في زاوية الحديقة في كل مرة تمطر فيها السماء. أعط سببًا لنمو الفطر ثانية بعد التقاطه مباشرة وبعد أن تمطر السماء.

السؤال المقالي

قد تكون شاهدت فطر مشروم ينمو على شكل حلقة، والفطر المشروم الظاهر فوق سطح الأرض ما هو إلا جزء واحد من الفطر. ويكون على شكل شعيرات خيطية تحت سطح التربة. ومن المعروف أن هذه الشعيرات تستطيع النمو فترة طويلة قبل أن تكوّن المشروم على سطح التربة. يعد فطر المشروم الذي ينمو في حلقات واحد من أنواع عديدة من الفطريات التي تنمو بهذا الشكل، وجميعها تشترك في هذه الخاصية.

بناءً على هذه المعلومات أعلاه، أجب عن السؤال 10:

10. استنتج لماذا يكون فطر المشروم حلقات مخفية على شكل خاتم؟

يساعد هذا الجدول على تحديد الدرس والقسم الذي يمكن أن تبحث فيه عن إجابة السؤال.

الصف	1	1	1	1	1	1	1	1	1
الفصل / الدرس	4-2	5-2	2-2	1-2	4-2	5-2	5-1	5-2	1
السؤال	1	2	3	4	5	6	7	8	9