حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

الفصل 5

الفطريات

Fungi

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

1–5 مدخل إلى الفطريات

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

2–5 تنوع الفطريات وبيئتها

الفكرة الرئيسة

- تُظهر الفطريات مجالاً واسعًا من التنوع، وتصنف إلى أربع شعب رئيسة.
- 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.
- تزودنا الفطريات بأطعمة شهية كصلصة الصويا والجبن الأزرق.
- يحتوي فطر البورتوبللو Portobello على بوتاسيوم أكثر مما يحتويه الموز.

الحلول اون لاين
hulul.online

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

تجربة استهلالية

فيم تختلف الفطريات؟

تتنوع الفطريات تنوعًا كبيرًا، وتتباين أحجامها؛ إذ تتراوح بين خلية واحدة إلى فطر مشروم يوجد في غابة مولهيور في الولايات المتحدة الأمريكية عرضه 5.6 km تقريبًا! 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 يزوّدك بها معلمك.
3. ادرس كل فطر بعناية، مراعيًا أن تغسل يديك جيدًا بعد الانتهاء من العمل.
4. صِف كل فطر وصفًا كاملاً من حيث اللون والشكل والحجم والوسط المناسب لنموه.
5. تخلّص من الفطريات التي استخدمتها، ونظّف مكان عملك بحسب تعليمات معلمك.

التحليل: **يترك للطالب**

1. **قارن** الخصائص الجسمية (الشكلية) الأكثر اختلافًا في عيناتك.
2. **قارن.** لخص أوجه التشابه التي شاهدتها أو استدللت عليها في الفطريات التي فحصتها.

المطويات
منظمات الأفكار

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

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

الخطوة 2: حدد بقلمٍ خطوط الطي لتكوّن ورقة فيها ثلاثة أعمدة كما في الشكل الآتي:

الخطوة 3: ضع عناوين للأعمدة على النحو الآتي: الفطريات الرمّية، الفطريات التطفلية، الفطريات التكافلية التغذّي.

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

الفطريات الرمية تتغذى على المخلوقات الميتة أو الفضلات العضوية وهي محللات تعيد تدوير الغذاء

الفطريات التطفلية تمتص الغذاء من خلايا حية لمخلوق آخر يسمى العائل

الفطريات التكافلية تعتمد في بقائها على علاقات تكافلية مع مخلوقات أخرى منها النباتات والطحالب

رابط الدرس الرقمي
www.ien.edu.sa

5-1

مدخل إلى الفطريات

Introduction to Fungi

الأهداف

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

مراجعة المفردات:

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

المفردات الجديدة

الكايتين
الخيوط الفطرية
الغزل الفطري
الجسم الثمري
الحاجز
المِمص
البوغ
حافظة الأبواغ

الفكرة الرئيسة الفطريات مخلوقات حية وحيدة الخلية أو عديدة الخلايا، حقيقية النوى، غير ذاتية التغذّي، 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 تحددها وتميزها.

خصائص الفطريات Characteristics of Fungi

إن أقدم المخلوقات الحية على الأرض وأكبرها تنتمي إلى مملكة الفطريات. وتذكرك كلمة فطريات بالمشروم (عيش الغراب) الذي تستخدمه في طعامك، وهو متوافر في الأسواق، ويذكّرك أيضًا بفطر الكمأة (الفقع) والعرجون اللذين يكثر وجودهما في فصل الربيع. والفطريات جميعها مخلوقات حقيقية النوى غير ذاتية التغذّي. 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 **1-5**. وربما تعتقد للوهلة الأولى أنها تشبه النباتات، على الرغم من عدم احتوائها على البلاستيدات. وبالفعل، فقد صنفت الفطريات قديمًا ضمن النباتات؛ لوجود بعض الصفات المشتركة بينهما، ولكن العلماء قرروا بعد دراسة مستفيضة اعتبار الفطريات مجموعة تختلف عن النباتات، وتستحق أن تكوِّن 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 شيوعًا تلك التي تستخدم في صنع الخبز. وهناك خميرة تدعى الكانديدا البيضاء Candida albicans المبينة في **الشكل 1-5** التي تسبب عدوى للإنسان.

مستعمرة الكانديدا البيضاء

فطر العسل

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

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

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 أيضًا في الهيكل الخارجي للحشرات والمفصليات.

الخيوط الفطرية Hypha: يختلف التركيب الخارجي للفطريات عنه في النباتات. انظر **الشكل 2-5**، ولاحظ كيف يتكون جسم الفطر من سلاسل طويلة من الخلايا التي تظهر للعيان على شكل خيوط تسمى **الخيوط الفطرية** (الهيفات)، وهي وحدات البناء الأساسية في جسم الفطريات العديدة الخلايا. وتنمو قمم الخيوط الفطرية (الهيفات)، 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 2-5** 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 الفطرَ كثيرًا في الحصول على الغذاء؛ لأنها توفّر له سطحًا أكبر لامتصاص الغذاء.

ماذا قرأت؟ صِف وحدة التركيب في فطر المشروم (عيش الغراب).

الربط مع التاريخ نجد صور الخيوط الفطرية في أعمال العديد من الرسامين عبر

الشكل 2-5 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؟

وحدة التركيب في فطر المشروم الخيوط الفطرية وتشكل الخيوط الفطرية معظم أجزاء جسم المشروم منها الجسم الثمري فوق سطح الأرض ويوجد الغزل الفطري تحت سطح الأرض

تساعد الفطر في الحصول على الغذاء لأنها توفر له سطحاً أكبر لامتصاص الغذاء

حلول
hulul.online

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.

الحواجز Cross-walls: تنقسم الخيوط الفطرية في العديد من الفطريات إلى خلايا بفعل **حواجز**، كما هو مبين في **الشكل 3-5**. وللحاجز ثقوب واسعة تسمح للغذاء والسيتوبلازم والعضيات، والنوى أحيانًا، بالمرور بين الخلايا. أما الفطريات التي لا حواجز لها فتكون مدمجة خلويًا، ويحوي السيتوبلازم فيها مئات أو آلافًا 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.

التغذّي 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 التغذّي، وهي تنقسم إلى ثلاثة أنواع من حيث طريقة حصولها على الغذاء، وهي:

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

الفطريات التطفلية Parasitic Fungi: تمتص الفطريات التطفلية الغذاء من خلايا حية لمخلوق آخر يُسمى العائل ومن أمثلتها فطريات البياض الزغبي الذي يتطفل على أوراق نبات العنب، وفطر باكسينيا Puccinia الذي تتطفل أنواعه على القمح والشعير مسببة أمراض الصدأ. وتنتج العديد من الفطريات التطفلية نوعًا خاصًا من الخيوط الفطرية تسمى **الممصات** haustoria. وينمو الممص في أنسجة العائل ويمتص غذاءه. والفطريات المفصلية العنقودية Arthrobotrys 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.

المطويات

ضَمِّن مطويتك معلومات من هذا القسم.

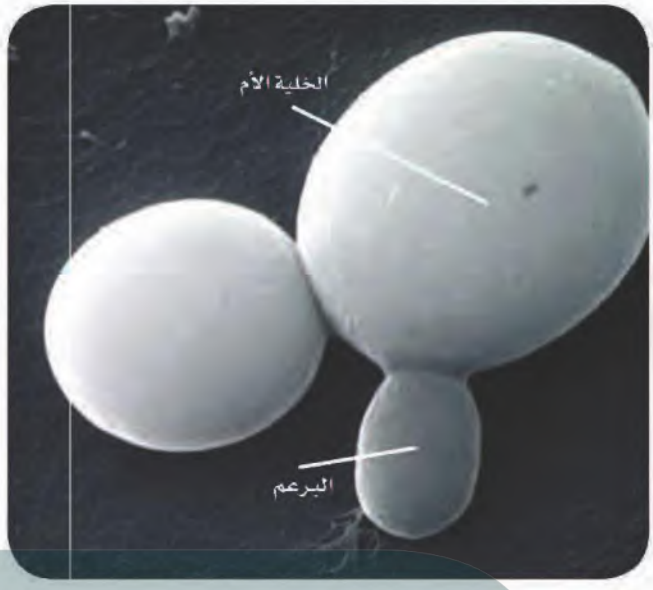
■ **الشكل 4-5** هناك ثلاث طرائق لحصول الفطريات على الغذاء هي: الترمم، والتطفل، وعلاقات تبادل المنفعة.

فطر الكتيفي يتغذى على شجرة (الترمم)

خيوط فطرية لفطر Arthrobotrys تنصب فخًا لدودة أسطوانية (التطفل)

خيوط فطرية على الأعشاب (تبادل منفعة)

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online



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

التكاثر اللاجنسي

التكاثر في الفطريات Reproduction in Fungi

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

التبرعم Budding: تتكاثر خلايا الخميرة لاجنسيًّا بالتبرعم. وكما هو مبين في الشكل 5-5 تنمو خلايا جديدة جميعها ملتصقة بالخلية الأم. وينحسر الغشاء البلازمي لتنفصل الخلية الجديدة جزئيًّا 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 فطريًّا 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 فطريًّا. وبعض الأبواغ الفطرية له جدار رقيق وينبت بسرعة، ولبعضها الآخر جدار سميك يحتاج إلى مدة أطول ليبدأ في النمو. وينتج التركيب التكاثري للفطريات الثنائية العدد الكروموسومي من خلال التكاثر الجنسي ليكوّن أبواغًا أحادية العدد الكروموسومي عن طريق الانقسام الاختزالي. وتشكّل هذه الأبواغ الجيل القادم الذي ينمو فيصير غزلاً فطريًّا جديدًا.

حلول
hulul.online

التكيف من أجل البقاء Adaptation for survival: معظم الفطريات التي تشبه كرات الفطر النفاث Puffball المبين في **الشكل 5-6** تنتج تريليونات الأبواغ. ويُعد إنتاج كميات ضخمة من الأبواغ تكيفًا من أجل البقاء؛ إذ يضمن هذا التكيف وصول نسبة صغيرة من الأبواغ إلى مناطق أخرى ملائمة؛ لتبدأ في النمو وتنتج جيلاً جديدًا. وتعدّ الخصائص الفيزيائية للأبواغ أيضًا تكيفًا إضافيًّا؛ 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 النفاث نوع من الفطريات تنتج تريليونات من الأبواغ. وتنطلق هذه الأبواغ عندما تلمسها الحيوانات.

تجربة 5 - 1

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 لاجنسيًّا، وتتضاعف سريعًا عندما تتوافر ظروف النمو المناسبة.

خطوات العمل

1. املأ بطاقة السلامة في دليل التجارب العملية.
2. رقّم (4-1) أربعة دوارق زجاجية مخروطية، سعة كل منها 250 mL.
3. اعمل جدولاً للبيانات لتسجل نتائجك.
4. أضف 100 mL من الماء الدافئ في كل دورق ولا تغطه.
5. أضف سكر المائدة إلى الدوارق الثلاثة بالمقادير التالية: 5 g، 1 g، 0.5 g، واترك الرابع دون إضافة سكر.
6. أضف كيسًا 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؟

كلما زاد كمية السكر زاد نشاط الخميرة وتكاثرها

2. **حلل.** كيف يمكن أن تتغير نتائجك إذا غطيت الدوارق الأربعة في أثناء قيامك بالتجربة؟

لا يدخل الأكسجين إلى الدوارق فيقل نمو الخميرة ويبطئ نموها لأنها تحصل على الطاقة من خلال التنفس اللاهوائي فلا تموت الخميرة إلا بعد نفاذ السكر

ج١: الجدار الخلوي يتكون من الكايتين، يتكون جسم الفطر من سلاسل طويلة من الخلايا على شكل خيوط تسمى الخيوط الفطرية؛ تنقسم الخيوط الفطرية في العديد من الفطريات بنوعين الحواجز

ج٣: الحيوانات تلتهم الطعام أولاً ثم يهضمه فالفطريات تهضم الطعام أولاً ثم تبتلعه فهي تفرز إنزيمات لتحليل المواد العضوية ثم تمتص الغذاء عبر جدرانها الخلوية الرقيقة

ج٤: الفطريات الرمية: تتغذى على المخلوقات الميتة أو الفضلات العضوية وهي محللات تعيد تدوير الغذاء من المخلوقات الميتة إلى الشبكات الغذائية في النظام البيئي

الفطريات التطفلية: تمتص الغذاء من خلايا حية لمخلوق آخر يسمى العائل

الفطريات التكافلية: تعتمد في بقائها على علاقات تكافلية مع مخلوقات أخرى منها النباتات والطحالب

التقويم 1-5

الخلاصة

- تُنتج الفطريات خيوطًا فطرية تكوِّن كتلة شبكية تُسمى الغزل الفطري.
- هناك ثلاث طرائق لحصول الفطريات على الغذاء.
- تتكاثر بعض الفطريات لاجنسيًّا بالتبرعم، أو التجزؤ، أو إنتاج الأبواغ.
- تتكاثر معظم الفطريات جنسيًّا

فهم الأفكار الرئيسة

1. الفكرة الرئيسة اذكر ثلاث صفات رئيسة لمملكة الفطريات.
2. ارسم مخططًا يبين الفرق بين الخيوط الفطرية الـ... حواجز لـ...
3. بيّن. كيف تختلف تغذي الفطريات عن تغذي الحيوانات؟
4. قارن بين طرائق الحصول على الغذاء لدى كل من الفطريات الرمّية، والتطفلية، والتكافلية.
5. صف ثلاث طرائق للتكاثر اللاجنسي في الفطريات.

يترك للطالب

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 تُستخدَم الفطريات منظمًا حيويًّا للسيطرة على أوبئة الحشرات المعروفة. ابحث في أهمية الفطريات، واكتب مقالاً لإحدى المجلات التي تهتم بالحدائق، وضمّنه عدة أمثلة على الفطريات في حديقتك أو حديقة المدرسة.

ج٦: عفن الخبز ينمو على الخبز وهو فطر ينمو في الأماكن الرطبة فتمتد الخيوط الفطرية وتكون غزل فطري على الخبز وهي تتكاثر لا جنسياً أو جنسياً وهو يعيش رمياً في التربة ويسبب عفناً للخبز وغيره

ج٥: التبرعم: وفيه تنمو خلايا جديدة جميعها ملتصقة بالخلية الأم وينحسر الغشاء البلازمي لتنفصل الخلية الجديدة جزئيا عن الخلية الأم

التجزؤ: يظهر عندما ينقسم الغزل الفطري في الفطريات إلى أجزاء وفيه تنتشر قطع من الغزل الفطري (عند حفر المكان المتواجد فيه الفطر) لتقع في مواقع جديدة وعند ملائمة الظروف تنمو وتكون غزلاً فطرياً جديداً

إنتاج الأبواغ: وتنتج الأبواغ خيوطاً فطرية جديدة تنمو فتصير غزلاً فطرياً

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

7. الكتابة في علم الأحياء

تُستخدَم الفطريات منظمًا حيويًا للسيطرة على أوبئة الحشرات المعروفة. ابحث في أهمية الفطريات، واكتب مقالاً لإحدى المجلات التي تهتم بالحدائق، وضمّنه عدة أمثلة على الفطريات في حديقتك أو حديقة المدرسة.

للفطريات أهمية كما لها أضرار ومن فوائدها

تقوم بتحليل المواد العضوية إلى مواد بسيطة

أنواع الفطريات تستخدم كغذاء للإنسان مثل:

فطر الكمأة

العرجون

عش الغراب

تساعد الخميرة في صناعة الخبز وبعض الأدوية الثى تحتوي على فيتامين بي وتستخدم حاليا في تطبيقات الهندسية الوراثية

لفطر البنسليوم أهمية دوائية حيث يستخدم لإنتاج المضاد الحيوي المسمى البنسلين

صناعة بعض أنواع الجبن

الحلول اون لاين
hulul.online

رابط الدرس الرقمي
www.ien.edu.sa
حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

5-2

تنوع الفطريات وبيئتها
Diversity of Fungi and its Ecology

الأهداف

- **تحدد** أربع شعب رئيسة 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
المؤشر الحيوي

الفكرة الرئيسة • تُظهر الفطريات مجالاً واسعًا من التنوع، وتصنف إلى أربع شعب رئيسة.

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

الربط مع الحياة: كما أن هناك تنوعًا كبيرًا في الحشرات، هناك أيضًا 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 رئيسة؛ 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 رمِّيَّة، وبعضها الآخر يتطفل على الطلائعيات والنباتات والحيوانات. ومعظم الفطريات اللزجة المختلطة مائية، ولها صفة تميزها عن الفطريات الأخرى، وهي إنتاج أبواغ سوطية. ولذا فقد صنفها العلماء سابقًا 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. ويكوّن العفن نوعًا 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 7-5.

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

ومن وظائف شبه الجذر تكوين الغزل الفطري، وإنتاج إنزيمات هاضمة. وتوجد الفطريات الاقترانية أيضًا على النباتات المتحللة والمواد الحيوانية.

دورة الحياة: تتكاثر الفطريات الاقترانية جنسيًّا ولاجنسيًّا كما هو موضح في **الشكل 7-5**. ويبدأ التكاثر اللاجنسي عندما تتكون حافظة الأبواغ عند نهاية الخيط الفطري الذي يسمى هنا حامل الأبواغ. وتحوي حافظة الأبواغ في داخلها آلاف الأبواغ الأحادية العدد الكروموسومي. وتنتقل هذه الأبواغ عن طريق الرياح إلى أماكن أخرى. وعندما تتوافر الظروف البيئية الملائمة تنتج الأبواغ خيوطًا فطرية جديدة.

وتلجأ الفطريات الاقترانية إلى التكاثر الجنسي عندما تصبح الظروف البيئية قاسية وغير ملائمة للعيش. وفي التكاثر الجنسي لا وجود لما يُعرف بالفطر الذكري أو الأنثوي، وإنما هناك خيط تزاوجي سالب وآخر موجب يلتحمان معًا. ويُنتج كل خيط فطري (هيفا) خلية مشيجية gametangium تحوي نواة أحادية الكروموسومات.

وكما هو موضح في **الشكل 7-5** تندمج النواتان الأحاديتا العدد الكروموسومي من كل حافظة أمشاج لتكوِّنا زيجوتًا (لاقحة) ثنائي العدد الكروموسومي. ويكوِّن هذا الزيجوت (اللاقحة) جدارًا سميكًا، ويصبح بوغًا جنسيًّا في حالة سبات لعدة أشهر إلى أن تتحسن الظروف البيئية فينبت، ثم ينقسم انقسامًا اختزاليًّا، وينتج حاملًا بوغيًّا يحوي حافظة الأبواغ يتحول فيما بعد إلى خيط فطري. ويستطيع كل بوغ أحادي العدد الكروموسومي داخل الحافظة أن ينمو ليكوّن غزلًا فطريًّا جديدًا. وتعطي هذه العملية التكاثر الجنسي وراثيًّا يضمن بقاء بعض الأفراد بالعيش ضمن ظروف بيئية متغيرة.

تجربة 2-5

استقص نمو العفن

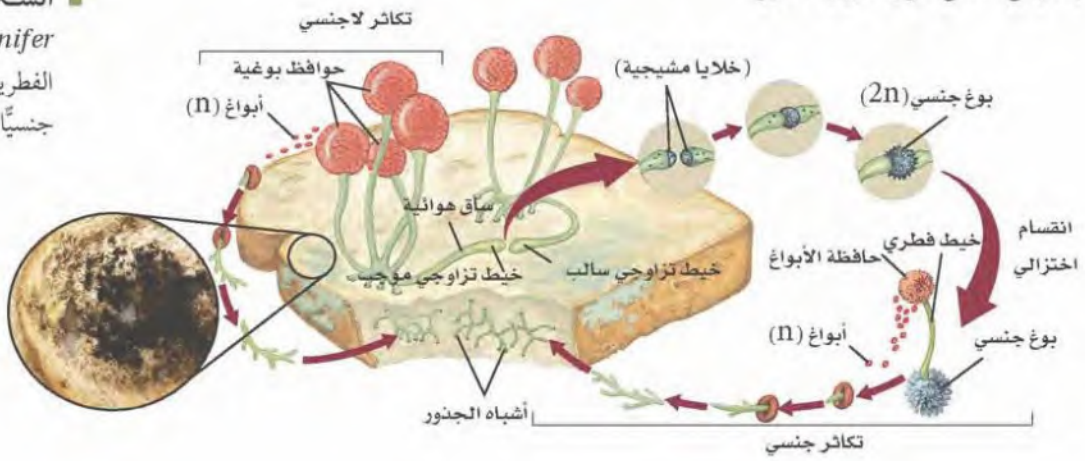
كيف يؤثر الملح في نمو العفن؟ نستخدم غالبًا المواد الحافظة الكيميائية -ومنها كلوريد الصوديوم (ملح الطعام) -لتؤثر في نمو العفن على أنواع مختلفة من الطعام.

خطوات العمل

1. املأ بطاقة السلامة في دليل التجارب العملية.
2. أحضر كسرتي خبز، ولامس وجهي الكسرتين بأحد الأشياء الموجودة في المختبر.
3. بلِّل وجهي الكسرتين بالتساوي مستخدمًا رشاش ماء.
4. ضع إحدى كسرتي الخبز في كيس وأغلقه جيدًا، ثم اكتب اسمك والتاريخ والجسم الذي لامس كسرة الخبز.
5. رش ملحًا على وجهي الكسرة الثانية وضعها في كيس آخر وأغلقه جيدًا، واكتب على الكيس المعلومات التي كتبتها على كيس الكسرة الأولى مضيفًا الملح.
6. اعمل جدولاً لتسجل مشاهداتك.
7. سجل مشاهداتك اليومية على مدى عشرة أيام، على أن تتضمن نتائجك وصفًا دقيقًا لأي عفن يتكون.

التحليل:

1. **حدد.** أي الشريحتين كان نمو العفن عليها أكثر؟ التي لم نرش عليها ملح
2. **استنتج.** هل أثّر الملح في نمو العفن؟ نعم
3. **حلل.** لماذا أثّر الملح في العفن؟ الملح أثر في نمو العفن وقلل نموه لأنه يعتبر كمادة حافظة كيميائية



■ **الشكل 7-5** عفن الخبز *Rhizopus stolonifer* من الفطريات الاقترانية التي تتكاثر جنسيًّا ولاجنسيًّا.

الفطريات الكيسية Sac Fungi، الفطريات الكيسية Ascomycota 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 جنسيًّا ولاجنسيًّا. وتتكون الأبواغ في عملية التكاثر اللاجنسي في نهاية الخيوط الفطرية التي تسمى **حاملة الكونيديا** conidiophore. كما تسمى الأبواغ التي تنتج الأبواغَ 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 اقتصاديًّا، وكيمياؤها 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 8-5**. فعندما يندمج خيطان فطريان أحاديًّا العدد الكروموسومي - لأن الخيوط الفطرية مجزأة - ينمو جسم تكاثري منهما ليكوّن ما يسمى **الكيس الثمري** ascocarp. وتندمج النوى (1n) داخل الجسم الثمري لتكوّن اللاقحة (الزيجوت). وينقسم الزيجوت انقسامًا اختزاليًّا بعد ذلك ليكوّن أربع نوى يكون العدد الكروموسومي فيها (1n)، ويلي ذلك انقسام متساو ليصبح هناك ثماني نوى. وتنمو تلك النوى لاحقًا لتصير أبواغًا في الكيس تسمى **الأبواغ الكيسية** ascospore. وعندما تصبح الظروف البيئية مناسبة تنمو هذه الأبواغ الكيسية لتصبح غزلاً فطريًّا (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.

الفطريات الدعامية Club Fungi: يبين الجدول 1-5 مقارنة بين خصائص شعبة الفطريات الدعامية Basidomycota وشعب الفطريات الأخرى. ويعد فطر المشروم (عيش الغراب) الأكثر شيوعًا بين أنواع الفطريات الدعامية. ونسمي أنواع الفطريات الموجودة في شعبة الفطريات الدعامية بالصولجانية، وأحيانًا البازيدية. وهذه الفطريات رمّية، أو تطفلية، أو تقيم علاقات تكافلية مع مخلوقات أخرى. وتعد الفطريات الدعامية الرمّية من محلّلات الخشب الرئيسة. كما تنتج إنزيمات لتحطيم مبلمرات معقدة في الخشب كاللجنين.

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

ينمو الجسم الثمري سريعًا، وربما خلال ساعات، نتيجة كبر حجم الخلية لا انقسامها. ويتكون السطح السفلي للقلنسوة من **حوامل أبواغ دعامية** الشكل basidium تنتج أبواغًا. وتندمج نواتان داخل الدعامة لتكوّنا نواة ثنائية الكروموسومات، ما تلبث أن تنقسم انقسامًا اختزاليًّا، وتُنتج أربع نوى مفردة العدد الكروموسومي. ثم تنمو هذه النوى لتصبح **أبواغًا دعامية** basidiocarp تنبثق عن الدعامة خلال التكاثر. وتنتقل الأبواغ عن طريق الماء والهواء والحيوانات إلى أماكن أخرى. وهكذا تُنتج 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 جنسيًّا، وقد سميت الفطريات الناقصة لعدم وجود مراحل تكاثر جنسي في دورة حياتها، ويبلغ عدد أنواعها 25.000 نوع تقريبًا. وقد اعترض بعض العلماء على تصنيفها ضمن إحدى الشعب الأربع وخصوصًا شعبة الفطريات الكيسية.

ما أبواغ فطر المشروم؟
ارجع إلى دليل التجارب العملية على منصة عين

الشكل 9-5 يسمى هذا الفطر الصولجاني عش العصفور، وله جسم مثمر يشبه البيض في عش العصافير.

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

الجدول 1-5 شعب الفطريات

الشعبة (الاسم الشائع)	مثال	عدد الأنواع	الخصائص
الفطريات اللزجة المختلطة Chytridiomycots (chytrids)	 عفن الماء Allomyces	1300 +	• وحيدة الخلية. • أغلبها يعيش في الماء. • بعضها رمّي والآخر طفيلي. • تنتج أبواغًا سوطية.
الفطريات الاقترانية Zygomycota (common molds)	 عفن الخبز	800	• عديدة الخلايا. • يعيش معظمها على اليابسة. • يكوّن العديد منها علاقات تكافلية مع النباتات. • تتكاثر جنسيًا ولاجنسيًا.
الفطريات الكيسية Ascomycota (sac fungi)	 فطر قشور البرتقال Orange peel	60,000 +	• معظمها عديدة الخلايا، والقليل منها وحيد الخلية. • تتنوع في مواطنها البيئية. • رمّية، تطفلية أو تكافلية العلاقة. • تتكاثر جنسيًا ولاجنسيًا.
الفطريات الدعامية Basidiomycota (club fungi)	 الفطر الدعامي الأصفر	25,000	• معظمها عديدة الخلايا. • يعيش أغلبها على اليابسة. • رمّية، تطفلية أو تكافلية العلاقة مع مخلوقات أخرى. • نادرًا ما تتكاثر لاجنسيًا.

الحلول اون لاين
hulul.online

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.

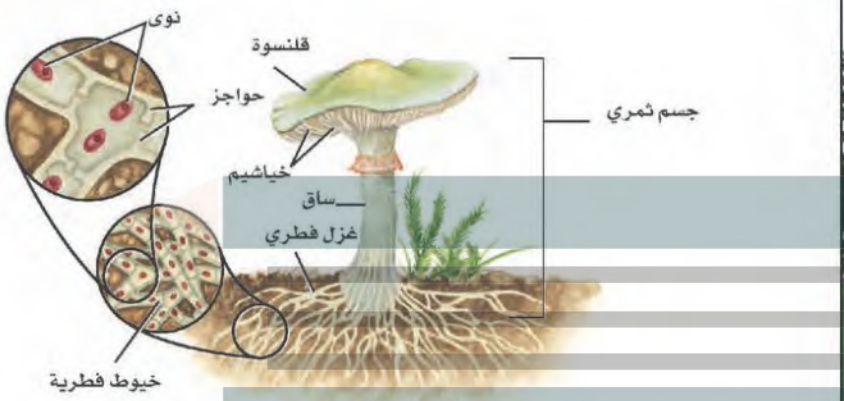
الأشنات Lichens: علاقة تبادل المنفعة بين الفطريات والطحالب الخضراء أو البكتيريا الخضراء المزرقة أو أي شريك آخر يقوم بعملية البناء الضوئي تسمى **الأشنات** lichen. وفي الغالب يكون الفطر من الفطريات الكيسية أو الفطريات الدعامية، تقوم الطحالب الخضراء أو البكتيريا الخضراء المزرقة بالبناء الضوئي لتزود الفطر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

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

مخطط
الحلقات المخفية

Visualizing a Fairy Ring

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



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

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

حلول
hulul.online

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

الأشنات مؤشر حيويّ Bioindicators: تعد الأشنات مؤشرًا حيويًّا مهمًّا 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.

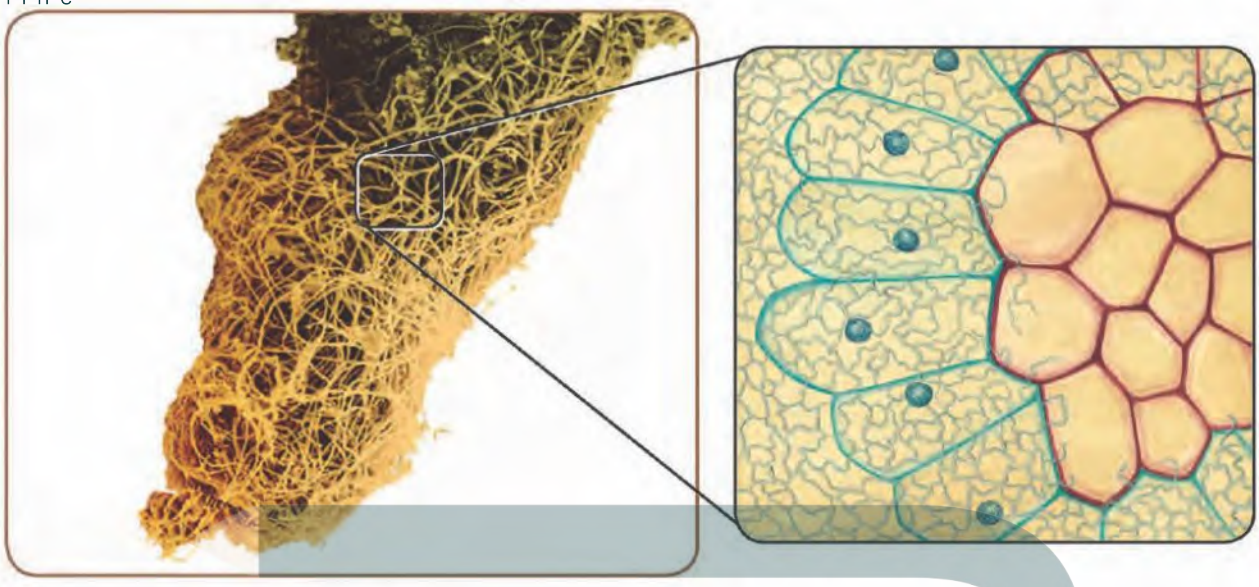
المؤشر الحيوي bioindicator مصطلح يطلق على المخلوقات الحية الحساسة لتغيرات الظروف البيئية، وهو أول ما يستجيب لهذه التغيرات. ولذا ينسب مستوى التلوث في منطقة ما إلى درجة نمو الأشنات فيها؛ فكلما انخفض مستوى التلوث ازداد نمو الأشنات.

ماذا قرأت؟ **فسر.** لماذا تعدّ الأشنات مؤشرًا حيويًّا؟

لأنها تمتص الماء والمعادن من جوها وهي تتأثر وتموت عندما تمتص الماء والمعادن الملوثين ولذا ينسب مستوى التلوث في منطقة ما إلى درجة نمو الأشنات فيها فكلما انخفض مستوى التلوث ازداد نمو الأشنات ويهذا فهي تعد مؤشراً حيوياً

الشكل 11-5 تنمو هذه الأشنات 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.

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online



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

تحصل من النبات على الكربوهيدرات والحموض الأمينية

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 تَنبت بذور الأوركيدا مثلاً ما لم يزود فطر تكافلي هذه البذور بالكربوهيدرات.

يبين **الشكل 12-5** علاقة فطر سكليروديرما بشجر يوكاليبتوس. 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.

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

الفطريات والإنسان Fungi and Human

للفطريات آثارها الكبيرة في الإنسان إيجابًا وسلبًا. فمن الآثار الإيجابية أن الفطريات تعمل محلّلات تسهم في إعادة تدوير بقايا المخلوقات الميتة في دورة الغذاء؛ حيث يوفر تحلل المواد العضوية الغذاءَ 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 دورًا مهمًّا في ذلك. فالبنسلين مثلاً يستخرج من فطر *Penicillum notatum*. ولا يخفى على أحد الدور الفعّال 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 1-5

بناء على بيانات حقيقية

تفسر 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، وغالبًا ما يؤدي إلى تقليل تدفق الماء نحو الساق والأوراق. وتُنتج النباتات المصابة بهذا الفطر أوراقًا جديدة صغيرة وبأعداد قليلة مقارنة مع النباتات السليمة (غير المصابة بالفطر). ويستطيع هذا الفطر البقاء في التربة سنة بعد سنة.

إنتاج نبات الهليون

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

البيانات والملاحظات

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

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

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

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 الملوّثات التي تهدّد 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 كالأصباغ 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، وتُحدث خسائر اقتصادية كبيرة. ومن ذلك مرض البياض الزغبي 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.

مهن مرتبطة مع علم الأحياء

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

حلول
الحلول أون لاين
hulul.online

ج١: الفطريات اللزجة المختلطة: وحيدة الخلية وأغلبها يعيش في الماء
الفطريات الاقترانية: عديدة الخلايا ويعيش معظمها على اليابسة
الفطريات الكيسية: معظمها عديد الخلايا والقليل منها وحيد الخلية وتتنوع في موطنها البيئية
الفطريات الدعامية: معظمها عديدة الخلايا ويعيش أغلبها على اليابسة
الفطريات الناقصة: لم لا يلاحظ لها مراحل تكاثر جنسي وشديدة التنوع

التقو
الخلاصة
1. الفكرة الرئيسة حدّد صفتين لكل شعبة من شعب الفطريات.
2. فسّر. لماذا تُنتج الفطريات الكثير من الأبواغ؟
3. ارسم. مخططًا لدورة حياة الفطريات الكيسية.
4. صِف. ما الفطريات الناقصة؟
5. قارن بين التكاثر الجنسي في كلٍّ من الفطريات الكيسية والفطريات الدعامية.
6. حدّد صفات العلاقة التكافلية بين الفطريات والطحالب.
7. فسّر أهمية الأشنات للبيئة.
8. اعمل جدولا تبين فيه تأثيرات الفطريات المفيدة والضارة للإنسان.
9. فسّر. 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 جنسيًّا؟
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 سنويًّا. كم تحتاج الأشنات لتنمو بحجم كف اليد؟
النباتات

ج٢: حتى إذا أصبحت الظروف ملائمة لنموها تنمو وتكون غزلاً فطرياً

ج٤: هي الفطريات التي لا يوجد بها مراحل تكاثر جنسي

ج٦: توفر الفطريات شبكة كثيفة من الخيوط الفطرية التي تنمو عليها الطحالب والبكتيريا الخضراء المزرقة وتحصل منها على الماء والأملاح اللازمة لقيامها بعملية البناء الضوئي وتزود الفطريات بالغذاء

من ٣ إلى ٤ سنوات تقريباً

ج١٠: قد يعاد ترتيبها مع الفطريات الدعامية فهي تشبهها في الشكل الخارجي والتركيب

ج٩: هذه الفطريات تعد من محللات الخشب الرئيسة كما تنتج إنزيمات لتحطيم مبلمرات معقدة في الخشب كالجنين فإذا دمرت ستفقد الكثير من الأخشاب التي لا غنى عنها في الكثير من الصناعات وأيضاً تساعد في تدوير الغذاء كباقي الفطريات بتحليل الكائنات الميتة وإدخالها في دورة الغذاء

ج١١: تعد الفطريات ذات أهمية بالغة في تدوير دورة الغذاء فلا غنى عن الكثير منها في إعادة تدوير الكائنات الميتة للتربة والمساهمة في إنتاج الغذاء وتغذية النباتات

حلول
hulul.online

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

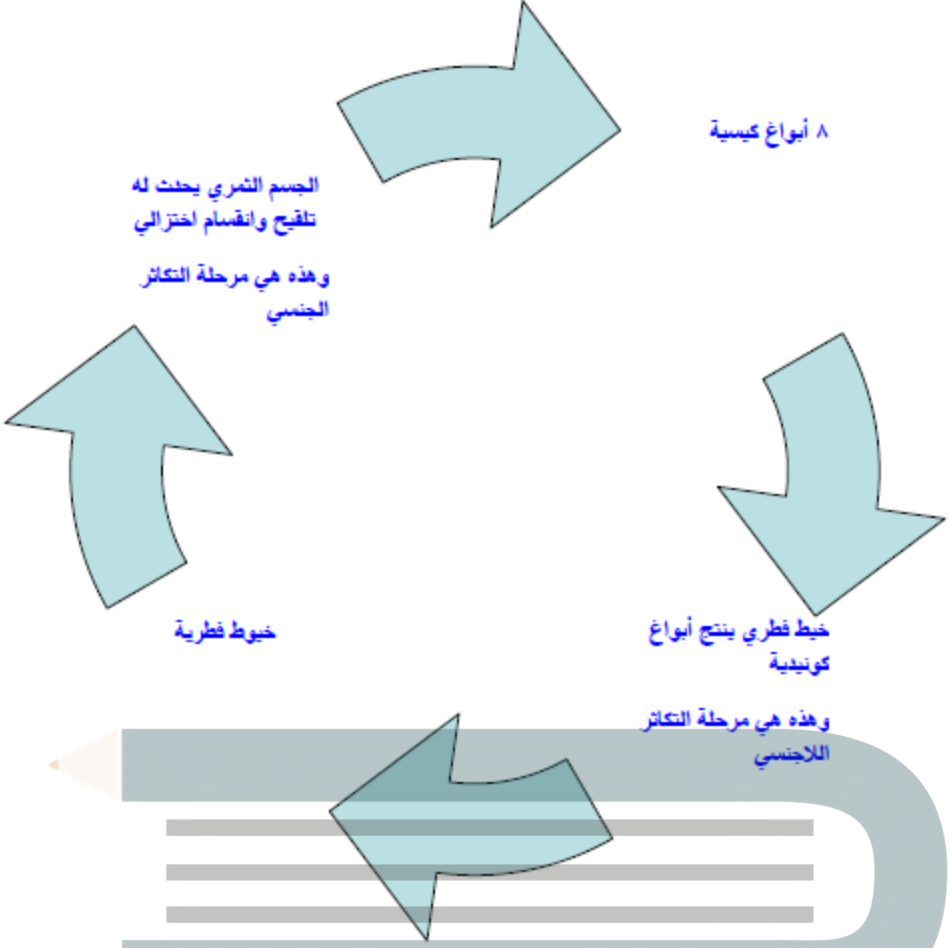
5. قارن بين التكاثر الجنسي في كل من الفطريات الكيسية والفطريات الدعامية.

التكاثر الجنسي في الفطريات الكيسية	التكاثر الجنسي في الفطريات الدعامية
معقد نوعاً ما ينمو الكيس الثمري من الخيوط الفطرية وتندمج النوى داخله لتكون اللاقحة وتنقسم اللاقحة انقساماً اختزالياً لتكون ٤ نوى ثم ٨ نوى وتنمو النوى لاحقا لتكون الأبواغ الكيسية وعندما تصبح الظروف ملائمة تنمو لتكون غزلاً فطرياً	تندمج نواتان ليكونا نواة ثنائية الكروموسومية ثم تنقسم اختزالياً لـ ٤ نوى مفردة العدد الكروموسومي وتنمو لتكون الأبواغ الدعامية وتنتقل ملايين الأبواغ عبر الرياح والحيوانات وغيرها لتكون فطر المشروم

8. اعمل جدولا تبين فيه تأثيرات الفطريات المفيدة والضارة للإنسان.

تأثيرات الفطريات المفيدة	تأثيرات الفطريات الضارة
بعضها يفيد في الطب حيث يستخرج منه مواد مفيدة مثل البنسلين وغيره وبعضها يستخدم كغذاء مثل المشروم وقد يستخدم بعضها للتخلص من الملوثات الضارة والمسرطنة	قد تسبب أمراض للانسان قد تحدث تلف لبعض المحاصيل الزراعية

3. ارسم مخططا لدورة حياة الفطريات الكيسية.



7. فسر أهمية الأشنات للبيئة.

تعد مؤشراً حيوياً مهماً على مدى نقاء أو تلوث الجو في المنطقة التي توجد فيها حيث تمتص الماء والمعادن من الجو وتموت إذا امتصت ماء ومعادن ملوثين ولذا ينسب مستوى التلوث في منطقة ما إلى درجة نمو الأشنات فيها فكلما انخفض مستوى التلوث ازداد نمو الأشنات

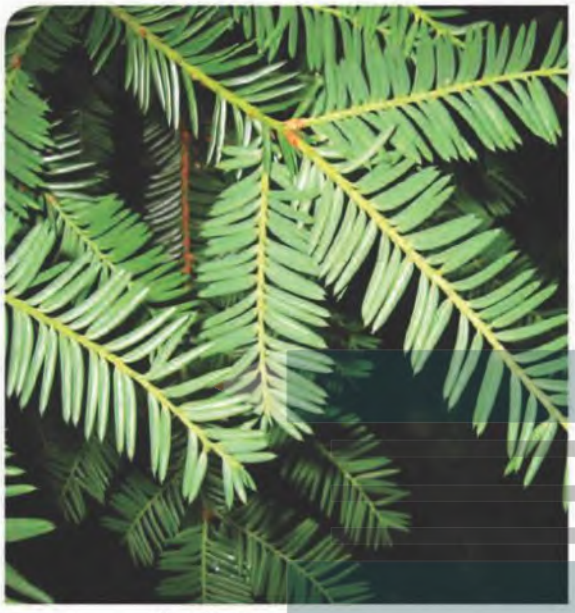
حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

الفطريات الرائعة

ربما سمعت بقصة المضاد الحيوي - البنسلين - عندما وجدت مزرعة بكتيرية مختبرية مصابة بالفطر، كانت قد أعدت للدراسة في المختبر، وكان ذلك إيذانًا بفتح علمي كبير؛ وقد لا تعرف أن للفطريات دورًا كبيرًا أيضًا 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 اكتُشف لاحقًا أنهما فطريات خشبية، ويعرف هذا الفطر الخشبي في روسيا باعتباره علاجًا طبيًّا يُسمى (شاجا). ويسبب هذا الفطر الإسهال للإنسان، ويستخدم مضادًا حيويًّا. 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. ويَجدُّ العلماء والباحثون في دراسة مدى إمكانية إنتاج هذا الدواء بكميات كبيرة لعلاج من يحتاج إليه من المرضى المصابين بالسرطان.



شجرة الطقسوس Pacific yew

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 تقريبًا من الغابات المطيرة الاستوائية لمعرفة ما إذا كان يمكن استعمالها في علاج بعض الأمراض. وقد لعبت الفطريات دورًا مهمًّا 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 معتمدًا على اكتشاف الفطر الذي يعيش على نبات في الغابة المطيرة.

صمم بنفسك
حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

مختبر الأحياء

كيف تؤثر العوامل البيئية في نمو فطر العفن؟

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 أيضًا 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 الطعام.
- مسحوق جيلاتين نقي (يحوي بروتينًا فقط).
- خبز.
- سكر.
- جيلاتين محضر في فنجان صغير.
- أعواد تنظيف الأذن.
- ورق قصدير أو ورق نايلون للتغليف.
- فنجان فارغ صغير.
- مقياس حرارة.
- مخبار مدرج.
- زجاجة رش ماء.

احتياطات السلامة

تحذير: لا تأكل الطعام الذي ستستعمله في التجربة.

خطط ونفذ المختبر

1. املأ 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. تذكّر أنه يجب تغيير عامل بيئيّ 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 إلى الفنجان الفارغ المستعمل في التجربة.
7. سجّل ملاحظاتك خلال 5–7 أيام.
8. **التنظيف والتخلص من الفضلات** ضع الفنجان الذي استخدمته في التجربة في المنطقة التي يحددها لك معلمك. نظّف الأدوات التي استخدمتها في هذا المختبر، وأعِدها إلى مكانها، ثم اغسل يديك.

حلل ثم استنتج

1. **حدّد المتغيرات** المستقلة والمتغيرات التابعة في تجربتك، ووضّح كيف تغيّرت المتغيرات التابعة.
2. **قارن** صف الاختلافات التي لاحظتها بين العينات التجريبية.
3. **صف** الخطوات التي اتخذْتها لتسيطر على المتغيرات في تجربتك؟ اكتب قائمة بالثوابت.
4. **فسّر البيانات** كيف أثّر 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.

حلول الحلول اون لاين hulul.online

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

الفصل 5

دليل مراجعة الفصل

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

المفردات	المفاهيم الرئيسة
1– 5 مدخل إلى الفطريات	
الكايتين الخيوط الفطرية الغزل الفطري الجسم الثمري الحاجز المِمص البوغ حافظة الأبواغ	**الفكرة الرئيسة** **الفطريات مخلوقات حية وحيدة الخلية أو عديدة الخلايا، حقيقية النوى، غير ذاتية التغذّي، يتغذى معظمها بصورة رمية بوصفها محللات، وبعضها الآخر متطفل، كما توجد أنواع أخرى تعيش بصورة تكافلية.** • تنتج الفطريات خيوطًا فطرية تكوِّن كتلة شبكية تُسمى الغزل الفطري. • هناك ثلاث طرائق لحصول الفطريات على الغذاء. • تتكاثر بعض الفطريات لاجنسيًّا بالتبرعم أو التجزؤ أو إنتاج الأبواغ. • تتكاثر معظم الفطريات جنسيًّا.
2– 5 تنوع الفطريات وبيئتها	
الساق الهوائية شبه الجذر الخلية المشيجية حامل الكونيديا الكيس الثمري البوغ الكيسي الثمرة الدعامية حامل الأبواغ الدعامية البوغ الدعامي الأشنات المؤشر الحيوي	**الفكرة الرئيسة** • **تُظهر الفطريات مجالاً واسعًا من التنوع، وتصنف إلى أربع شعب رئيسة.** • **تمثل علاقة الأشنات والفطريات الجذرية علاقة تكافلية مهمة بين الفطريات والمخلوقات الأخرى.** • الشعب الأربع الرئيسة للفطريات هي: الفطريات اللزجة المختلطة، والفطريات الاقترانية، والفطريات الكيسية، والفطريات الدعامية. • تتكاثر الفطريات الاقترانية جنسيًّا بتكوين أبواغ جنسية. • تنتج الفطريات الكيسية أبواغًا كيسية داخل تركيب يسمى الكيس خلال عملية التكاثر الجنسي. • تنتج الفطريات الدعامية أبواغًا دعامية عندما تتكاثر جنسيًّا. • 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.

الحلول اون لاين
hulul.online

ج٩: الفطريات التطفلية تعيش على كائنات حية وتتغذى عليها أما الفطريات الرمية فتعيش على بقايا الكائنات الميتة

ج١٠: الخيوط الفطرية: سلاسل طويلة من الخلايا التي تظهر على شكل خيوط وهي وحدات البناء الأساسية في جسم الفطريات العديدة بينما الغزل الفطري يظهر عندما تنمو قمم الخيوط الفطرية وتتفرغ لتكون كتلة شبكية تسمى الغزل الفطري

مراجعة المفردات

استبدل كل كلمة تحتها خط بكلمة أخرى تجعل العبارة صحيحة:

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

الخيوط الفطرية

2. الكايتين هو الخيوط الموجودة في فطر معين.

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

الكايتين

تثبيت المفاهيم الرئيسة

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

a. التطفل. c. البناء الضوئي.

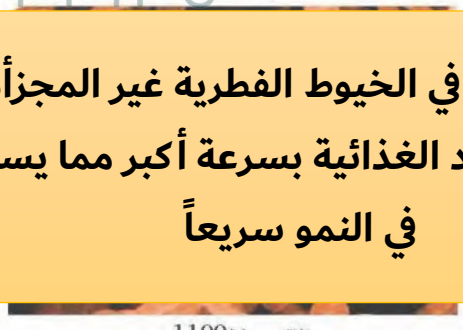
b. التحلّل. d. التكافل.

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

a. تركيب السيتوبلازم. c. الهياكل الخارجية.

b. تركيب جدار الخلية. d. السيليلوز.

استعن بالصورة الآتية في إجابتك عن السؤال 6.



التكبير ×1100

6. ما التركيب المبين في الصورة؟

a. الخيوط الفطرية. c. الكايتين.

b. الحواجز. d. الأبواغ.

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

a. الأمشاج. c. التجزؤ

b. التبرعم. d. الأبواغ.

استعن بالرسم الآتي في إجابتك عن السؤال 8.

8. ما التركيب المبين في المخطط؟

a. غزل فطري. c. خيوط فطرية مجزأة.

b. بوغ. 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. **وضّح.** كيف يساعد تركيب الخيوط الفطرية غير المجزأة الفطرَ على النمو سريعًا؟

13. **قوّم.** قدرة الفطريات على نشر أبواغها.

ج١١: نجعل الظروف غير مواتية لنمو الأبواغ وإنباتها وان ظهرت نلاحظ المدة التي تأخذها في النمو ونعمل على أن تكون المدة التي تستغرقها للإنبات أطول وقد نستخدم مكيف هواء وجعل البيئة جافة ونختبرها عن طريق ورق الترشيح

ج١٢: لأنه في الخيوط الفطرية غير المجزأة تتحرك المواد الغذائية بسرعة أكبر مما يساهم في النمو سريعاً

ج١٣: هناك ما يسمى بحاملات الأبواغ وهي توجد في قمة الفطر وتوفر الحماية للأبواغ وتمنع جفافها قبل أن تنضج وعند ملائمة الظروف تنفتح وتنتشر الأبواغ في التربة المجاورة ويحملها الهواء، تعتمد الفطريات على البيئة في نشر أبواغها كالريح والماء والحيوان وغيرها ويساعد على ذلك زيادة إقبال الحيوانات على أكلها بسبب اللون والرائحة والطعم كما تساعد تغيرات في تركيبها على سهولة نقل الأبواغ عن طريق الهواء والماء

ج١٤: ينمو الساق الهوائي على سطح الطعام وتترك شبه الجذور الطعام وتمتص الغذاء

ج١٥: تكون الأبواغ الكيسية في الأكياس

ج١٦: كلاهما جسم مثمر، تنتج الثمرة الدعامية من تكاثر الغزل الفطري جنسياً ثم ينمو هذا الجسم سريعاً وتكون الحوامل البوغية السطح السفلي للقلنسوة

ج١٧: الأشنات

ج١٨: الفطريات الجذرية

ج١٩: الأشنات

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 الرئيسة

20. أيّ الشعب الفطرية الآتية أفرادها لها أبواغ سوطية؟

a. الدعامية.
c. الكيسية.
b. الاقترانية
d. اللزجة 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.

23. أي 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. مؤشر حيوي.
d. تطرد الحشرات.

25. تعد الأشنات مؤشرًا حيويًّا مهمًّا لأنها:

a. مقاومة للجفاف.
b. وحيدة الخلية.
c. تقيم علاقات تكافلية.
d. سريعة التأثر 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.

الحلول اون لاين
hulul.online

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

ج٣٧: يمكن أن تقوم الفطريات الجذرية بتحليل المواد المغذية ليسهل امتصاصها بواسطة جذور النباتات ولإثبات هذه الفرضية يمكن البحث عن نباتات تعرضت لنقص في المواد المغذية عندما لا تتواجد فطريات جذرية

أسئلة بنائية

27. **إجابة قصيرة.** اختر نوعًا واحدًا من الفطريات التي تتكاثر لاجنسيًّا، وصِفْ عملية تكاثرها.

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

يترك للطالب

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

30. **إجابة قصيرة.** لماذا تعد 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

يترك للطالب

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.

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

يترك للطالب

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

تقويم إضافي

38. **الكتابة في علم الأحياء** تخيل بوغًا فطريًّا يهبط

يبقى ويستطيع النمو إذا توافر جو رطب وبه بقايا غذاء يستطيع النمو عليها

ج٢٧: الفطريات الاقترانية؛ يبدا التكاثر اللاجنسي عندما تتكون حافظة الأبواغ عند نهاية حامل الأبواغ في نهاية الخيط الفطري تحوي حافظة الأبواغ في داخلها آلاف الأبواغ الأحادية العدد الكروموسومي وتنتقل هذه عن طريق الرياح إلى أماكن أخرى وعندما تتوافر الظروف البينية الملائمة تنتج الابواغ خيوط فطرية جديدة

ج٢٩: إن الفطريات اللزجة المختلطة تشبه الفطريات فى الجدار الخلوي المحتوي على الكايتين وامتصاص الغذاء من البيئة والدليل الجزيئي ولا تشبه الطلائعيات في أشياء كثيرة

ج٣٠: تستخدم الفطريات في طعام الانسان وتصنيعه كما يؤكل بعضها مباشرة وتساعد على تخلص البيئة من الحيوانات الميتة والمواد العضوية

ج٣١: تعد الأشنات المصدر الرئيس لغطاء الأرض وتوافر الغذاء للحيوانات التي تعتمد على الرعي

ج٣٥: نقوم بإحضار ثلاثة أنواع من الفطريات ونضع عليها مضاد حيوي ونتركها فترة ونلاحظ ماذا يحدث لكل واحد منها

ج٣٢: نحضر خبز معد في المنزل وآخر يباع في الأسواق ونتركهم في مكان رطب عدة أيام ونلاحظ ماذا سيحدث وكمية العفن المتكون عليه

ج٣٣: أنقذ البنسلين آلاف الأرواح من الجنود المصابين خاصة في الحرب العالمية الثانية وقد صادف اكتشاف فائدة البنسلين في ذلك الوقت مع الحدث الذي كان له أكبر الأثر في عالمنا

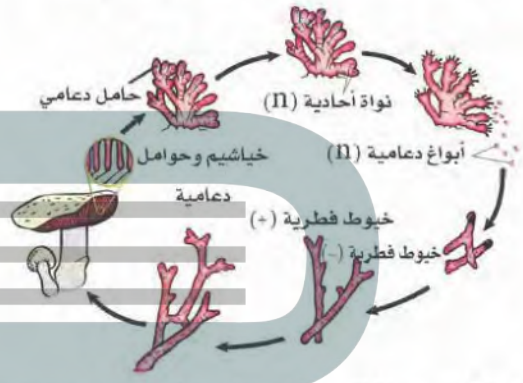
ج٨: تعد الفطريات الجذرية علاقات تكافلية بين جذور النباتات والفطريات، تساعد الفطريات امتصاص الماء والمعادن وتحصل الفطريات على الكربوهيدرات والحموض الأمينية من النباتات تظهر النباتات التي تقيم علاقات مع فطريات الجذور صحية أكثر ولا تستطيع بعض النباتات العيش دون فطريات الجذور

ج٩: بعد المطر يصبح الجو رطب مما يساعد على نمو القطر أو أكياسة البوغية

1. الطلائعيات الدائبة 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 الدعامة.
c. تكوين الفطر.
b. اتحاد الخيوط الفطرية.
d. انطلاق الأبواغ.

أسئلة الإجابات القصيرة

3. تخيل أنك وجدت مخلوقًا 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. سمِّ مشكلة لم تتمكن التقنيات من حلها، وانقدها.
5. على أي أساس تم تصنيف الطلائعيات إلى ثلاث مجموعات؟ فسّر 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.

بناء على هذه المعلومات أعلاه، أجب عن السؤال 10:

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

يترك للطالب

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	1
الفصل / الدرس	4–2	5–2	2–2	1–2	4–2	5–2	5–2	5–2	5–1	5–2
السؤال	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

3. تخيل أنك وجدت مخلوقًا وحيد الخلية يعيش في الطين في قاع البركة. ضع خطة تحدد فيها كيف تصنفه؟

نرى هل له جدار خلوي أم لا وشكله الخارجي ومكان معيشته والذي قد يساعدنا في معرفة طريقة تغذيته

4. يظن بعض الناس أن التقنيات قادرة على حل مشكلات الإنسان جميعها. سمِّ مشكلة لم تتمكن التقنيات من حلها، وانقدها.

مشكلة فيروس الإيدز فلم تتمكن التقنيات من إيجاد علاج فعال لمرض الإيدز ولا إيقاف انتشاره

5. على أي أساس تم تصنيف الطلائعيات إلى ثلاث مجموعات؟ فسّر إجابتك.

على أساس طريقة التغذية هل هي ذاتية التغذية أم متطفلة أم تعيش معيشة تكافلية

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

يحدث عندما يندمج خيطان فطريان أحاديا العدد الكروموسومي- لأن الخيوط الفطرية مجزأة، ينمو جسم تكاثري منها ويكون الكيس الثمري ويتكون بداخله الزيجوت وينقسم الزيجوت بعد ذلك ليكون أربع نوى وبعدها يحدث انقسام اختزالي ثم انقسام متساوٍ ليصبح هناك ثماني نوى ثنمو لتصير أبواغاً في كيس تسمى الأبواغ الكيسية وعندما تصبح الظروف البيئية مناسبة تنمو هذه الأبواغ الكيسية لتصير غزلاً فطرياً وأهميته تظهر في الظروف غير المواتية

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

الخميرة والكمأة وعش الغراب