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

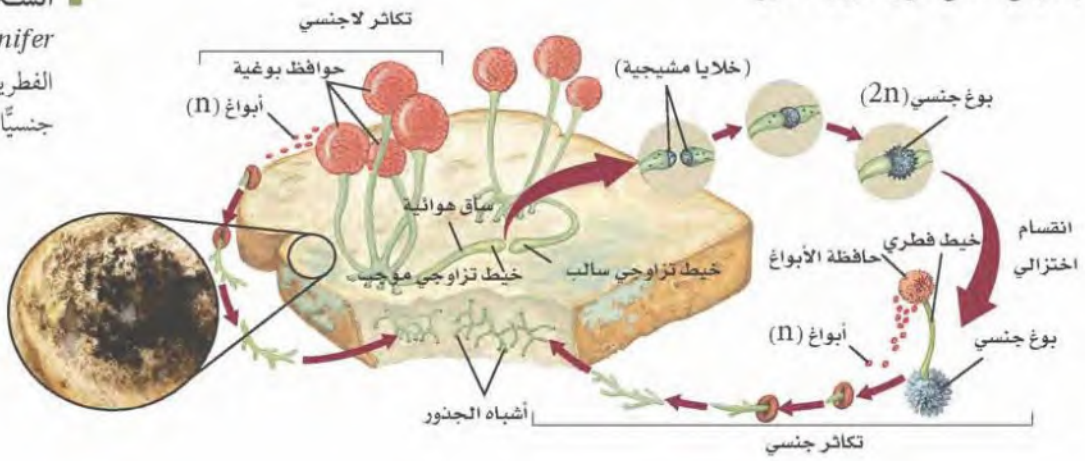
كيف يؤثر الملح في نمو العفن؟ نستخدم غالبًا المواد الحافظة الكيميائية -ومنها كلوريد الصوديوم (ملح الطعام) -لتؤثر في نمو العفن على أنواع مختلفة من الطعام.

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.

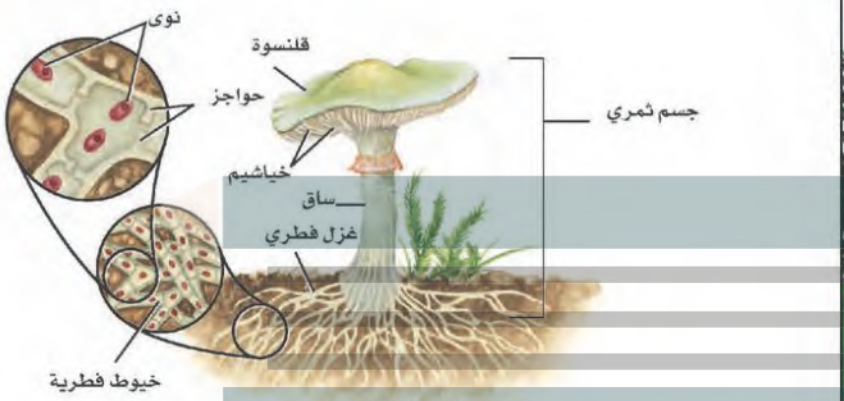
الأشنات Lichens: علاقة تبادل المنفعة بين الفطريات والطحالب الخضراء أو البكتيريا الخضراء المزرقة أو أي شريك آخر يقوم بعملية البناء الضوئي تسمى **الأشنات** lichen. وفي الغالب يكون الفطر من الفطريات الكيسية أو الفطريات الدعامية، تقوم الطحالب الخضراء أو البكتيريا الخضراء المزرقة بالبناء الضوئي لتزود الفطر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

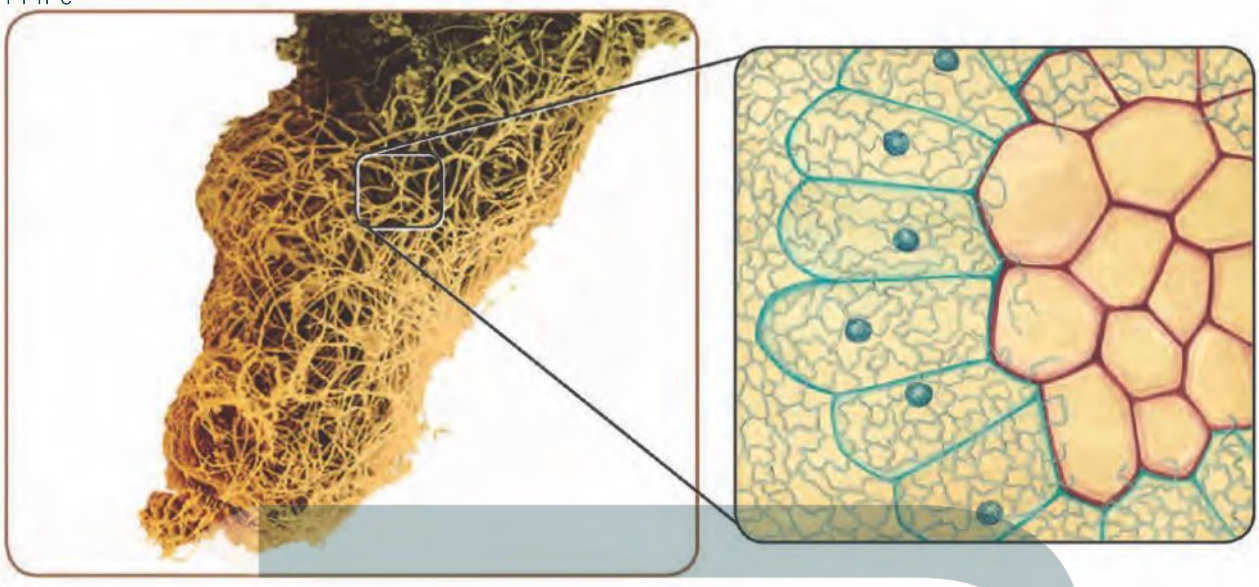
المؤشر الحيوي bioindicator مصطلح يطلق على المخلوقات الحية الحساسة لتغيرات الظروف البيئية، وهو أول ما يستجيب لهذه التغيرات. ولذا ينسب مستوى التلوث في منطقة ما إلى درجة نمو الأشنات فيها؛ فكلما انخفض مستوى التلوث ازداد نمو الأشنات.

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

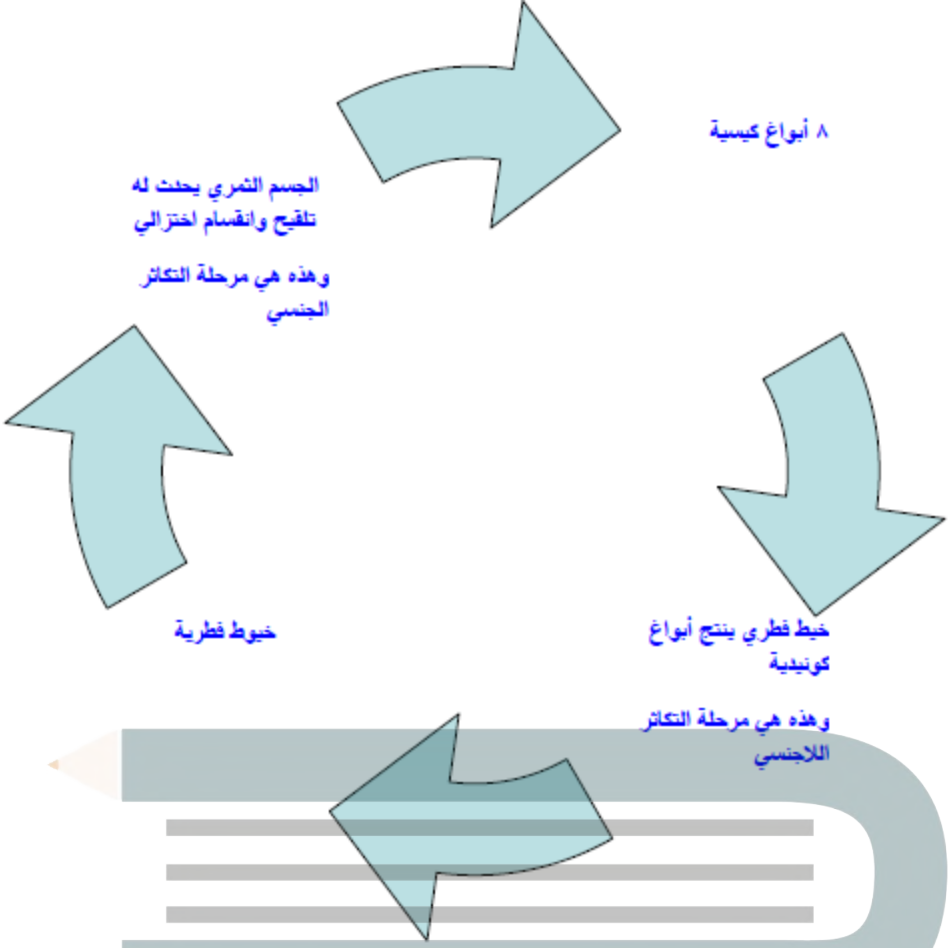
5. قارن بين التكاثر الجنسي في كل من الفطريات الكيسية والفطريات الدعامية.

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

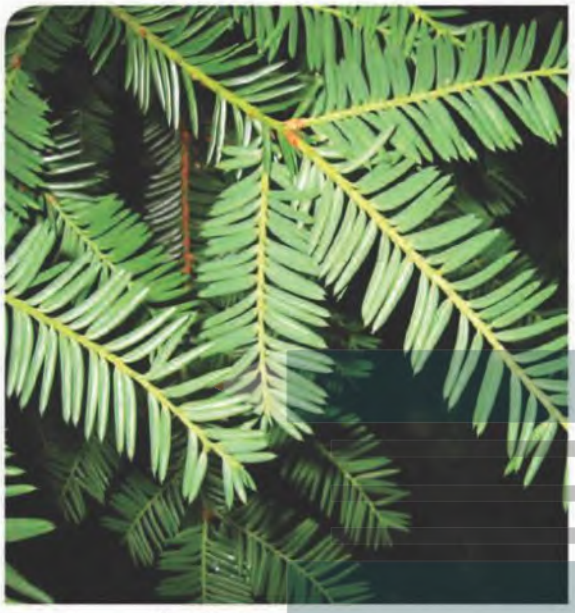
حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

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