الوحدة 8 : الوراثة ووسائل التكيف
القسم 8.1 : الوراثة والصفات الوراثية

أ / مصطفى عبد الفتاح

ما المقصود بالوراثة؟

1- (الصفة الوراثية) الصفة المميّزة للكائن الحي
2- (الوراثة) انتقال الصفات الوراثية من جيل إلى جيل
3- (الصفات المكتسبة) الصفات التي يكتسبها الكائن الحي أو يطوّرها أثناء حياته. فقدان أحد المخالب وتعلُّم الحيل

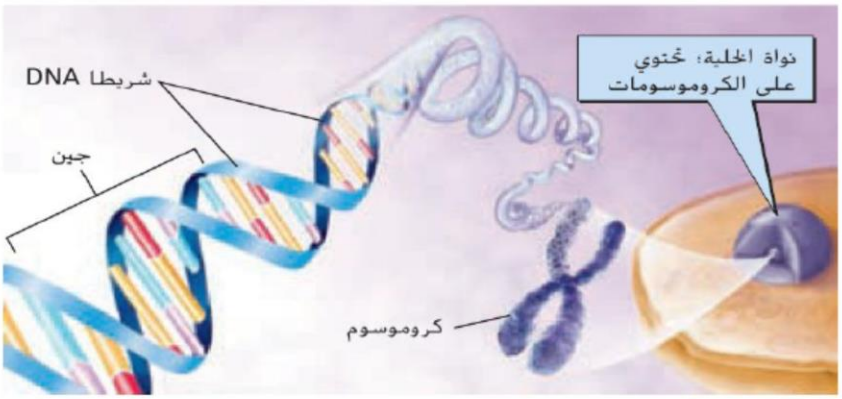
الوراثة وDNA

1- تنقل الكائنات الحية الصفات الوراثية عن طريق 1- التكاثر الجنسي 2- التكاثر اللاجنسي

	1- التكاثر الجنسي	2- التكاثر اللاجنسي
طريقة النقل	انقسام الخلية والأنقسام المتساوي	الإنقسام المنصف
النسل	مطابقا للكائن الحي الأصلي	مشابها لأحد الأبوين أو كليهما
مثال	الأميبا – البكتيريا	الأنسان

الحمض النووي DNA والجينات

1- ما الDNA ؟ هو جزيء يقع داخل نواة الخلية، وهو يشبه سحّابًا ملفوفًا.
2- ما وجه الارتباط بين الصفات الوراثية والجينات؟ تحمل الجينات تعليمات خاصة بالصفات الوراثية
3- (الجينات) هي قطعDNA . مميزة تحتوي علي معلومات وراثية لصفة واحدة
4- (الكروموسوم) عبارة عن تركيب مكون من سلاسل طويلة من الحمض النووي



الكروموسومات

كم عدد الكروموسومات الموجودة في خلايا جسم الإنسان؟ 23زوجًا من الكروموسومات أو46 كروموسومًا
من أين تأتي المعلومات الوراثية المحمولة داخل كل كروموسوم؟ في كل زوج، يأتي واحد من الأب؛ ويأتي الكروموسوم الآخر من الأم
ما أوجه الاختلاف بين عدد الكروموسومات في الخلايا التناسلية البشرية وتلك الموجودة في الخلايا الجسمية البشرية؟
الخلايا التناسلية البشرية 23كروموسومًا منفردًا الخلايا الجسمية البشرية 23 زوجًا أو 46 كروموسومًا منفردًا.
الترتيب من الأصغر للأكبر - DNA - جينات - كروموسومات - خلية

www.ahlanlah.com

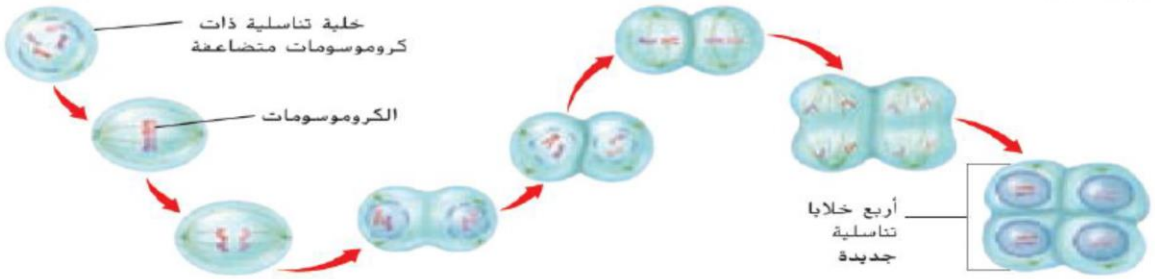
دمج الجينات

(الأليل). الجين المسؤول عن صفة محددة

الانقسام المنصف

1- (الانقسام المنصف) ينتج أربع خلايا بها نصف المادة الوراثية في التكاثر الجنسي
2- **ما الذي يحدث أولاً في الانقسام المنصف؟** تتضاعف الكروموسومات
3- يتسبب التكاثر الجنسي (التوزيع العشوائي) للجينات

الانقسام المنصف



الشكل 4 أثناء الانقسام المنصف، تتكوَّن أربع خلايا تناسلية جديدة، يحتوي كل منها على مجموعة أحادية مفردة من الكروموسومات.

الإخصاب

1- (الإخصاب) اندماج الحيوان المنوي مع البويضة لتكوين البويضة المخصبة (اللاقحة)(الزيجوت)
لماذا تكون كل خلية حيوان منوي وخلية بويضة ناتجة عن انقسام منصف فريدة؟ بسبب (التوزيع العشوائي) للجينات

الصفات الوراثية المؤثرة

1- الطراز الجيني(السمة) :المجموعة الكاملة من جينات الكائن الحي

ينتقل الطراز الجيني عبر الوراثة، فإنه لا يتغيّر إلا إذا تغيَّر أحد العوامل الموجودة في البيئة

أولا الطراز الظاهري والبيئة

1- (الطراز الظاهري) طريقة ظهور الصفة الوراثية

2- تنتج الطُرز الظاهرية **عن تفاعل جينات الكائن الحي مع البيئة التي يعيش فيها مثل الضوء ودرجة الحرارة والرطوبة والمواد الغذائية**

ثانيا الطراز الظاهري والعوامل الفيزيائية

1- الضوء

2- يؤدي انخفاض مستويات المواد المغذية في التربة،

مثل النيتروجين أو الحديد، إلى اصفرار أوراق النباتات أو سقوطها

3- النحلة الكبيرة (الملكة) تتغذى على نوع من الغذاء غني بالمواد المغذية بخلاف النحل الصغير

النحلة الكبيرة الموجودة في المنتصف، الملكة، أكبر حجمًا لأنّ نوع الغذاء الذي تناولته غني بالمواد المغذية.

4- علل يُولد طائر النَحام أبيض اللون لكنه يتحوّل إلى اللون الوردي؟

لأن الغذاء الذي يأكله ومنه الطحالب والقشريات، غني بالصبغة الحمراء.

إنّ طيور النّحام البالغة وردية اللون نتيجة للغذاء التي تتناوله. أما صغارها، فتولد بيضاء.

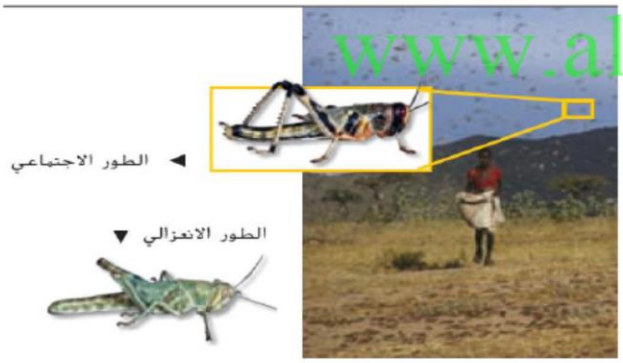
ثالثا الطراز الظاهري والعوامل الاجتماعية

www.almanahj.com

1- تؤثّر الجماعة الاجتماعية للكائن الحي في لونه وبنية جسمه وسلوكه.

2- الجراد الصحراوي حشرات انعزالية في العادة، بمعنى أنها تعيش منفردة .لكن عندما تتواجد في مجموعة كبيرة،

3- تشكل حشرات الجراد الصحراوي ضغطًا على أرجل بعضها البعض ويؤدي ذلك إلى تغيُّر لونها وتشكيل سرب



4- أ- طائر النُّحام يعيش في مجموعات كبيرة تحفّز لديهم غريزة التناسل

يجب ألا يقل السرب عن 20 طائرًا كي تتناسل في حدائق الحيوان

ب- زيادة عدد الطيور في السرب تؤدي إلى زيادة معدل نجاح عمليات التناسل.

ج- في البرية، تعيش طيور النُّحام في أسراب يصل عددها إلى 10,000 طائر.

رابعا الطراز الظاهري والطفرات

1- قد يتغيّر الطراز الظاهري للكائن الحي استجابةً للبيئة لكن لا تتأثر جينات الكائن الحي ومن ثمَّ لا ينتقل التغيُّر إلى الجيل التالي

2- الحالة الوحيدة التي تتغيّر فيها الصفة الوراثية وتنتقل إلى الجيل التالي، **فهي حدوث طفرة أو تغيُّر في جينات الكائن الحي.**

3- (الطفرة) تغيّر دائم في تسلسل DNA الموجود في أحد الجينات

4- الطفرات التي تحدث في جينات خلايا البويضة أو الحيوان المنوي**هي التي تورث نتيجة تعرضها للإشعاع المواد الكيميائية الخطيرة**

5- أمثلة الطفرات نتيجة لحدوث طفرة عشوائية في خلية بويضة أو حيوان منوي

1- تغير لون سرطان البحر 2- لون ريش البطريق

الوحدة 8 : الوراثة ووسائل التكيف
القسم 8.2 : وسائل التكيف في النوع

ما المقصود بالتكيّف؟

(التكيّف) صفة تكتسب بسبب بيئي أو طفرة ثم تورث وتساعد أحد الأنواع على البقاء حيًا في بيئته

1- (التنوع)تُعرف الاختلافات الطفيفة في الصفات الموروثة بين أفراد نوع واحد

2- ما وجه الارتباط بين الطفرات والتنوعات؟

تتسبب الطفرات في حدوث التنوعات، للكائن الحي لأنها تغيّر تسلسلDNA في أحد الجينات

3- الطفرات تسببت في إنتاج نمط البقع المميّز في الزرافات .

4- علل أهمية نمط البقع المميّز في الزرافات؟

1- تساعدها على الاندماج في البيئة التي تعيش فيها، حيث الأراضي العشبية في إفريقيا

2- لا تستطيع المفترسات التي تتغذى على الزرافات مثل الأسود والضباع رؤيتها بسهولة

الشكل 8 يتنوع نمط البقع في الزرافات تبعًا للجينات التي تنتقل إليها عبر الوراثة.

طرق حدوث وسائل التكيف

1- الا نتخاب الطبيعي 2- التناسل الانتقائي

أولا الانتخاب الطبيعي

1-ما الانتخاب الطبيعي؟ العملية التي من خلالها تصبح التنوعات، التي تساعِد الكائنات الحية في البقاء على قيد الحياة والتكاثر بشكلٍ أكبر

2- كيف يصبح التنوع تكيفًا؟

إذا أحدثت الطفرة تنوعًا يساعد الكائن الحي في البقاء على قيد الحياة ضمن بيئته، فسيعيش الكائن الحي مدة أطول ويكون له عدد أكبر من الذريّة

3- ما المقصود بالنوع؟

هو مجموعة من الكائنات الحية التي تتشارك الخصائص نفسها والتي يمكنها التكاثر في ما بينها وإنتاج ذريّة تتمتّع بالخصوبة.

5- ما الذي يحدث للنوع عندما تتغيّر البيئة؟ يتكيّف النوع من خلال الانتخاب الطبيعي أو يصبح منقرضًا.

www.almanahj.com

❶ التنوع في الصفات الوراثية في هذه الجماعة الأحيائية للخنافس، يكون بعضها أصفر اللون وبعضها بني. ولا يؤثر اللون في قدرة الخنافس على البقاء حيةً في البيئة التي تعيش فيها.

❷ تتنافس الكائنات الحية يظهر مفترس جديد يأكل الخنافس الصفراء غالبًا لأنه يراها بسهولة أكثر من الخنافس البنية.

❸ تنتقل الصفات عبر الوراثة تعيش الخنافس البنية لمدة أطول من الخنافس الصفراء، ونظرًا لأن اللون من الصفات التي تنتقل عبر الوراثة، يقل عدد الخنافس الصفراء التي تفقس.

❹ يحدث التكيّف على مدار الوقت يصبح معظم أفراد الجماعة الأحيائية بني اللون. ويصبح اللون البني وسيلة تكيّف تساعد الخنافس على تجنب المفترسات الموجودة في بيئتها.

ثانيا التناسل الانتقائي

1- ما التناسل الانتقائي؟ هو اختيار كائنات حية وتربيتها للحصول على صفات وراثية مرغوبة.

2- فيمَ يختلف التناسل الانتقائي عن الانتخاب الطبيعي؟

في التناسل الانتقائي يختار الأشخاص التنوعات التي ستورَّث للحصول على الصفات الوراثية المرغوبة فيسهل ملاحظة التناسل الانتقائي عند حدوثه

3- في رأيك، لماذا يُعدّ ريش الدجاجة المجعّد من الخارج صفة وراثية مرغوبة؟

الغرض من الريش المجعّد من الخارج لإكساب الدجاجة مظهرًا مميزًا

ما أهمية التناسل الانتقائي؟

1- زيادة مستويات إنتاج اللبن في الأبقار

2- زيادة الأحجام المختلفة من القطط والورود ذات الألوان المميزة،

3- الريش المجعد للدجاج نتيجة طفرة أدت إلى التواء ريش الطيور للخارج

الشكل 10 إن الدجاجة ذات الريش المجعد هي نتيجة تربية بعض الطيور التي ظهرت لديها طفرة أدت إلى التواء الريش إلى الخارج.

أنواع وسائل التكيّف

اذكر أنواع وسائل التكيّف الثلاثة؟ 1- التكيّف التركيبي 2- التكيّف السلوكي 3- التكيّف الوظيفي

الجدول 1 أنواع وسائل التكيّف

نوع التكيّف	الوصف	مثال	
التركيبي	صفة جسمية مثل اللون أو الشكل أو التركيب الداخلي تزيد من فرص البقاء	يُعدّ شكل عيني هذه الحشرة ولونها مثالًا على التكيّف التركيبي.	
السلوكي	سلوك أو فعل، مثل الهجرة أو البيات الشتوي أو الصيد ليلًا أو التظاهر بالموت، يزيد من فرص البقاء	يتظاهر هذا الثعبان بالموت لخداع المفترسات، ويُعدّ هذا مثالًا على التكيّف السلوكي.	
الوظيفي	تغيّر كيميائي حيوي، مثل البيات الشتوي أو الانسلاخ أو البصق، يمكّن النوع من زيادة معدل البقاء أو الحفاظ على الاتزان الداخلي	يُعدّ إطلاق السم كما تفعل أفعى الكوبرا مثالًا على التكيف الوظيفي.	

أهمية وسائل التكيّف

1- الحفاظ على الاتزان الداخلي 2- الحماية من المفترسات 3- جمع الغذاء 4- الحركة

أولا الحفاظ على الاتزان الداخلي

1- (الاتزان الداخلي) قدرة الكائن الحي على الحفاظ على الظروف الداخلية وفق حدود معينة
2- التعرُّق في الأيام الحارة تكيّف يساعدك على الحفاظ على درجة حرارة الجسم الداخلية
3- النباتات التي تعيش في الصحراء تخزّن المياه في أوراقها.
4- الأسماك التي تعيش في المحيط لها خياشيم تستخلص الأكسجين من الماء

ثانيا الحماية من المفترسات 1- التمويه 2- التقليد

www.almanahj.com

	1- التمويه	2- التقليد
التعريف	(التمويه) طريقة للتكيّف تتيح لأنواع معينة الامتزاج مع بيئتها	(التقليد) طريقة للتكيّف يبدو فيها أحد الأنواع مشابهًا لنوع آخر
مثال	السمكة الصخرية التي تشبه الصخور	ثعبان الملك القرمزي وهو ثعبان غير سام يشبه الحية المرجانية السامة أو يقلّد شكلها.
الأهمية	تقلّ رؤية المفترسات لها	تتجنبه المفترسات

ثالثا جمع الغذاء

1- توجد العديد من وسائل التكيّف الأخرى التي تساعد الأنواع على جمع الغذاء وتناوله
2- من الأمثلة 1- السمكة الصخرية التي تشبه الصخور تختفي من فريستها للإمساك بها
2- يمتلك آكل النمل أنفًا طويلًا ولسانًا طويلًا لجمع النمل
3- يتمتع كل نوع من أنواع الطيور بمنقار يساعده على جمع نوع مختلف من أنواع الغذاء
4- تستخدم النباتات مثل البطاطس والبصل والزنبق لها سيقان معدّلة تنمو تحت الأرض من أجل تخزين الغذاء
5- كما تطوّر المفترسات وسائل تكيّف من أجل صيد الفرائس مثل الفهد الصيّاد يتميز بالسرعةو ظهور غزلان أسرع

يستخدم النسر الأمريكي الضخم منقاره الطويل القوي لتمزيق لحم الكائنات الحية الميتة.

تتمتع طيور البغاء بمناقير قوية تساعدها على شق المكسرات والبذور.

تستخدم طيور نقار الخشب مناقيرها الطويلة الرفيعة للبحث عن الحشرات في لحاء الأشجار.

الشكل 12 تشترك جميع الطيور في أن لديها جناحين ومنقارا وريشا، لكن كل نوع منها يتكيف مع بيئة مختلفة. فكل منها يستخدم منقاره بطريقة مختلفة لجمع الغذاء.

رابعا الحركة

اذكر وسائل التكيّف الخمس التي تساعد النوع على التحرُّك؟

1- السيقان 2- الأجنحة 3- الأطراف المطوّرة لتصبح زعانف 4- الزعانف الأصلية 5- الذيول
1- تمتلك الفهود الصيَّادة والغزلان أرجلًا طويلة وقوية تتكيف مع الجري السريع.
2- الأرجل والأجنحة والزعانف وحتى الذيول كلها من وسائل التكيّف التي تساعد الأنواع على الحركة.
3- أهمية الحركة تساعد الأنواع في البحث عن الغذاء وتجنب المفترسات والهروب من المؤثرات المزعجة