2017

مساعدة الطالب في ...

الأحياء

السادس علمي أحيائي

اعداد الاستاذ

رائد العبادي

desgin
mustafa shamel

RT.EDU1 RT_EDU A_M_Z_F RTEDU

بسم الله الرحمن الرحيم

﴿وقل اعملوا فسيرى الله عملكم ورسوله والمؤمنون﴾

انطلاقا من قول المصطفى (ص): ((زكاة العلم نشرهُ وتعليمهُ))

تضع شبكة مواقع رحلة التفوق في السادس التعليمية التربوية الخيرية بين ايديكم احدى اعمالها من ملازم مرحلة السادس الأعدادي هذه المرحلة الهامة والمصيرية في حياة اعزائنا الطلبة وخاصة المتعففين منهم ولمن يتعذر عليه اقتناء هذه المساعدات المدرسية في محافظاتنا العراقية العزيزة بهدف النهوض وتطوير الواقع التعليمي ولو بالجزء اليسير.

إذ أن شبكتنا لاتقتصر عاى نشر الملازم المدرسية فقط أنما تقوم بنشر الدروس المرئية المجانية لأكفأ التدريسيين بالأضافة الى مجموعة قنواتنا التدريسية وكذلك الأرشادات والنصائح وطرق الدراسة الصحيحة هذا من جهة. أما من جهة أخرى فهو كسر لشوكة بعض المحسوبين على الكادر التدريسي ممن يرفضون نشر ملازمهم والتعاون مع ابنائهم الطلبة ليأخذوا من المال هدفا أهم ويتناسوا مصلحة الطالب والواقع التعليمي المتدني.

علماً ان كادر الشبكة والقائمين عليها هم مجموعة من الشباب العراقي الواعي المثقف بالأضافة الى تعاون بعض المدرسين الكرام كما واننا غير تابعين لأي جهة كانت رسمية او غير رسمية انما سر تجمعنا وعملنا هو خيري بحت املين من الله عز وجل ان يوفقنا لتقديم كل ما هو صالح لشعبنا و وطننا الحبيب.

كادر شبكة رحلة التفوق في السادس

٢٠١٥/٨/٢١

الخلية

المقدمة : ص 7 – 8

مراحل تطور أكتشافات في مجال الخلية

1. أول من استطاع رؤية الخلية هو العالم **فان ليفنهوك** .
2. اول من استخدم كلمة الخلية هو العالم **روبرت هوك**.
3. اول من اكتشف النواة و قدم وصف لها هو العالم **روبرت براون**.

4. توصل العالم ماثياس شلايدن الى ان جميع النباتات تتكون من خلايا .

5. توصل العالم ثيودور شوان ان جميع الحيوانات تتكون من خلايا .

نظرية الخلية : ص 9

العالمان اللذان وضعا اسس النظرية الخلوية هما ماثياس شلايدن و ثيودور شوان .

أسس النظرية الخلوية

1. جميع الكائنات الحية تتكون من خلايا .
2. الخلايا هي الوحدات الاساسية التركيبية و الوظيفية الكائنات الحية .
3. الخلايا تأتي من خلايا اخرى من خلال انقسامها .

حجم الخلايا : ص 9 – 10

يصل قطر خلية بيضة الضفدع الى 1 ملم . و يمكن مشاهدتها بالعين المجردة (احادي مقلة) .

بينما يصل قطر بيضة الانسان الى 100 مايكرومتر .

س : تمتلك الخلايا المختلفة تخصصات معينة ؟

ج س : لانه يراد منه زيادة كفاءه الخلايا في انجاز الوظائف المختلفة .

الخلية البدائية النواة : ص 11 – 12

تعريف هي أقل الخلايا تطوراً التي تمتلك نواة بدون غشاء نووي تدعى بالمنطقة النووية مثل خلايا البكتريا و الطحالب الخضر المزرقة و المايكوبلازما (دون او احادي مقلة) .

المميزات

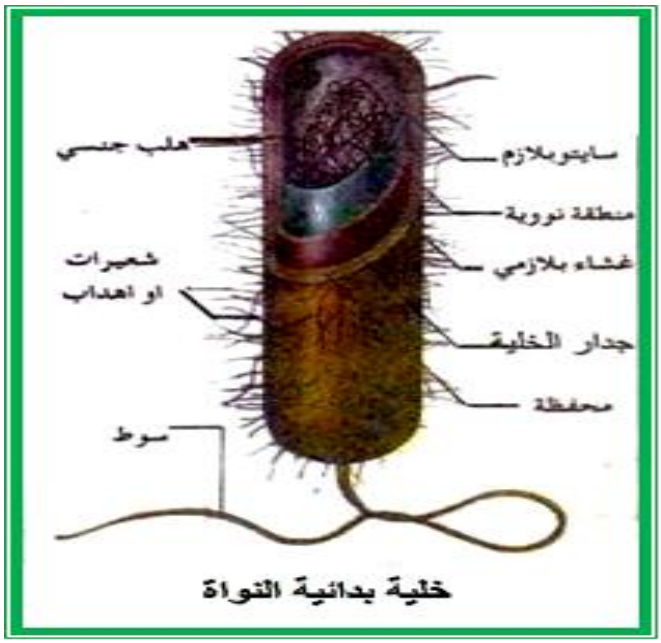
أ. تمتلك نواة بدائية بدون غشاء نووي و تدعى بالمنطقة النووية او منطقة النواة .

ب. السايتوبلازم لا يحوي من جهاز كولجي و المايتوكوندريا و يحتوي على الرايبوسومات .

ج . تتمثل الخلية بدائية النواة بالطحالب الخضر المرزقة و البكتريا و المايكوبلازما .

التركيب

1. جدار صلب مؤلف من مركبات كيميائية (البروتين و الدهون و عديد السكريد)التركيب الكيمياوي .
2. غشاء بلازمي نصف ناضح .
3. سايتوبلازم الذي يحتوي على رايبوسومات .
4. تحتوي اسواط و اهداب و اهلاب جنسية .
5. منطقة نووية تنعدم فيها غشاء نووي و نوية .



خلية بدائية النواة

الخلية الحقيقية النواة : ص 12 – 13

التعريف هي الخلية التي تمتلك نواة حقيقية و توجد في عوالم الطليعيات و الفطريات و النباتات و الحيوانات (موقع او مثالاً) .

لبعض الخلايا شكل غير ثابت يتغير من حين الى أخر مثل **الاميبا** (اعطي مثالاً او دليلاً) .

علل : تكون اشكال الخلايا متباينة ؟

ج علل : يعزى ذلك الى الوظيفة التي تقوم بها .

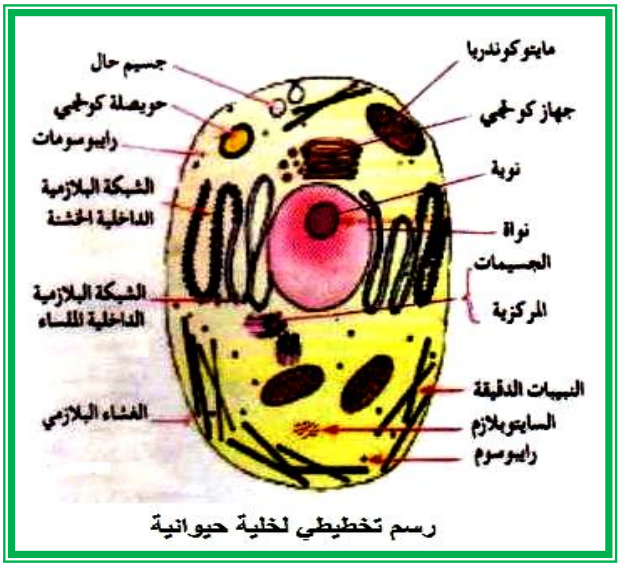
علل : توصف الخلية الحيوانية التي تظهر فيها جميع العضيات بأنها افتراضية ؟

ج علل : لان الخلايا الحيوانية قد تفقد بعضا مكوناتها نتيجة لتخصصها الوظيفي.

مكونات الخلية الحقيقية النواة الاساسية

أ. جدار الخلية و الغشاء البلازمي في الخلية النباتية , و غشاء البلازمي في الخلية الحيوانية.

ب. السايتوبلازم . ج . النواة .



رسم تخطيطي لخلية حيوانية

خلية نباتية

الاختلافات بين الخلية حقيقية النواة و بدائية النواة

الخلية الحقيقية النواة	الخلية البدائية النواة
1. اكبر حجماً و أكثر تطوراً .	1. اصغر حجماً و أقل تطوراً .
2. تمتلك نواة حقيقية محاطة بغشاء نووي و تحتوي نوية .	2. تمتلك نواة بدائية لا تحاط بغشاء نووي ولا تحوي نوية .
3. تحتوي على جهاز كولجي و مايتوكوندريا .	3. لا تحتوي على جهاز كولجي و مايتوكوندريا .
4. توجد في عوالم الطليعيات و الفطريات و النباتات و الحيوانات .	4. توجد في البكتريا و الطحالب الخضر المزرقة و المايكوبلازما.

أ : جدار الخلية : ص 13

التعريف هو جدار خارجي سميك يحيط بمكونات الخلية النباتية و يغطي الغشاء البلازمي (موقع) , يقوم بحماية و اسناد الغشاء البلازمي و السايتوبلازم (وظيفة) .

التركيب يتكون من ثلاث طبقات هي : 1. الصفيحة الوسطى 2. الجدار الابتدائي 3. الجدار الثانوي

التركيب الكيمياوي من مادة السيليلوز في الخلايا الفتية , تضاف اليها مادة الخشبين في الخلايا المتقدمة بالعمر

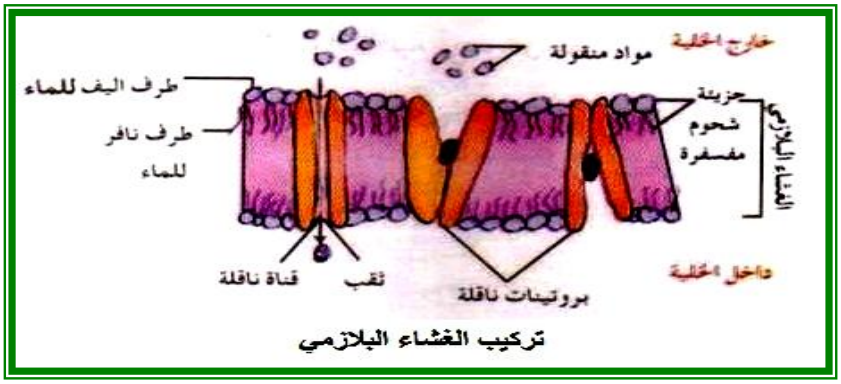
ب: الغشاء البلازمي : ص 14 – 15

تعريف هو غشاء خلوي رقيق و مرن و نصف ناضح (مميزات) , يحيط بسايتوبلازم الخلايا بدائية النواة و حقيقية النواة (موقع) , يسمح و يتحكم بمرور المواد و يحيط بمكونات الخلية (وظيفة) .

التركيب من **طبقتين** رقيقتين من الجزيئات **الدهون المفسفرة** ذات طرف آليف للماء و طرف نافر للماء

و تتخلل الطبقتين **جزيئات بروتينية** تسمح او تتحكم بمرور المواد .

التركيب الكيمياوي جزيئات دهون مفسفرة + جزيئات بروتين .



تركيب الغشاء البلازمي

الاختلافات بين الغشاء البلازمي و الجدار الخلوي

الغشاء البلازمي	الجدار الخلوي
1. غشاء خلوي رقيق و مرن و نصف ناضح.	1. جدار خلوي سميك و صلب و تام النفوذية.
2. يحيط بالخلايا بدائية وحقيقية النواة .	2. يحيط بالخلايا النباتية .
3. يتكون من طبقتين .	3. يتكون من ثلاث طبقات .
4. يتكون من مادة الدهون المفسفرة تتخللها برتينات .	4. يتكون من مادة السيليلوز تضاف اليها مادة الخشبين
5. يسمح و يتحكم بمرور المواد و يحيط بمكونات الخلية	5. يقوم بحماية و اسناد مكونات الخلية .

ج : السايتوبلازم : ص 15

تعريف هو عبارة عن مادة معقدة تمثل جزء اساسي من مكونات الخلية الذي يقع بين الغشاء البلازمي والنواة (موقعه) و الذي يحتوي على العضيات الخلوية و مكونات غير حية أخرى .

التركيب الكيمياوي : ماء 80% + 15% بروتينات + 5% يتمثل بشحوم و السكريات و املاح متنوعة .

العضيات الحية

اولاً : الشبكة البلازمية الداخلية : ص 15 – 16

تعريف هي نظام شبكي مترابط من النبيبات و الحويصلات التي ترتبط بالغشاء البلازمي من مناطق معينة و مع الغشاء النووي في مناطق اخرى(موقع) , تمثل مواقع بناء البروتينات و الدهون و الكاربوهيدرات (الأهمية) .

مميزات الشبكة البلازمية الداخلية : تمتاز بتفرع نبيباتها و تشابك تفرعاتها . (علل ما سبب تسميتها)

أنواعها هناك نوعين من الشبكة البلازمية الداخلية هما **الشبكة البلازمية الداخلية الخشنة** و **الشبكة البلازمية الداخلية الملساء** .

أ : الشبكة البلازمية الداخلية الخشنة يمتاز هذا النوع **بوجود الرايبوسومات** على سطوح نبيباتها (علل ما سبب تسميتها)

أهميتها 1. تمثل مواضع بناء البروتينات . 2. تقوم بنقل المواد داخل الخلية.

3. تعمل كشبكة هيكلية للمادة البينية السايتوبلازمية .

ب: الشبكة البلازمية الداخلية الملساء تمتاز **بخلوها من الرايبوسومات** .

أهميتها 1. تقوم بنقل المواد داخل الخلية. 2. تعمل كشبكة هيكلية للمادة البينية السايتوبلازمية .

3. ازالة التأثير السمي لبعض السموم و الادوية المخدرة .

4. تقوم بأفراز الهرمونات الستيرويدية. 5. مواضع بناء و تجمع و خزن الشحوم .

علل1 : تكثر الشبكة البلازمية الداخلية الملساء في خلايا المبايض و الغدد الكظرية ؟

ج علل1: لانها تقوم بأفراز الهرمونات الستيرويدية .

الرايبوسومات هي عبارة عن جسيمات دقيقة توجد على سطح نبيبات الشبكة البلازمية الداخلية الخشنة (موقع) ,تنشأ من النوية (منشأ) , لها دور مهم في بناء البروتين في الخلية (وظيفة) .

الاختلافات بين الشبكة البلازمية الداخلية الخشنة و الملساء

الشبكة البلازمية الداخلية الخشنة	الشبكة البلازمية الداخلية الملساء
1. توجد على سطوح نبيباتها رايبوسومات . 2. تمثل مواقع بناء البروتينات .	1. تخلو من الرايبوسومات . 2. تمثل مواقع بناء وخزن الدهون و الهرمونات الستيرويدية وازالة التأثير السمي لبعض السموم و الادوية .

ثانياً : جهاز كولجي : ص 16 – 17

التعريف هو جهاز افرازي وصفة لاول مرة العالم كولجي في الخلايا العصبية يحتل موقعاً في السايتوبلازم بين النواة و الغشاء البلازمي (موقع) , يقوم ببناء و افراز السكريات المتعددة و افراز البروتين و افراز العديد من المواد مثل الهرمونات و الانزيمات (وظيفة) .

التركيب يتكون من ثلاث ردهات محددة بأغشية : الاولى هي اكياس مسطحة تدعى **الصهاريج** , الثانية هي **حويصلات** , الثالثة هي **فجوات كبيرة** . و هو يخلو من **الرايبوسومات** .

الصهاريج هي عبارة عن 3 – 10 اكياس مسطحة تمثل احدى ردهات جهاز كولجي .

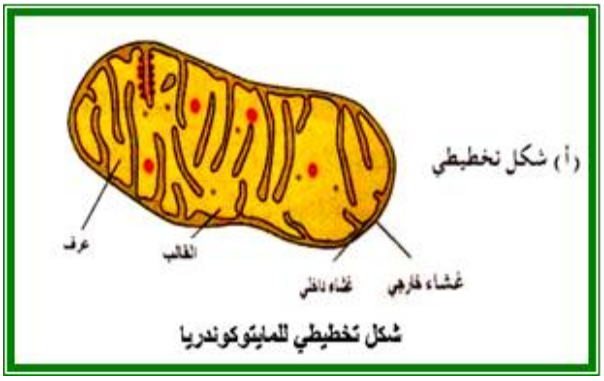
الدكتيوسوم هو جهاز كولجي في سايتوبلازم الخلية النباتية (موقع) و الذي يقوم ببناء السيليلوز و بعض مكونات الجدار الخلوي (أهميته) .

ثالثاً : المايتوكوندريا

التعريف هي تراكيب كروية او خيطية عرضها (0.5 – 1) مايكرومتر و طولها (10) مايكرومتر توجد في سايتوبلازم الخلايا حقيقية النواة (موقع) , وظيفتها الرئيسية هي التنفس الخلوي (وظيفة) .

علل : الوظيفة الرئيسية للمايتوكوندريا هي التنفس الخلوي؟

ج علل : لاحتوائها على الانزيمات التنفسية .



شكل تخطيطي للمايتوكوندريا

التركيب تحاط المايتوكوندريا بغشاء **مزدوج الطبقات** ,
الطبقة الداخلية منه تظهر عدة انثناءات و انطواءات
تتخذ عدة اشكال و اتجاهات مختلفة وتعرف
هذه التراكيب تدعى **بالاعراف** .

الاعراف هي عبارة عن عده انثناءات و انطواءات من الطبقة الداخلية لغشاء المايتوكوندريا (منشأ) تتخذ عدة اشكال و اتجاهات مختلفة تعمل على زيادة المساحة السطحية للطبقة الداخلية للمايتوكوندريا (وظيفة) .

موقع الاعراف في داخل المايتوكوندريا .

علل: يطلق على المايتوكوندريا ببيوت الطاقة؟

ج علل: لما لها علاقة بأنتاج معظم جزيئات الاديوسين ثلاثي الفوسفات ATP .

رابعاً : البلاستيدات

تعريف هي عبارة عن عضيات خلوية توجد في سايتوبلازم الخلايا النباتية (موقع) و تظهر بأشكال و احجام و الوان مختلفة .

تركيب البلاستيدة الخضراء تحاط البلاستيدة الخضراء بغشاء مزدوج , يوجد داخل الغشاء تركيبان مهمان هما , الكرانا الذي يحمل صبغات الكلوروفيل , و سائل شفاف يدعى السدى الذي يملىء الفسحة الداخلية للبلاستيدة .

الكرانا هي عبارة عن تركيب يوجد داخل البلاستيدة الخضراء (موقع) , يحتوي في داخلة على الكلوروفيل (الاهمية)

السدى هو مادة سائلة شفافة تملىء الفسحة الداخلية للبلاستيدة (موقع) تحتوي على الانزيمات اللازمة لاختزال غاز ثنائي أوكسيد الكاربون الى كاربوهيدرات (اهمية) .

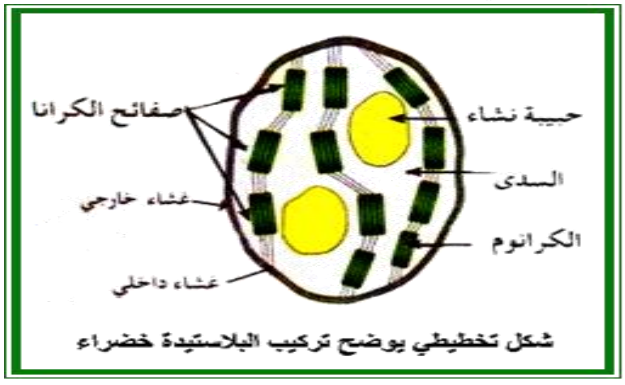
غشاء الثايلوكويد تركيب كيسي قرصي الشكل يتكون من الغشاء الداخلي للبلاستيدة (منشأ) وهو يحوي يخضور و انزيمات تساهم في انجاز عملية البناء الضوئي (وظيفة) .

موقع الكلوروفيل على الكرانا في البلاستيدة الخضراء .

وظيفة الكلوروفيل اقتناص الطاقة الشمسية

علل: يسهل على البلاستيدة الخضراء القيام بوظيفتها؟

ج علل : لوجود صبغات تتمكن من اقتناص الطاقة الشمسية و انزيمات تستطيع تكوين الكاربوهيدرات .



شكل تخطيطي يوضح تركيب البلاستيدة خضراء

هناك ثلاث انواع من البلاستيدات هي **البلاستيد ة الخضراء** و **البلاستيدة الملونة** و **البلاستيدة عديمة اللون** .

ت	النوع	الموقع	الاهمية
1	البلاستيدة الملونة	في سايتوبلازم خلايا الازهار	تعطي الوان الازهار و الثمار
2	البلاستيدة عديمة اللون	في بياض البطاطا	مراكز تحويل سكر الكلوكوز الى سكريات متعددة مثل نشاء او بروتينات و شحوم
3	البلاستيدة الخضراء	في خلايا النبات التي تقوم بعملية البناء الضوئي	القيام بعملية البناء الضوئي و بناء الكاربوهيدرات

الاختلافات بين المايتوكوندريا و البلاستيدة الخضراء

المايتوكوندريا	البلاستيدة الخضراء
1. تكون كروية او خيطية الشكل . 2. توجد في سايتوبلازم الخلايا حقيقية النواة . 3. توجد في داخلها تركيبان هما الاعراف و القالب . 4. وظيفتها القيام بعملية التنفس الخلوي .	1. تكون بأشكال و احجام مختلفة . 2. توجد في سايتوبلازم الخلايا النباتية . 3. يوجد داخلها تركيبان هما الكرانا و السدى . 4. وظيفتها القيام بعملية البناء الضوئي و بناء الكاربوهيدرات .

خامساً : الجسيمات الحالة : ص 19 – 20

التعريف هي حويصلات محاطة بغشاء احادي الطبقة توجد في جميع الخلايا تقريباً وخاصة في الخلايا التي تتميز بقابلية البلعمة مثل خلايا الدم البيض العدلة (موقع) تحتوي على عدد كبير من الانزيمات محللة تكون مسؤولة عن هضم داخل الخلية .

الاهمية

1. تخليص السايتوبلازم الخلية من دقائق الغذاء و قطع المايتوكوندريا و الاحياء المجهرية و الشوائب
2. لها دور مهم في عملية التحول الشكلي في الحيوانات مثل تحول أختفاء ذنب يرقة الصفدع و تحولها الى ضفدع البالغ نتيجة تحطيم مكونات السايتوبلازم و موت الخلايا بعملية التحلل الذاتي .
3. تعمل على تحطيم الخلايا المكونة لها عند موت الكائن الحي .
4. تدوير العناصر في الطبيعة من خلال عملية التحلل الذاتي .

تحتوي الجسيمات الحالة على اكثر من 40 **انزيم** .

التحلل الذاتـــي هي عملية تسهم في تحلل اجسام الكائنات الحية بعد موتها من خلال تحرر الانزيمات المحللة من الجسيمات الحالة الى سايتوبلازم الخلية وهضم محتوياته من الجزيئات الكبيرة وتدوير عناصرها في الطبيعة.

علل1 : وجود الاجسام الحالة في خلايا الدم البيض العدلة ؟

ج علل1: لانها تحتوي على انزيمات محللة تكون مسؤولة عن هضم البكتريا و الاجسام الغريبة

علل2: تساهم الجسيمات الحالة بتحطيم الخلايا الميتة (يقصد التحلل الذاتي)؟

علل3: تساهم الجسيمات الحالة في عملية التحول الشكلي ؟

علل4 : تقوم الجسيمات الحالة بتخليص السايتوبلازم من الشوائب ؟

ج علل2,3,4 : لانها تحتوي على انزيمات محللة تكون مسؤولة عن هضم محتويات السايتوبلازم من الجزيئات الكبيرة و بالتالي موت الخلية تدوير عناصرها في الطبيعة .

الجسيمات الحالة و موقعها في الخلية

الاختلافات بين جهاز كولجي و الجسيمات الحالة

جهاز كولجي	الجسيمات الحالة
1. يتكون من اكياس و حويصلات و فجوات كبيرة محاطة بأغشية ملساء . 2. وظيفته بناء و افراز مواد مختلفة في لخلية.	1. تتكون من حويصلات محاطة بغشاء حادي الطبقة 2. وظيفتها هضم داخل الخلية من الجزيئات لكبيرة .

سادساً : هيكل الخلية :

يشمل هيكل الخلية كلاً من **الخيوط الدقيقة** و **النبيبات الدقيقة** مكونة هيكل الخلية في الخلايا الحقيقية النواة .

1. الخيوط الدقيقة

هي عبارة عن تراكيب رقيقة و مستقيمة توجد في الخلايا العضلية (موقع) تكون مسؤوله عن قدرة الخلية على التقلص و الانبساط (وظيفة) .

تركيب تتكون من **خيوط الاكتين** و **خيوط المايوسين** .

التركيب الكيمياوي من **بروتين الاكتين** + **بروتين المايوسين** .

2.النبيبات الدقيقة

هي عبارة عن تراكيب انبوبية مكونة من بروتين التيوبيولين (تركيب كيمياوي) , توجد في سايتوبلازم الخلايا الحيوانية و بعض الاحياء الواطئة مثل الطحالب و الفطريات (موقع) , تلعب دوراً حيوياً في حركة الكروموسومات اثناء انقسام الخلية ، مهمة في هيكل الخلية ، و تنظيم وانتقال المواد ، تدخل في تركيب الاهداب و الاسواط و الجسيمات المركزية (الاهمية)

الاختلافات بين الخيوط و النبيبات الدقيقة

الخيوط الدقيقة	النبيبات الدقيقة
1. اصغر حجماً .	1. اكبر حجماً .
2. تراكيب رقيقة و مستقيمة .	2. تراكيب انبوبية .
3. تتكون من بروتين الاكتين و بروتين المايوسين .	3. تتكون من بروتين التيوبيولين .
4. توجد في سايتوبلازم الخلايا العضلية .	4. توجد في سايتوبلازم الخلايا الحيوانية و بعض الطحالب و الفطريات.
5. مسؤولة عن قدرة الخلية على التقلص و الانبساط	5. لها دور مهم في حركة الكروموسومات اثناء الانقسام ، مهمة لهيكل الخلية ، و التنظيم و انتقال المواد ، تدخل في تركيب الاهداب و الاسواط و الجسيمان المركزيان .

3. الجسيمات المركزية

هو عبارة عن تركيب يوجد في سايتوبلازم الخلايا الحيوانية بالقرب من النواة (موقع) , يتكون من زوج من المريكزات المكونة من تسع مجاميع ثلاثية النبيبات الدقيقة (تركيب) , لها دور مهم في عملية انقسام الخلية (وظيفة) .

التركيب الكيمياوي بروتين التيوبيولين .

سابعاً : الجسيم الحركي : ص 21

تعريف هو عبارة عن تركيب يقع عند قاعدة الهدب او السوط في الخلية (موقع) , له دور مهم في حركة الاهداب و الاسواط (وظيفة) .

التركيب يشابه المريكز في تركيبة اي (يتكون من تسع مجاميع ثلاثية النبيبات الدقيقة)

علل : يطلق على الجسيم الحركي احياناً بالجسيم القاعدي ؟

ج علل : بسبب وجوده عند قاعدة الاهداب و الاسواط .

الاختلافات بين الجسيم الحركي و الجسيم المركزي

الجسيم الحركي	الجسيم المركزي
1. يتكون من مريكز واحد . 2. يقع عند قاعدة الهدب او السوط في الخلية. 3. له دور مهم في حركة الاهداب او الاسواط	1. يتكون من مريكزان . 2. يقع في سايتوبلازم الخلية الحيوانية بالقرب من النواة . 3. له دور مهم في عملية انقسام الخلية .

ثامناً : الفجوات : ص 22

التعريف هي عبارة عن اكياس غشائية توجد ضمن سايتوبلازم الخلية (موقع)

أنـــــــــواع الفجـــــــوات

ت	النوع	الموقع	الاهمية
1	الفجوة المتقلصة	في سايتوبلازم خلايا الطليعيات مثل البراميسيوم و الاميبا	تخليص الخلية من الماء الزائد مع بعض المواد الابرازية
2	الفجوة الغذائية	=	هضم الغذاء داخل الخلية
3	الفجوة العصيرية	في سايتوبلازم الخلايا النباتية	خزن المواد المختلفة

العصير الخلوي هو عبارة عن عصير لمواد مختلفة بصورة ذائبة و بشكل محلول يوجد داخل الفجوات في الخلايا النباتية (موقع)

المحتويات الغير الحية للخلية (المخلفات السايتوبلازمية) : ص 22

التعريف هي عبارة عن مكونات مؤقتة في سايتوبلازم الخلايا (موقع) تتكون من مواد ايضية او مخلفات متراكمة ذات طبيعة مختلفة و بعده اشكال .

اشكال المحتويات غير الحية للخلية

أ. قطيرات دهنية في خلايا الكبد و النسيج الدهني . (اعطي مثالاً)

ب. تجمعات كاربوهيدراتية مثل الكلايكوجين في خلايا الكبد . (اعطي مثالاً)

ج. بروتينات التي تخزن بشكل حبيبات افرازية في الخلايا الغدية . (اعطي مثالاً)

د. محلفات مواد ملونة او صبغات كما هو الحال في خلايا الجلد . (اعطي مثالاً)

هـ. انزيمات و هرمونات و بعض الفيتامينات التي تتخذ شكل حبيبات كروية او بيضوية محاطة بغشاء مثل الحبيبات الافرازية العصبية . (اعطي مثالاً)

تركيبها الكيمياوي دهون + كاربوهيدرات + بروتينات + صبغات + هرمونات + فيتامينات .

منشأها من مواد الايضية و مخلفات السايتوبلازم الخلايا .

د. النواة : ص 22 –24

علل1 : تمثل النواة اهم مكونات الخلية في الكائنات الحية ؟

ج علل1: لان بقاء الخلية يعتمد على المبادلات الايضية بين النواة و السايتوبلازم .

علل2 : يعد وجود النواة اساسي للحياة ؟

ج علل2: لان الخلية التي تفقد النواة (اعطي مثالاً) تعيش لفترة قصيرة ثم تتحلل مثل خلايا الدم الحمر .

علل3 : تظهر نوى الخلايا تبايناً في اشكالها ؟

ج علل3: لانه ذو صلة بشكل الخلية .

النواة تكون غير منتظمة الشكل (اعطي مثالاً) , مثل خلايا الدم البيض .

قد تكون الخلية ثنائية النواة (اعطي مثالاً) , مثل خلايا الغضروف و الكبد و الانسجة العصبية.

موقع النواة يكون مركزياً (اعطي مثالاً) كما في **الخلايا الجنينية** ، جانبياً او محيطياً (اعطي مثالاً) كما في **الخلايا الدهنية و المخاطية**

التركيب تتكون النواة من **الغشاء النووي** و **البلازم النووي** و **النوية** و **الشبكة الكروماتينية** .

أ. الغشاء النووي

تعريف هو غشاء رقيق ثنائي الطبقة اختياري النفاذية يحيط بمحتويات النواة في جميع الخلايا الحقيقية النواة (موقع) , و هو يحدد النواة و يقوم بتنظيم تبادل المواد بين النواة و السايتوبلازم (وظيفة) .

علل4 : يقوم الغشاء النووي بتنظيم تبادل المواد بين النواة و السايتوبلازم ؟

ج علل 4 : لاحتوائه على ثقوب دقيقة تمر من خلالها بعض جزيئات المواد .

ب. البلازم النووي

تعريف هو عبارة عن سائل هلامي يملىء النواة(موقع) و تتوزع فيه المحتويات النووية و المتمثلة بالنوية و الشبكة الكروماتينية (وظيفة) .

ج. النوية

تعريف هي عبارة عن تركيب كروي كبيرة الحجم نسبياً يوجد داخل النواة (موقع) تتكون من بروتين و حامض نووي الرايبي RNA (التركيب) لها دور هام في تكوين الرايبوسومات (وظيفة) .

تحتوي نواة خلية البصل على **اربع** نويات (اعطي مثالاً)

د. الشبكة الكروماتينية

تعريف هي تراكيب خيطية متداخلة غير منتظمة الشكل توجد داخل النواة (موقع) و تحمل الموروثات فيها (وظيفة)

الكروموسومات هي تراكيب عصوية في الغالب تظهر اثناء الانقسام الخلوي من تكاثف الشبكة الكروماتينية (منشأ) تحمل الموروثات المسؤولة عن نقل الصفات الوراثية من جيل الى اخر (اهميتها) .

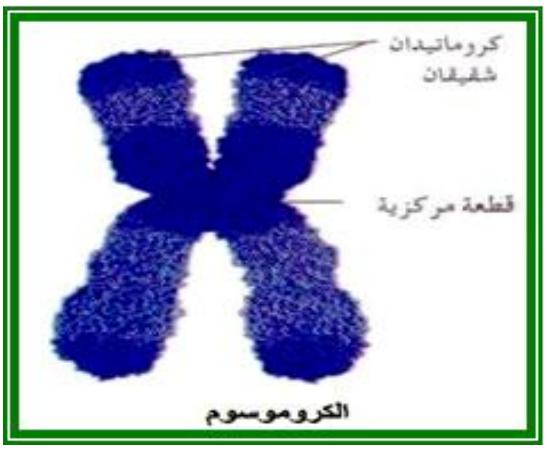
علل5 : اكتسبت لكروموسومات اهمية كبيرة ؟

ج علل 5: بسبب الدور الاساسي الذي تلعبه في الوراثة والتكاثر والتباين والطفرات .

يبلغ طول الكرموسوم (0.2 – 50) مايكرومتر و في الانسان (4 – 6) مايكرومتر .

عدد الكروموسومات في الخلايا مع الامثلة

ت	الكائن	عددها في الخلايا الجسمية	عددها في الخلايا الجنسية (نطف ، بيوض)
1	دودة الاسكارس	2	1 (مثال : الاقل عدداً)
2	الفراشة الاسبانية	380	190 (مثال : الاكثر عدداً)
3	الذبابة المنزلية	12	6
4	الضفدع	26	13
5	الحمامة	80	40
6	الانسان	46	23



مقارنة بين الخلية الحيوانية و النباتية

الخلية الحيوانية	الخلية النباتية
1. يكون على هيئة غشاء بلازمي رقيق .	1. الغلاف الخلوي يكون على هيئة غشاء بلازمي رقيق بالاضافة الى جدار سيليلوزي سميك يحوي الخشبين احياناً .
2. لا تحتوي على بلاستيدات .	2. تحتوي على بلاستيدات خضر و عديمة اللون او ملونة .
3. تحتوي على جسيمات مركزية لها دور في انقسام الخلية .	3. لا تحتوي جسيمات مركزية الا في بعض النباتات البدائية .
4. الفجوات كثيرة العدد ، صغيرة الحجم ، منتشرة في السايتوبلازم .	4. الفجوات قليلة العدد ، كبيرة الحجم ، قد تشغل معظم حجم الخلية البالغة .
5. عند انقسام الخلية يحصل تخصر في السايتوبلازم يمتد من الخارج نحو الداخل.	5. عند انقسام الخلية تتكون الصفيحة الخلوية التي تنمو من المركز الى الخارج حيث يكونها بروتوبلاست الخلية .

الانشطة الخلوية

اولاً : عبور المواد عبر الاغشية :-

1. **الانتشار** :- **ص**26

تعريف هو حركة الايونات و الجزيئات خلال وسط معين من المناطق ذات التركيز العالي الى المناطق ذات التركيز الواطيء .

التجربة يمكن ملاحظة ظاهرة الانتشار بالعين المجردة من خلال ، وضع بلورات لكبريتات النحاس او برمنغنات البوتاسيوم في اناء زجاجي يحوي ماء ، فسوف نلاحظ انتشار المادة الملونة من ذوبان البلورات في الماء .

علل : تنتشر المادة الملونة عبر المسافات القصيرة اسرع من انتشارها عبر المسافات الطويلة ؟

ج علل: ان انتشار الجزيئات المنتشرة تتناسب طردياً مع الجذر التربيعي للوقت المتاح الانتشار.

2. النفوذية :- ص 27

تعريف هي ظاهرة تبادل المواد بين الخلية و محيطها عبر الغشاء البلازمي

تعتمد النفوذية المواد عبر غشاء الخلية على **قدرة المواد على المرور من الغشاء البلازمي، درجة ذوبانها في الماء .**

تصنيف الاغشية تبعاً لنفوذيتها الى ما يلي :- (انواع الاغشية حسب نفوذيتها)

أ. **اغشية ذات نفاذية تامة :** تنفذ المواد من خلالها بغض النظر عن طبيعتها او حجم جزيئاتها مثل الجدار الخلوي .

ب. **اغشية شبة نفاذة :** هذه لا تسمح بعبور الذائبات بنفس معدلات عبور المذيبات .

ج. **اغشية ذات نفاذية اختيارية :** هي تسمح بعبور المواد اختيارياً تبعاً لحجم جزيئاتها مثل الغشاء البلازمي .

د. **اغشية غير نفاذة :** مثل النايلون .

تتأثر نفاذية الغشاء البلازمي للمواد بعدة عوامل منها **داخلية** و **خارجية**.

هناك تشابه بين النفوذية و الانتشار هو حركة المواد مناطق التركيز العالي الى مناطق التركيز الواطىء .

3. التناضح :- ص 27 – 28

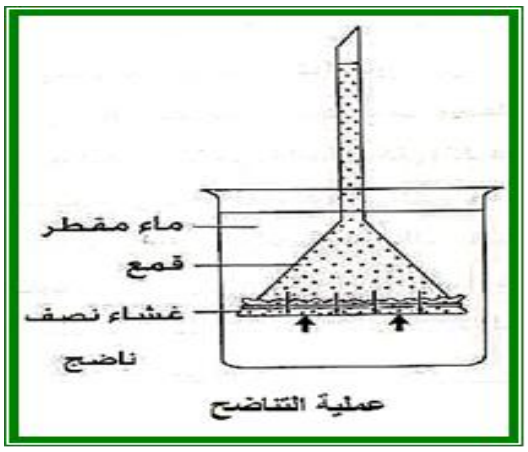
تعريف هي حركة جزيئات الماء خلال غشاء اختياري النفاذية تبعاً لاختلاف التركيز و تتم حركة جزيئات الماء وفق قانون الانتشار .

تجربة التناضح

نستخدم غشاء اختيارية نفاذية مثل السيلوفان مربوطاً بأحكام في نهاية قمع ، يملأ القمع بالماء المقطر ، يوضع في حوض زجاجي فيه ماء مقطر بحيث يكون مستوى الماء داخل وخارج القمع متساوي .

عند اضافة محلول سكري الى القمع ، نلاحظ ارتفاع مستوى الماء في القمع الزجاجي مشيراً الى ان الماء يمر من خلال غشاء السيلوفان الى المحلول السكري في القمع مسبباً ضغطاً هيدروستاتيكياً .

يتوقف دخول جزيئات الماء خلال تجربة التناضح (علل) , عندما يتساوى **الضغط الهايدروستاتيكي** مع **الضغط التناضح** .



عملية التناضح

انواع المحاليل تبعاً لتركيزها التناضحي ، وتأثير كل منها على الخلية :-

أ. محلول متعادل التركيز:- يكون تركيز الماء خارج الخلية مساو لتركيزه في السايتوبلازم الخلية ، الخلية لا تفقد او تكتسب الماء (يقصد تأثيره او ما يحدث لخلية حيوانية)

ب. محلول واطىء التركيز:- يكون تركيز المواد الذائبة غير النفاذة منخفض بالمقارنة المواد الذائبة في السايتوبلازم الخلية الموجودة . الخلية فيه تكتسب الماء مؤدياً الى انتفاخ الخلية الحيوانية و تمزقها (يقصد تأثيره او ما يحدث لخلية حيوانية)

ج. محلول عالي التركيز:- يكون تركيز المواد الذائبة عال بالمقارنة مع السايتوبلازم . تكون حركة الماء من السايتوبلازم الى المحلول الخارجي مسبباً انكماش الخلية (يقصد تأثيره او ما يحدث لخلية حيوانية)

التناضح في الخلايا النباتية و الحيوانية

علل : الخلية النباتية لا تنتفخ او تنكمش عند وضعها في المحاليل المختلفة ؟

ج علل : نظراً لوجود الجدار الخلوي .

البلزمه هي عملية ابتعاد الغشاء الخلوي عن جدار الخلية نتيجة خروج الماء من الخلية عند وضعها في محلول عالي التركيز (المسؤول عن البلزمة) .

أزاله البلزمه هي عملية عودة الخلية التي تعرضت الى عملية البلزمة الى حالتها الاولى عند اضافة ماء الى المحلول (المسؤول عن أزاله البلزمه) .

4. النقل النشط او الفعال : ص 29

تعريف هو عملية امتصاص الخلية لبعض المواد من محيطها الخارجي من مناطق التركيز الواطئ الى مناطق التركيز العالي و تحتاج هذه العملية الى مادة حاملة و صرف طاقة بشكل جزيئات ATP .

آلية او الشرح

تنجز هذه العملية من خلال وجود مادة حاملة في غشاء الخلية يمكنها التحرك من الخارج الى الداخل و بالعكس. حيث تتحد المادة الحاملة مع المادة اخرى جزيء او ايون تحتاجها الخلية ، و تتحرك بأتجاة السطح الداخلي للغشاء حيث تنفصل المادة المنقولة داخل السايتوبلازم . تحتاج هذه العملية الى صرف طاقة بشكل ATP

موقع المادة الحاملة في الغشاء البلازمي للخلية .

وظيفة المادة الحاملة الاتحاد مع المادة المنقولة و نقلها عبر غشاء الخلية .

خطوات عملية النقل الفعال

علل : تمتص الخلايا احياناً بعض المواد من محيطها الخارجي بالرغم من ان تراكيز تلك المواد داخل الخلية اعلى منها في الخارج ؟

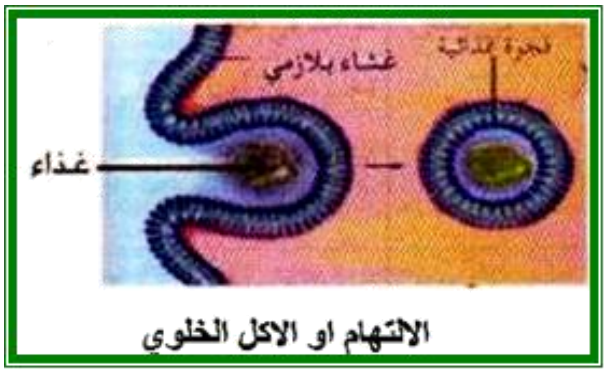
ج علل : بسبب قيامها بعملية النقال الفعال و التي يتم فيها نقل المواد عكس اتجاة التركيز من خلال وجود مادة حاملة في الغشاء الخلوي و صرف طاقة بشكل جزيئات ATP .

5. البلعمة: ص 29 (الاكل الخلوي)

تعريف هي طريقة شائعة للتغذية بين الطليعيات مثل الاميبا و الطريقة التي تلتهم فيها خلايا الدم البيض بقايا الخلايا و البكتريا التي توجد بالدم .

آلية او الشرح

تتم هذه العملية بأن يكون غشاء الخلية جيباً يحيط المادة الصلبة ، ثم ينفصل الجيب او الحوصلة من سطح الخلية و يتحرك الى داخل السايتوبلازم ،ثم تهضم محتوياتها بواسطة الانزيمات المفرزة من الجسيمات الحالة الموجودة في السايتوبلازم .



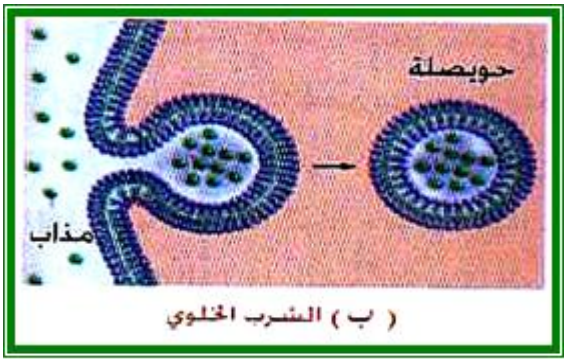
الالتهام او الاكل الخلوي

6. الشرب الخلوي : ص 30

تعريف هو عملية دخول مادة سائلة من خارج الخلية الى داخل الخلية

آلية او الشرح

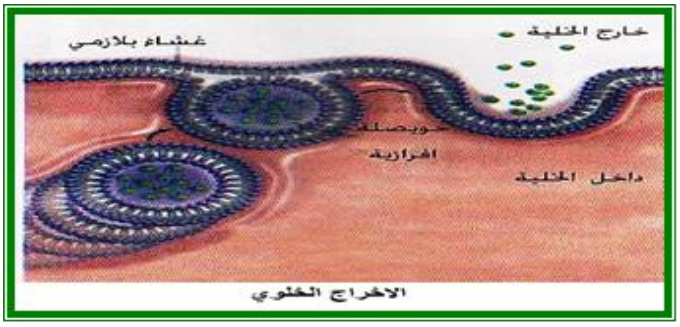
تتم هذه العملية من خلال حدوث انبعاج صغير في غشاء الخلية يحيط بالمادة السائلة و التي تصبح داخل حويصله حيث تنفصل من غشاء الخلية و تصبح داخل الخلية .



(ب) الشرب الخلوي

7. الإخراج الخلوي : ص 30

تعريف هو عملية تحرير بعض المواد من داخل الخلية الى خارجها كما في تخلص خلايا مختلفة من بقايا المواد الغير مهضومة أو لأفراز مواد مثل الهرمونات .



المقارنات

الاكل الخلوي	الشرب الخلوي
1. عملية ادخال مواد صلبة عبر غشاء الخلية الى داخل سايتوبلازم الخلية .	1. عملية ادخال مواد سائلة عبر غشاء الخلية الى داخل سايتوبلازم الخلية .

الادخال الخلوي	الاخراج الخلوي
1. عملية ادخال مواد مختلفة عبر غشاء الخلية الى داخل سايتوبلازم الخلية . 2. كما في طرق تغذية الطليعيات و التهام خلايا الدم البيض للبكتريا في الدم و شرب المواد (الاهمية) .	1. عملية تحرير بعض المواد عبر غشاء الخلية الى داخل سايتوبلازم الخلية . 2. كما في تخلص بعض الخلايا من بقايا المواد الغير مهضومة و افراز الهرمونات (الاهمية) .

البلزمه	البلعمة
هو عملية خروج جزيئات الماء من سايتوبلازم الخلية عند وضعها في محلول عالي التركيز .	هي عملية دخول مواد مختلفة صلبة الى داخل الخلية عبر غشاء الخلية .

النفوذية	النقل الفعال
1. عملية تبادل المواد بين الخلية و محيطها عبر غشاء الخلية من مناطق التركيز العالي الى التركيز الواطىء 2. لا تحتاج الى صرف طاقة بشكل ATP او وجود مادة حاملة في غشاء الخلية .	1. عملية امتصاص الخلية للمواد من محيطها الخارجي من مناطق التركيز الواطىء الى مناطق التركيز العالي . 2. تحتاج الى صرف طاقة بشكل ATP و وجود مادة حاملة في غشاء الخلية .

الانتشار	النفوذية
حركة الايونات و الجزيئات خلال وسط معين .	تبادل المواد بين الخلية و محيطها عبر الغشاء البلازمي

الايض الخلوي : ص 24 - 30

تعريف هو مجموع التحولات الكيميائية التي تحدث في الخلية بمساعدة الانزيمات ، و تتضمن عملية **هدم** عن طريقها تحلل المواد و عملية **بناء** يتم عن طريقها تبنى النواتج .

يرافق عملية الهدم **تحرير طاقة** , بينما في عملية البناء يتم **استهلاك طاقة** .

التنفس : ص31

مادة التنفس الرئيسية في الخلايا الحية هي **سكر الكلوكوز** .

التحلل السكري هو سلسلة من التفاعلات الكيميائية التي يعاني منها سكر الكلوكوز في سايتوبلازم الخلية متحولاً الى جزيئتين من الحامض البايروفي .

خطوات او تفاعلات او العمليات او التغيرات التي تحصل لسكر الكلوكوز في سايتوبلازم الخلية(تحلل سكري)

1. تنشيط الكلوكوز **6C** بالفسفره فيتحول الى كلوكوز احادي الفوسفات **6C** تستهلك جزيئة ATP .
2. تحويل الكلوكوز احادي الفوسفات **6C** الى فركتوز احادي الفوسفات **6C** بفعل انزيم معين .
3. تنشيط الفركتوز احادي الفوسفات **6C** بعملية الفسفره الى فركتوز ثنائي الفوسفات **6C** تستهلك جزيئة ATP.
4. تنشطر جزيئة الفركتوز ثنائي الفوسفات **6C** الى جزيئتين من الكلسيرالديهايد المفسفر **3C** كمحصلة .
5. تتحول جزيئة الكلسيرالديهايد المفسفر الى جزيئة حامض بايروفي ، يتم خلال ذلك انتاج اربع جزيئات ATP خلال عملية التحول ، تستهلك جزيئتان منها في عملية الفسفره.
6. اذا كان التنفس لاهوائياً يحصل للحامض البايروفي تخمر كحوليا او لبني في سايتوبلازم الخلية ، واذا كان هوائياً فيتحول حامض البايروفي الى جزيئة استيل كو – A ليدخل في تفاعلات دورة كريب في المايتوكوندريا الخلية .

علل : استهلاك جزيئتين من ATP خلال التحلل السكري ؟

ج علل : لانها تستخدم في تنشيط الكلوكوز الى كلوكوز احدي الفوسفات و تنشيط الفركتوز احادي الفوسفات الى فركتوز ثنائي الفوسفات .

التنفس اللاهوائي

يشمل التنفس اللاهوائي نوعين هما **التخمر الكحولي** و **التخمر اللبني** .

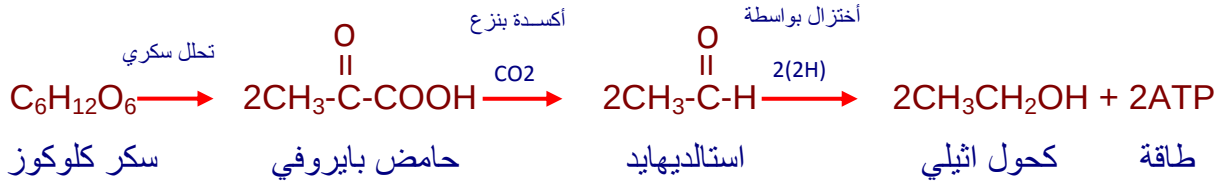
1. التخمر الكحولي هو مجموعة من التفاعلات الكيميائية التي تعاني منها جزيئة حامض البايروفي في سايتوبلازم **خلايا الخميرة و النباتات** عند غياب او نقص الاوكسجين متحولاً جزيئة **كحول اثيلي** .

تفاعلاته او العمليات او التغيرات

التي تحصل للحامض البايروفي في سايتوبلازم خلايا (**الخميرة ، النباتات**)

أ . يحصل للحامض البايروفي **اكسدة** بأنتزاع جزيئة CO_2 متحولاً الى **استالديهايد** .

ب. ثم يتم **اختزالة بهيدروجين التحلل السكري** متحولاً الى **كحول اثيلي** .



2. التخمر اللبني هو مجموعة من التفاعلات الكيميائية التي تعاني منها جزيئة حامض البايروفي في سايتوبلازم خلايا بعض **انواع البكتريا و العضلات** عند غياب او نقص في الاوكسجين متحولاً الى **حامض لبني** .

تفاعلاته : يحصل للحامض البايروفي **اختزالاً** متحولاً الى **حامض اللبني** كما في المعادلة الاتية :

التنفس الهوائي

1. دورة كريبس هي سلسلة من التفاعلات التي تحصل للحامض البايروفي بعد تحولة الى استيل كو-A في المايتوكوندريا تؤدي الى تحرير كامل للطاقة و **البالغة 12 ATP.** (لدورة واحدة)

2. مقدار الطاقة المتحررة من اكسدة جزيء غرامي واحد من سكر الكلوكوز اكسدة تامة بوجود الاوكسجين ؟

2 ATP

ربح الطاقة من التحلل السكري

(2 X 3 ATP) 6 ATP

من تحول جزيئتي حامض بايروفي الى استيل كو – A

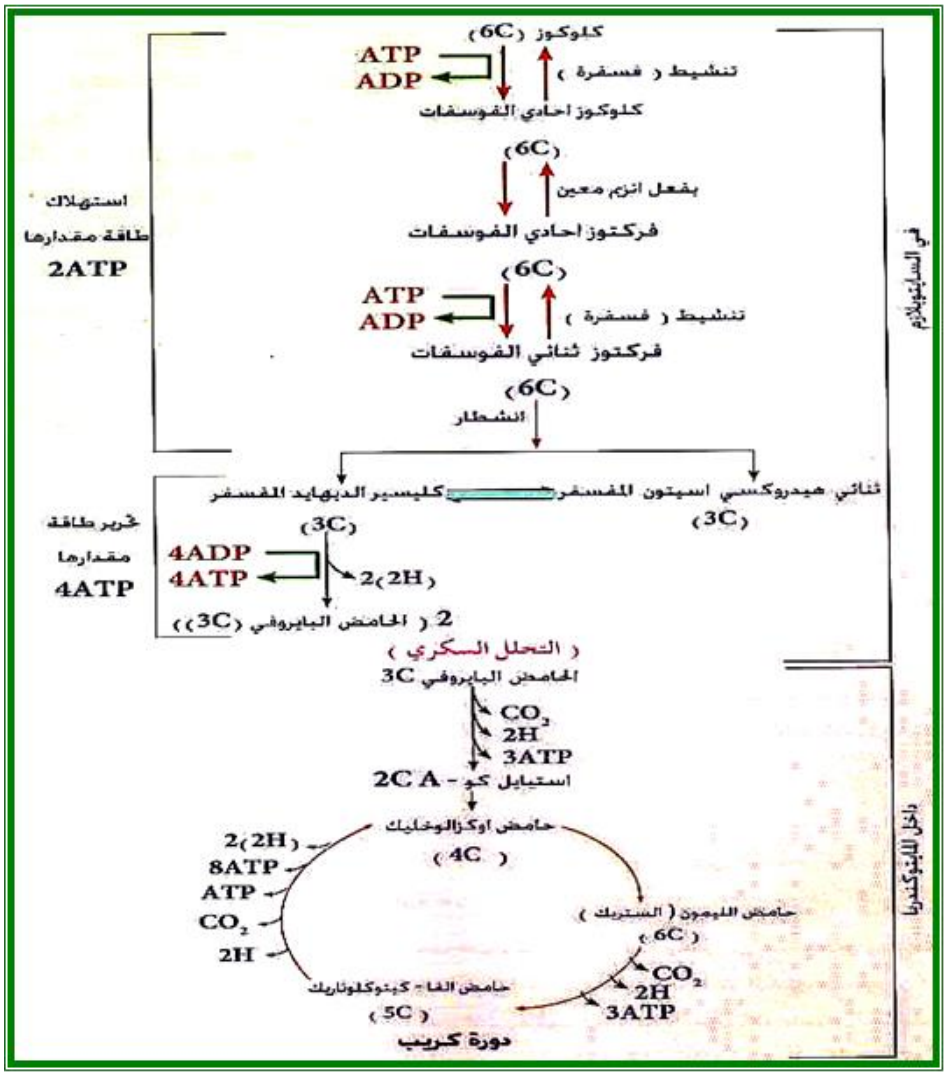
(2X 3 ATP) 6 ATP

من (2 H) 2 الناتج من التحلل السكري بعد مرورها بسلسلة نقل الاليكترونات

(2 X 12 ATP) 24 ATP

من دورتي كريب

يصبح المجموع = (38 ATP)



تثبيت ثنائي اوكسيد الكاربون : ص 34

علل : تعد عملية تثبيت غاز ثنائي اوكسيد الكاربون عملية بناء ؟

ج علل : لان هذا التفاعل يؤدي الى تكوين جميع الجزيئات العضوية المعقدة؟ (التي تقوم بها النباتات بصنعها)

انقسام الخلية

1. الانقسام المباشر او اللاخيطي : ص 34

تعريف هو احد انواع الانقسام الخلوي الذي تنقسم فيه الخلايا دون حصول تغييرات نووية و سايتوبلازمية واضحة و **يحدث في البكتريا و الطحالب الخضر المزرقة** (أعطي مثالا) .

عملية الانقسام تتم عن طريق **تخصر النواة او المادة النووية و السايتوبلازم** ، ومن ثم انقسامها و تكوين خليتين تحوي كل منهما على جزء من النواة او المادة النووية و السايتوبلازم الاصلي .

2. الانقسام غير مباشر او الخيطي : ص 34 – 36

التعريف هو عملية انقسام النواة بصورة تضمن تسلم كل من الخليتين البنويتين الجديتين نفس العدد و النوعية من الكروموسومات الموجودة اصلاً في الخلية الام (الهدف او الاهمية) .

الطور البيني هو الطور الذي يسبق عملية انقسام الخلية وفيه تقوم الخلية **بتخليق جزيئات كبيرة من الاحماض النووية , بناء البروتينات , و يتم تضاعف الجسيم المركزي** (في اي طور يحدث) .

مميزات الطور البيني نواة الخلية اكبر من انويه الخلايا المنقسمة ، بناء البروتينات ، بناء الاحماض النووية مثل الحامض النووي الرايبي منقوص الاوكسجين (DNA)، وتضاعف الجسيم المركزي .

يضم الانقسام الاعتيادي اربعة اطوار

1. الطور التمهيدي

يستغرق من **60 – 30** دقيقة و تحصل فيه مجموعة من العمليات او التغيرات النووية و السايتوبلازمية :-

أ. تتمايز الشبكة الكروماتينية الى عدد من الكروموسومات التي تبدو كثيفة و التي تتكون من جزئين متماثلين هما الكروماتيدين اللذان يرتبطان من جزئهما المركزيان .

ب. يتباعد الجسيمان المركزيان عن بعضهما و يتجهان في اتجاهين متعاكسين نحو قطبي الخلية .

ج. يمتد منهما خيوط شعاعية تدعى النجم و يتكون بينهما خيوط المغزل .

د. تختفي النوية و الغشاء النووي .

في اي طور يحدث ظهور الكروموسومات , الكروموسومات مكونة من كروماتيدين , ظهور النجم , اختفاء النوية , اختفاء الغشاء النووي , ظهور الاجزاء المركزية , اختفاء الشبكة الكروماتينية .

النجم هو عبارة عن خيوط شعاعية تتكون من الجسيمان المركزيان (منشأ) بعد تباعدهما اثناء الانقسام الخلوي يتكون بينهما خيوط المغزل (الاهمية) .

وظيفة خيوط المغزل التصاق الكروموسومات عليها خلال الانقسام و تساهم في حركتها نحو قطبي الخلية .

الجزء المركزي هو تركيب يقع بين كروماتيدا كل كروموسوم (موقع) , يقوم بربطهما معاً و يربط الكروموسوم بخيوط المغزل اثناء الانقسام الخلوي (وظيفة) .

علل : للجسيم المركزي دور مهم في عملية انقسام الخلية ؟

ج علل : لانه خلال الانقسام يكون النجم الذي يقوم بتكوين خيوط المغزل حيث تساهم في حركة الكروموسومات نحو قطبي الخلية خلال الدور الانفصالي للانقسام الخلوي .

2. الطور الاستوائي

يستغرق من **6 – 2** دقيقة و تحصل فيه العمليات او التغيرات الاتية :-

أ. تنكمش و تتغلظ الكروموسومات .

ب. تأخذ الكروموسومات موقعاً عند خط استواء المغزل

ج. تتعلق الكروموسومات بخيط من خيوط المغزل بواسطة الجزء المركزي .

في اي طور يحدث انكماش و تغلظ الكروموسومات , تراصف الكروموسومات عند خط استواء الخلية , تعلق الكروموسومات بخيوط المغزل .

3. الطور الانفصالي

يستغرق **15 – 3** دقيقة .

و تحصل فيه التغيرات او العمليات الاتية :-

تنفصل الكروموسومات البنوية الناتجة من الكروماتيدات الشقيقة في الطور التمهيدي لكل كروموسوم عن بعضها باتجاهين متعاكسين للخلية .

في اي طور يحدث انفصال الكروموسومات البنوية الناتجة من الكروماتيدات الشقيقة .

الميكانيكية التي تفسر حركة الكروموسومات نحو قطبي الخلية خلال الطور الانفصالي للانقسام الخلوي

أ. يعتقد ان خيوط المغزل تتقلص بوجود ATP وتسحب الكروموسومات نحو القطبين .

ب. يعتقد ان خيوط المغزل تعمل بوضعها طريقاً تنزلق علية الكروموسومات نحو القطبين .

4. الطور النهائي

يستغرق من **60 – 30** دقيقة . **تحصل فيه التغيرات او العمليات الاتية :-**

أ. بعد وصول الكروموسومات الى قطبي الخلية تعود الى شكلها الخيطي الدقيق مكونة الخيوط الكروماتينيه

ب. تتكون النوية او النويات الجديدة و يتكون الغشاء النووي .

ج. يختفي المغزل . (نقطة أ + ب + ج) هي التغيرات النووية خلال الطور النهائي .

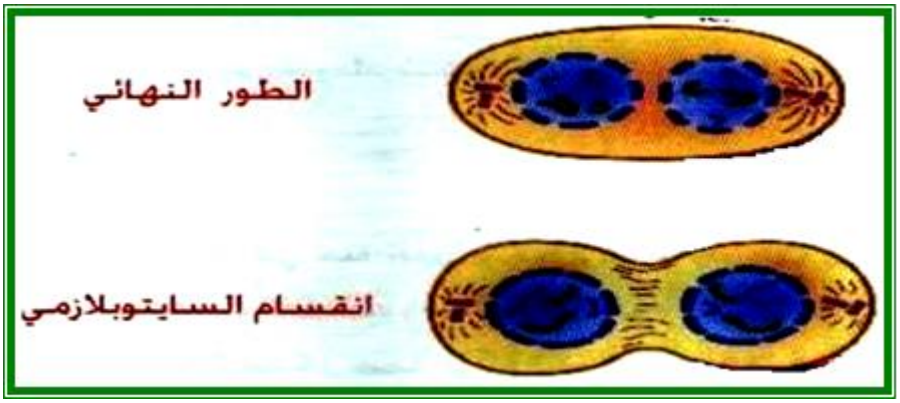
د. **الانقسام السايتوبلازمي في الخلية الحيوانية** يحدث عن طريق تخصر غشاء الخلية قـــرب منطقة خط استواء الخلية ، بمرور الوقت يزداد التخصر تدريجياً حتى تنقسم الخلية الى خليتين تحوي نواة .

في الخلية النباتية يحدث الانقسام السايتوبلازمي بتكوين صفيحة خلوية في خط استواء الخلية تفرز من قبل بروتوبلاست الخلية ، ثم تبدأ كل خلية بتكوين جدارها الخلوي من جهتها .

في اي طور يحدث ظهور الشبكة الكروماتينية , عودة الكروموسومات الى شكلها الخيطي , تكوين النوية , تكوين الغشاء النووي , اختفاء المغزل , الانقسام السايتوبلازمي , تخصر الغشاء البلازمي , تكوين الصفيحة الخلوية .

الصفيحة الخلوية هي عبارة عن تركيب يظهر في منطقة استواء الخلية خلال عملية الانقسام السايتوبلازمي للخلية النباتية (الموقع) , تفرز من قبل بروتوبلاست الخلية النباتية (منشأ) , تكون مسؤولة عن الانقسام السايتوبلازمي للخلية النباتية (الوظيفة) .

ان مدة الانقسام الخلوي تتباين تبعاً **لنوع الخلية او النسيج** و **عمر الكائن الحي** .



الاختلافات بين الطور التمهيدي و النهائي

الطور التمهيدي	الطور النهائي
1. أختفاء الشبكة الكروماتينية و ظهور الكروموسومات	1. اختفاء الكروموسومات و ظهور الشبكة الكروماتينية .
2. ظهور النجم و تكوين خيوط المغزل .	2. اختفائها .
3. أختفاء النوية و الغشاء النووي .	3. ظهور و تكوين النوية و الغشاء النووي .
4. لا يحصل فيه انقسام سايتوبلازمي .	4. يحصل فيه انقسام سايتوبلازمي .

3. الانقسام الاختزالي : ص 36 – 42

تعريف هو عبارة عن أنقسامين متعاقبين للخلية يتم فيه أختزال عدد الكروموسومات الى نصف العدد الكامل من الكروموسومات الجسمية الهدف منه الحفاظ على عدد ثابت من الكروموسومات لأفراد الانواع المختلفة من الاحياء خلال عملية تعاقب الاجيال .

يحدث او يحصل في الخصى و المبايض خلال تكوين الامشاج .

وظيفته او أهميته تكوين الخلايا الجنسية كالنطف و البيوض في الحيوانات و الابواغ في النباتات .(الامشاج)

يتضمن الانقسام الاختزالي عمليتي انقسام و هي :-

1. **الانقسام الاختزالي الاول** : ويتم فيه فصل الكروموسومات المتماثلة عن بعضها البعض (الخلايا الناتجة تحوي نصف العدد س) ، ويشمل اربع اطوار هي :-

أ. **الطور التمهيدي الاول** : يكون **بطيء** و يتضمن **خمس ادوار** هي :

1. الدور القلادي

العمليات او التغيرات التي تحصل خلاله :-

تكون الكروموسومات بشكل خيوط طويلة نحيفة مفردة ذات تثخنات شبيهة بالفصوص او الخرز مما يضفي على الكروموسوم شكل القلادة ، و الـ DNA متضاعف في كل كروموسوم .

في اي طور او دور يحصل الكروموسومات ذات تثخنات شبيه بالخرز او الكروموسومات ذات مظهر يشبه القلادة .

2. الدور الأزدواجي

العمليات او التغيرات التي تحصل خلاله :-

أ. تتراصف الكروموسومات المتماثلة و تزدوج .

ب. بعد أزدواجها تلتوي بعضها على البعض الاخر بعملية تدعى الايثاق و يسمى الكروموسومان بالثنائي .

الايثاق هي عملية التواء الكروموسومات المتماثلة بعد ازدواجها بعضها على بعض خلال الدور الازدواجي للطور التمهيدي الاول من الانقسام الاختزالي مكونة تركيب يدعى بالثنائي (وظيفة) .

الثنائي او الثنائيات هي عبارة عن تركيب مزدوج يتكون من التواء الكروموسومات المتماثلة بعد ازدواجها بعملية الايثاق (منشأ) خلال الدور الازدواجي للطور التمهيدي الاول للانقسام الاختزالي .

في اي طور او دور يحصل الايثاق , ألتواء و تراصف و ازدواج الكروموسومات المتماثلة , الثنائيات .

3. الدور التغلضي

العمليات او التغيرات التي تحصل خلاله :-

أ. يزداد تكاثف الكروموسومات و تغلضها و يقل طولها ، فيظهر تضاعف كل كروموسوم الى كروماتيدين واضحاً و اللذان يرتبطان بوساطة جزئيهما المركزيان و يطلق عليهما بالكروماتيدين الشقيقين .

ب. يظهر زوج الكروموسومات المتماثلة المزدوجة مكونة من حزمة من اربع كروماتيدات فتدعى بالرباعي.

ج. تحصل فيه عملية تبادل مواقع الموروثات بين الكروموسومين المتماثلين و التي تدعى بالتعابر.

خلية الانسان خلال الدور التغلضي تحوي على **23 رباعي** و المكونة من **92 كروماتيد** . (يصح أعطي مثالاً)

الرباعي او الرباعيات هو عبارة عن حزمة من اربع كروماتيدات و التي تكون الكروموسومات المتماثلة تظهر خلال الدور التغلضي للطور التمهيدي الاول .

التعابر هي عملية تبادل مواقع الموروثات بين الكروموسومين المتماثلين خلال الدور التغلضي للطور التمهيدي الاول للانقسام الاختزالي .

في اي طور او دور يحصل يظهر تضاعف الكروموسوم الى كوماتيدين واضحاً , الرباعيات , التعابر .

4. الدور الانفراجي

العمليات او التغيرات التي تحصل خلاله :-

أ. يبدأ الكروموسومين المتماثلين بالابتعاد عن بعضهما .

ب. يبقى الكروماتيدان غير الشقيقان مرتبطان بنقطة واحدة او اكثر تدعى بالتصالبات .

ج. تتبادل قطع الكروماتيدات غير الشقيقة في منطقة التصالب بعضها مع بعض .

التصالبات هي عبارة عن نقطة واحدة او اكثر تربط بين الكروماتيدات غيرالشقيقة (موقع) , تمثل مواقع تبادل قطع الكروماتيدات غيرالشقيقة مع بعضها البعض (وظيفة) .

في اي طور او دور يحصل التصالبات , تبادل قطع الكروماتيدات .

5. الدور الحركي

العمليات او التغيرات التي تحصل خلاله :-

أ. تزداد كروماتيدات الكروموسومات المتماثلة قصراً و تغلضاً .

ب. تبدأ النوية و الغشاء النووي بالانحلال التدريجي .

ج. تتحرك مواضع التصالبات بأتجاة نهايات الكروموسومات مسببة تناقص في عدد التصالبات .

في اي طور او دور يحصل تحرك مواقع التصالبات , يقل عدد التصالبات .

ب. الطور الاستوائي الاول

العمليات او التغيرات التي تحصل خلاله :-

تترتب الكروموسومات المتماثلة عند خط استواء الخلية بشكل مجاميع كروموسومية ثنائية , و تظهر الاجزاء المركزية و تظهر الياف المغزل التي تتصل بالاجزاء المركزية للكروموسومات .

في اي طور او دور يحصل ترتب الثنائيات في خط استواء الخلية .

رحلة التفوق في السادس
عطاء بلا حدود

ج. الطور الانفصالي الاول :

العمليات او التغيرات التي تحصل خلاله :-

تنفصل الكروموسومان المتماثلان (الثنائي) عن بعضهما ، ويتحركان بأتجاهين متعاكسين نحو قطبي الخلية ، يبقى كروماتيدا كل كروموسوم مرتبطين بواسطة جزئهما المركزي .

في اي طور او دور يحصل انفصال الكروموسومات المتماثلة عن بعضها , انفصال الثنائي .

د. الطور النهائي الاول

العمليات او التغيرات التي تحصل خلاله :-

تتجمع الكروموسومات عند قطبي الخلية , غالباً ما يختفي المغزل , و تبدأ النوية و الغشاء النووي بالتكون و الظهور و الذي يحيط بمجموعتين من الكروموسومات , و اخيراً يحصل الانقسام السايتوبلازمي .

في اي طور او دور يحصل تجمع الكروموسومات عند قطبي الخلية .

2. الانقسام الاختزالي الثاني

أ. الطور التمهيدي الثاني

مميزات الطور التمهيدي الثاني او اختلافاته عن الطور التمهيدي الاول

1. يكون عدد الكروموسومات في كل نواة الخلايا نصف العدد الكامل للكروموسومات .
2. تكون الكروماتيدات متباعدة عن بعضها ، وتختلف من حيث التركيب بسبب حدوث عملية التعابر في الدور التغلضي .

علل : تكون الكروموسومات في الخلايا الناتجة من الانقسام الاختزالي الاول مختلفة في التركيب ؟

ج علل : بسبب حدوث عملية التعابر في الدور التغلضي .

في اي طور او دور يحصل النواة تحوي نصف عدد الكروموسومات .

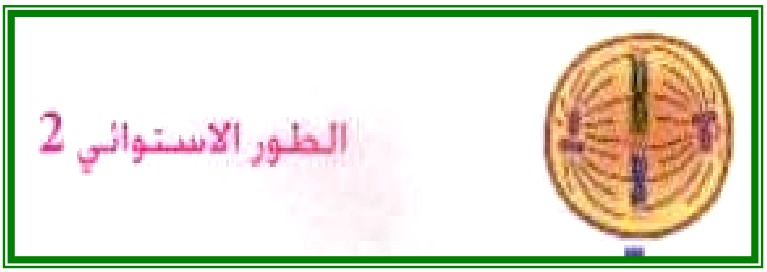
الاختلافات بين الطور التمهيدي الاول و الثاني

التمهيدي الاول	التمهيدي الثاني
1. تكون نواة الخلية المشتركة فيه ثنائية المجموعة الكروموسومية 2س .	1.تكون احادية المجموعة الكروموسومية س.
2. تكون كروماتيدات كل كروموسوم تشابه من حيث التركيب .	2. تكون الكروماتيدات مختلفة من حيث التركيب
3. يكون اطول و يقسم الى خمسة ادوار .	3. يكون اقصر و لا يقسم الى ادوار .

ب. الطور الاستوائي الثاني

العمليات او التغيرات التي تحصل خلاله :-

تتخذ الكروموسومات موقعها عند مستوى صفيحة الاستوائية الخلية ، و هي متصلة بخيوط المغزل عن طريق اجزائها المركزية تكون الكروموسومات مكونة من كروماتيدين فقط .



الاختلافات بين الطور الاستوائي الاول و الثاني

الاستوائي الاول	الاستوائي الثاني
تكون الكروموسومات بشكل حزم رباعية الكروماتيد	يتكون الكروموسوم من كروماتيدين

ج. الطور الانفصالي الثاني

العمليات او التغيرات التي تحصل خلاله :-

تنفصل كروماتيدات كل كروموسوم عن بعضها ، من خلال انفصال جزئيهما المركزيان فيصبح كل كروماتيد ممثلاً لكروموسوم بنوي مستقل , و الذي يتحرك نحو قطبي الخلية بواسطة خيوط المغزل (مميزاته)

في اي طور او دور يحصل انفصال الكروماتيدات الشقيقة (او الكروموسوم)

الاختلافات بين الطور الانفصالي الاول و الثاني

الانفصالي الاول	الانفصالي الثاني
تنفصل الكروموسومات المتماثلة عن بعضها	تنفصل الكروماتيدات الشقيقة لكل كروموسوم عن بعضها

د. الطور النهائي الثاني

العمليات او التغيرات التي تحصل خلاله :-

1. تتجمع الكروموسومات عند قطبي الخلية .
2. تزداد الكروموسومات طولاً وتقل سمكاً وتتحول الى مادة كروماتينية بشكل خيوط دقيقة .
3. يظهر الغشاء النووي و النوية و تتكون نواتان جديدتان من النواة الاصلية واحدة .
4. في الخلية النباتية تتكون الصفيحة الخلوية عبر المغزل ، ثم تتكون الصفيحة الوسطى ثم جدار الخلية , اما في الخلية الحيوانية فيتخصر الغشاء البلازمي بين النواتين الجديتين ليفصل بينهما .

يتكون اربع خلايا احادية المجموعة الكروموسومية تمثل الامشاج في الكائنات الحية .

في اي طور او دور يحصل تكوين الامشاج .

الاختلافات بين الطور النهائي الاول و الثاني

النهائي الاول	النهائي الثاني
1. تتكون الكروموسومات من كروماتيدين . 2. الحامض النووي الـ DNA في كروماتيدي كل كروموسوم متضاعف . 3. يكون خليتين .	1. تكون الكروموسومات البنوية من كروماتيد واحد 2. غير متضاعف . 3. اربع خلايا .

مقارنة بين الانقسام الاعتيادي و الاختزالي

الانقسام الاعتيادي	الانقسام الاختزالي
1. انقسام واحد .	1. انقسامين .
2. تتكون من كل انقسام خليتين متماثلة.	2. تتكون اربع خلايا غير متماثلة .
3. الخلايا المتكونة متماثلة وراثياً .	3. الخلايا المتكونة متباينة وراثياً .
4. عدد الكروموسومات في الخلايا الناتجة يماثل عددها في الخلية الام .	4. عدد الكروموسومات في الخلايا الناتجة نصف عددها في الخلية الام .
5. يحصل في الخلايا الجسمية .	5. يحصل في الخلايا الجرثومية .
6. يحصل خلال دورة الحياة بصورة مستمرة .	6. يحصل بعد النضج الجنسي .
7. يستخدم (الوظيفة) لاغراض النمو و اصلاح التلف في الخلايا و التكاثر اللاجنسي	7. يستخدم (الاهمية) في التكاثر الجنسي و انتاج افراد جديدة .

الانسجة

المقدمة : ص 50

النسيج هو مجموعة من الخلايا المتماثلة بالأضافة الى نواتج خلوية معينة تخصصت لأداء وظيفة معينة .

و يعرف العلم الذي يهتم بدراسة الانسجة **بعلم الانسجة** .

الانسجة النباتية : ص 51

التعريف هي عبارة عن مجموعة من الخلايا التي تظهر تبايناً في الشكل و الحجم مقترنة مع بعضها لأنجاز وظيفة معينة .

نشأة الانسجة النباتية و توزيعها : 51

تنشأ الانسجة النباتية من **خلايا و أنسجة مرستيمية** .

تكون على ثلاث انواع حسب موقعها من جسم النبات **النسيج المرستيمي القمي** و **النسيج المرستيمي البيني** و **النسيج المرستيمي الجانبي** .

تصنيف (او توزيع) الأنسجة النباتية

ت	نوع النسيج	الموقع	الوظيفة
1	النسيج المرستيمي	في أجزاء النبات ذات النشاط الانقسامي الخلوي العالي	انقسام الخلايا و النمو
2	النسيج الاساس	في الجذور والسيقان والأوراق يتمثل بمناطق القشرة و للب والاشعة اللبية	يشكل كتل نسيجية داخلية في الجذور و السيقان والأوراق
3	نسيج البشرة	الطبقة الخارجية لأجزاء النبات المختلفة	يكون طبقة البشرة التي تقوم بحماية النبات , السيطرة على التبادل الغازي ,امتصاص الماء
4	النسيج الوعائي	في أجزاء النبات المختلفة التي تحوي على الخشب و اللحاء	نقل الماء و المواد الغذائية , الخزن , الإسناد

اولاً. النسيج المرستيمي (الانشائية) : ص 52 – 53

التعريف هو النسيج الذي يتميز بقدرة خلايا على الانقسام المستمر يوجد في اجزاء النبات التي تظهر نشاط انقسامي عالي (موقع) يكون مسؤول عن استطالة قمم الجذور و السيقان و نمو البراعم و تثخن بعض الجذور و السيقان (وظيفة) .

النسيج المرستيمي القمي

التعريف هو نسيج مرستيمي نباتي يقع في قمم الجذور و السيقان (موقع) , يكون مسؤول عن النمو في قمم الجذور والسيقان (وظيفة) .

النسيج المرستيمي الجانبي

التعريف هو نسيج مرستيمي نباتي يقع في اجزاء النبات البعيدة عن قمم النامية على الجانب بموازه السطح الخارجي للنبات (موقع) , يكون مسؤولاً عن النمو الثانوي و التثخن في النبات (وظيفة) .

يشمل نوعين النسيج المرستيمي الجانبي نوعين هما **الكامبيوم الوعائي** و **الكامبيوم الفليني** .

أ . الكامبيوم الوعائي هو نسيج مرستيمي جانبي يقع بموازة السطح الخارجي للنبات (موقع) , يكون مسؤول عن تكوين نسيج الخشب و اللحاء الثانويين (وظيفة) .

ب. الكامبيوم الفليني هو نسيج مرستيمي جانبي يقع بموازة السطح الخارجي للنبات (موقع) , يكون مسؤول عن تكوين نسيج البشرة المحيطية (وظيفة) .

النسيج المرستيمي البيني

التعريف هو نسيج مرستيمي يقع بين انسجة النبات المستديمة بعيداً عن القمم النامية كما في سلاميات الكثير من نباتات ذوات الفلقة الواحدة (موقع) , يكون مسؤولاً عن استطالة سلاميات النبات و اعادة النمو السريع في الاوراق الناضجة في الحشائش (وظيفة) .

ثانياً. النسيج الاساس : ص 55 – 56

التعريف هو النسيج الذي تتميز خلاياه لتكوين الانسجة المستديمة في جسم النبات يشكل كتل نسيجية في الجذور و السيقان و الاوراق متمثل بمناطق القشرة و اللب و الاشعة اللبية .

يشمل النسيج الاساس ثلاث انواع هي **النسيج البرنكيمي** و **النسيج الكولنكيمي** و **النسيج السكلرنكيمي**

النسيج البرنكيمي

التعريف هو نسيج نباتي مستديم اساسي يتكون من خلايا حية رقيقة الجدران كروية او مضلعة الشكل غالباً تفصل بينها مسافات بينية (مميزاته) , يقوم بعدة وظائف منها التهوية و خزن الغذاء و توصيلها (الاهمية) .

الخلايا الكلورونكيمية هي نوع من الخلايا البرنكيمية التي تحتوي على بلاستيدات خضر وظيفتها القيام بعملية البناء الضوئي (الاهمية) .

علل1: تبدو خلايا النسيج البرنكيمي كروية او مضلعة الشكل ؟

ج علل1: بسبب الضغط الواقع عليها من الخلايا المجاورة .

علل2: يقوم النسيج البرنكيمي احياناً بعملية البناء الضوئي ؟

ج علل2: لان خلاياه قد تحتوي على بلاستيدات خضر و تدعى عند ذلك بالخلايا الكلورونكيمية .

2. النسيج الكولنكيمي

التعريف هو نسيج نباتي مستديم اساسي يتكون من خلايا حية متطاولة ذات جدران متغلظه بشكل غير منتظم (مميزاته) , يوجد في الاعضاء و النباتات الخشبية و الاعضاء البالغة في النباتات العشبية (موقع) , يقوم بوظيفة الدعم و التقوية (وظيفة) .

علل1: يقوم النسيج الكولنكيمي بوظيفة الدعم و التقوية ؟

ج علل1: بسبب كون جدران خلاياه متغلظة بشكل غير منتظم .

علل2: وجود النسيج الكولنكيمي في الاعضاء البالغة(جذر , ساق , اوراق) للنباتات العشبية ؟

ج علل2: لانه يقوم بوظيفة الدعم و التقوية .

النسيج السكلرنكيمي

التعريف هو نسيج نباتي مستديم اساسي تكون خلاياه ميتة ذات جدران متغلظه لاحتوائها على مادة الخشبين (مميزاته) , يقوم بوظيفة الدعم و التقوية (الاهمية) .

يحتوي النسيج السكلرنكيمي نوعين من الخلايا هي **الالياف** و **خلايا صخرية** .

أ . الالياف هي نوع من خلايا النسيج السكلرنكيمي , تكون طويلة مدببة النهايات توجد بصورة منفردة او بشكل حزم (مميزاتها) , في اجزاء النبات التي تحتاج الى دعم و تقوية (وظيفتها + موقع) .

ب . الخلايا الصخرية هي نوع من خلايا النسيج السكلرنكيمي , تكون قصيرة (مميزات) , توجد في بعض انواع الثمار مثل الكمثرى (موقع) .

قارن بين الالياف و الخلايا الصخرية

الالياف	الخلايا الصخرية
1. تكون طويلة مدببة النهايات . 2. توجد في اجزاء النبات التي تحتاج الى دعم و تقوية	1. تكون قصيرة . 2. توجد في بعض انواع الثمار مثل الكمثرى .

ملاحظة اذا سأل ما نوع النسيج في : الكمثرى يكون الجواب نسيج سكلرنكيمي .

رحلة التفوق في السادس
عطاء بلا حدود
A .M. Z

الاختلافات بين النسيج البرنكيمي و النسيج الكولنكيمي و النسيج السكلرنكيمي

النسيج البرنكيمي	النسيج الكولنكيمي	النسيج السكلرنكيمي
1. خلاياه حية رقيقة الجدران كروية او مضلعة الشكل . 2. يوجد بين خلاياه مسافات بينية 3. قد يحتوي على بلاستيدات خضر . 4. يوجد في الاوراق و الساق و الجذر. 5. وظيفته التهوية و خزن الاغذية و توصيلها و البناء الضوئي .	1. خلاياه حية متطاولة ذات جدران متغلظة بشكل غير منتظم . 2. لا توجد . 3. لا يحتوي . 4. يوجد في النباتات الخشبية و الاعضاء البالغة للنباتات العشبية. 5. وظيفته الدعم و التقوية .	1. خلاياه ميتة طويلة مدببة النهاية او قصيرة ذات جدران متغلظة. 2. لا توجد . 3. لا يحتوي . 4. يوجد في اجزاء النبات التي تحتاج الى دعم و تقوية و في بعض الثمار. 5. وظيفته الدعم و التقوية .

ثالثاً. نسيج البشرة : ص 56

التعريف هو نسيج المستديم الذي يغطي جسم النبات (موقع) و يتكون من صف واحد من الخلايا متثخنة يكون مسؤول عن الحماية و السيطرة على التبادل الغازي وامتصاص الماء (وظيفة) .

الخلايا الحارسة هي نوع من خلايا البشرة النباتية (موقع) و التي توجد بشكل ازواج تساهم بالسيطرة على عملية التبادل الغازات (وظيفه) .

علل : يقوم نسيج البشرة في النباتات بالسيطرة على عملية التبادل الغازي ؟

ج علل : بسبب وجود الخلايا الحارسة فيها .

الاختلافات بين نسيج البشرة و النسيج الاساس

نسيج البشرة	النسيج الاساس
1. يغطي جسم النبات . 2. الحماية و السيطرة على التبادل الغازي و امتصاص الماء .	1. يوجد في الجذور و السيقان و الاوراق . 2. يقوم بالبناء الضوئي و الخزن و التنفس و الاسناد المرن و الاسناد غير المرن .

رابعاً. النسيج الوعائي : ص 56 – 57

التعريف هو نسيج نباتي مستديم يكون مسؤول عن نقل الماء و الغذاء و الخزن و الاسناد في النباتات(وظيفة) .

تقسم الانسجة الوعائية الى نوعين هما **نسيج الخشب** و **نسيج اللحاء** .

1. نسيج الخشب

التعريف هو نسيج نباتي مستديم وعائي وظيفته نقل الماء و الاملاح و الخزن و الاسناد(وظيفة) .

المنشأ من خلايا مرستيمية مستطيلة .

التركيب

أ. اوعية خشبية و قصيبات وظيفتها نقل الماء و المعادن .

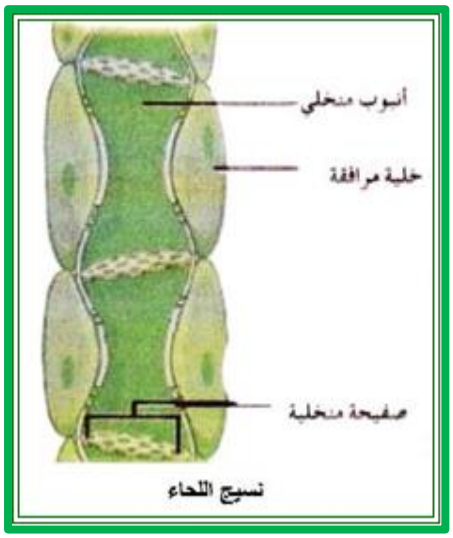
ب. برنكيما الخشب وظيفتها الخزن .

جـ. الالياف وظيفتها الاسناد و التقوية .

تتميز الاوعية الخشبية الى عدة انواع تبعاً **لطريقة التغلظ فيها** بينما تتميز القصيبات عن الاوعية الخشبية **بكون نهاياتها مدببة** .

2. نسيج اللحاء

التعريف هو نسيج نباتي مستديم وعائي يقوم نقل المواد الغذائية المنتجة في الورقة داخل جسم النبات و الاسناد (الوظيفة) .



نسيج اللحاء

التركيب

أ . انابيب منخليه وظيفتها نقل الجزيئات العضوية داخل جسم النبات

ب . الخلايا المرافقة وظيفتها نقل الكاربوهيدرات من و الى الانابيب المنخليه .

ج. برنكيما اللحاء وظيفتها نقل الكاربوهيدرات من و الى الانابيب المنخليه .

د . الالياف وظيفتها الاسناد و التقوية .

علل : يقوم نسيجي الخشب و اللحاء بوظيفة الاسناد في جسم النبات ؟

ج علل : بسبب احتوائهما على عناصر ساندة المتمثلة بالالياف .

قارن بين نسيج الخشب و نسيج اللحاء

نسيج الخشب	نسيج اللحاء
1. يتكون من اوعية خشبية و قصيبات و برنكيما خشب و الالياف خشب 2. نقل الماء و الاملاح و الخزن و الاسناد	1. يتكون من انابيب منخلية و خلايا مرافقة وبرنكيما لحاء و الياف لحاء . 2. نقل المواد الغذائية المنتجة في الاوراق داخل جسم النبات و الاسناد

الأنسجة الحيوانية

تتمثل الانسجة الحيوانية بأربعة انواع اساسية هي :

اولاً. النسيج الظهاري (الطلائي) ثانياً. النسيج الضام (الرابط)

ثالثاً. النسيج العضلي رابعاً. النسيج العصبي .

اولاً. النسيج الظهاري او الطلائي : ص 59 – 65

التعريف هو النسيج الذي يغطي سطح الجسم و يبطن التجاويف الجسمية و يكون الغدد (الموقع او التواجد) .

مميزاته او صفاته او التركيب

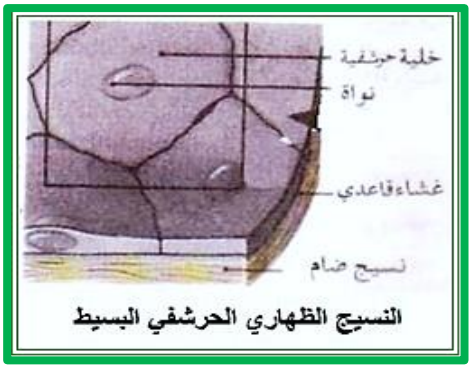
1. يتكون من صفائح مستمرة من صف واحد او عدة صفوف من الخلايا .
2. تستقر جميع الخلايا على الغشاء القاعدي (يقع تحت خلايا النسيج الظهاري) .
3. المادة بين الخلوية تكاد تكون معدومة و حافات الخلايا ترتبط بوساطة روابط خلوية

الغشاء القاعدي هو غشاء لا خلوي تستقر علية جميع خلايا النسيج الظهاري (وظيفة) .

يصنف النسيج الظهاري تبعاً **لعدد طبقات الخلايا المكونة** الى **نسيج ظهاري بسيط** و **نسيج ظهاري مطبق** .

1. النسيج الظهاري البسيط

يتألف النسيج الظهاري البسيط من **صف واحد من الخلايا** و يصنف الى عدة انواع تبعاً **لشكل الخلايا** :-



النسيج الظهاري الحرشفي البسيط

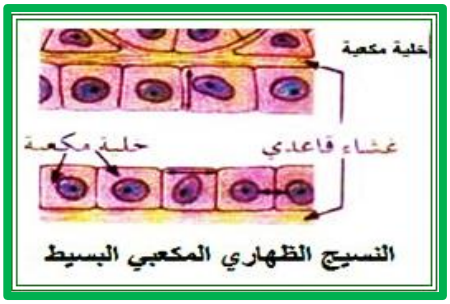
أ . النسيج الظهاري الحرشفي البسيط

التركيب يتكون من طبقة مفردة من الخلايا المسطحة , تبدو الخلايا مضلعة , ذات نواة مسطحة مركزية الموقع (مميزات الخلية الحرشفية)

الموقع او التواجد يبطن الاوعية الدموية , التجاويف الجسمية , حويصلات الرئة , جسيمات مالبيجي .

الوظيفة الانتشار و الترشيح .

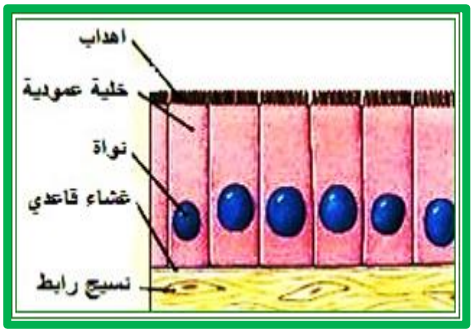
ب. النسيج الظهاري المكعبي البسيط



التركيب يتكون من طبقة مفردة من الخلايا المكعبة, تبدو الخلايا مربعة في مقطعها , النواة كروية مركزية الموقع (مميزات الخلية المكعبة) .

الموقع او التواجد في بطانة الكلية و الغدد اللعابية . **الوظيفة** الافراز و الامتصاص .

ج. النسيج الظهاري العمودي البسيط



التركيب خلاياه بشكل اعمدة طويلة تظهر مستطيلة في مقطعها , النواة بيضوية و تتخذ موقعاً اقرب الى القاعدة (مميزات الخلية العمودية)

الموقع او التواجد في بطانة الامعاء و بعض الغدد .

الوظيفة الحماية و الافراز و الامتصاص .

د. النسيج الظهاري العمودي المطبق الكاذب

التركيب يتكون من اكثر من واحد من الخلايا التي تقع انويتها في مستويات مختلفة مما يوحي بأن النسيج مكون من عدة طبقات الا ان جميعها تستند على الغشاء القاعدي (المميزات) , قد يكون السطح الحر مزود بأهداب و يسمى عندها بالنسيج الظهاري العمودي المطبق الكاذب المهدب .

الموقع او التواجد في بطانة الرغامي , بطانة القنوات الكبيرة للغدد اللعابية .

الوظيفة الحماية و الافراز .

علل : تسمية النسيج الظهار العمودي المطبق الكاذب بهذا الاسم ؟

ج علل : لان انويه خلاياه تقع في مستويات مختلفة مما يوحي بأن النسيج مكون من عدة طبقات.

2. النسيج الظهاري المطبق

يتكون من اكثر من صف واحد من الخلايا , يبطن او يغطي اعضاء الجسم المعرضة للأحتكاك (موقع) .

يصنف النسيج الظهاري المطبق تبعاً **لشكل خلايا الطبقة السطحية منه** الى :-

أ . النسيج الظهاري المطبق الحرشفي

النسيج الظهاري المطبق الحرشفي

التركيب **الطبقة القاعدية :** تكون الخلايا عمودية او مكعبة تستقر على الغشاء القاعدي.

الطبقة الوسطى : تكون الخلايا متعددة السطوح .

الطبقة السطحية : تكون الخلايا حرشفية .

قد تكون خلايا الطبقة السطحية منه **متقرنه** كما في **بشرة الجلد** .

الموقع او التواجد يبطن التجويف الفمي , و يبطن المريء . **الوظيفة** الحماية .

النسيج الموجود في **بشرة الجلد** يسمى **النسيج الظهاري المطبق الحرشفي المتقرن** .

ب. النسيج الظهاري المطبق المكعبي

النسيج الظهاري المطبق المكعبي

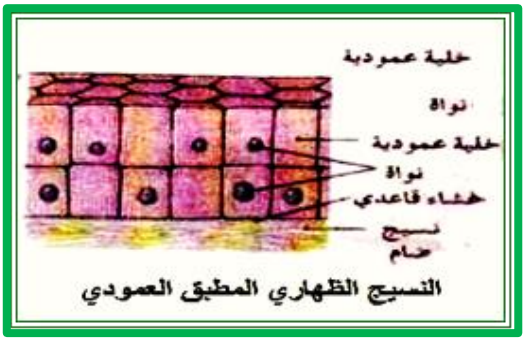
التركيب **الطبقة السطحية :** تكون الخلايا مكعبة الشكل .

الطبقة الوسطى : تكون الخلايا متعددة السطوح .

الطبقة القاعدية : تكون الخلايا عمودية او مكعبة .

الموقع او التواجد يبطن قنوات الغدد العرقية , يبطن النبيبات المنوية . **الوظيفة** الحماية و الافراز .

ج. النسيج الظهاري المطبق العمودي



النسيج الظهاري المطبق العمودي

التركيب **الطبقة السطحية :** تكون الخلايا عمودية الشكل .

الطبقة الوسطى و القاعدية : تكون الخلايا متعددة السطوح و اصغر حجماً من خلايا الطبقة السطحية .

الموقع او التواجد في بطانة الاحليل . **الوظيفة** الحماية .

د. النسيج الظهاري المتحول

التركيب **الطبقة السطحية :** تكون الخلايا كبيرة مظلية الشكل و هي تحوي نواة واحدة او نواتين .

الطبقة الوسطى : تكون الخلايا متعددة السطوح .

الطبقة القاعدية : تكون الخلايا مكعبة و تستقر على الغشاء القاعدي .

الموقع او التواجد بطانة المثانة البولية , الحالب , حوض الكلية . **الوظيفة** الحماية .

علل1: يقوم النسيج الظهاري المتحول بوظيفة حماية الاعضاء الموجود فيها ؟

ج علل1 : لانه يسمح للاعضاء الموجود فيها بالتمدد و الانكماش دون حصول تلف او تمزق للخلايا .

علل2 : يوجد النسيج الظهاري المتحول في الاعضاء القابلة للتمدد و الانكماش ؟ (مثل المثانة البولية)

ج علل2 : بسبب قابلية خلاياه على تغيير شكلها .

ثانياً. النسيج الضام أو الرابط ص 65 – 77

التعريف هو النسيج الذي يربط اجزاء الجسم المختلفة و يسندها (وظيفة) .

علل : يدعى النسيج الرابط بالنسج الساندة ؟

ج علل : لانها تقوم بربط اجزاء الجسم و اسنادها .

التركيب يتكون النسيج الرابط من ثلاث مكونات هي **خلايا** و **الالياف** و **مادة بين خلوية** .

أ . خلايا النسيج الضام

1. الارومة الليفية
2. البلعم الكبير
3. الخلية الدهنية
4. الخلية الحشوية المتوسطة
5. الخلية البلازمية
6. الخلية البدينة
7. الخلية الشبكية
8. الخلية الصباغية

1. الارومة الليفية

التعريف هي اكثر انواع النسيج الضام شيوعاً تكون كبيرة الحجم و ذات بروزات طويلة متفرعه تبدو في مظهرها الجانبي مغزلية الشكل نواتها بيضوية و ذات سايتوبلازم متجانس (مميزاتها) , تكون مسؤولة عن تكوين جميع انواع الياف في النسيج الضام (وظيفة) .

الموقع في النسيج الضام و هو نفس موقع باقي الخلايا عدا الخلية الحشوية المتوسطة .

2. البلعم الكبير

التعريف هي احدى انواع خلايا النسيج الضام اميبية الشكل ذات بروزات قصيرة و نواة ليست مركزية الموقع (مميزاتها) , وظيفتها دفاعية من خلال التهام الجزيئات الغريبة (الاهمية) .

علل : تقوم خلية البلعم الكبير بوظيفة دفاعية ؟

ج علل : لانها تقوم بألتهام الجزيئات الغريبة .

3. الخلية الدهنية

التعريف هي احدى انواع خلايا النسيج الضام كروية الشكل تحتوي قطيرة دهنية كبيرة تشغل معظم الخلية ذات سايتوبلازم و يتمثل بحلقة نحيفة و نواتها مسطحة محيطية الموقع (مميزاتها) , وظيفتها خزن الدهون و توليد الطاقة و حماية الجسم من فقدان الحرارة (الاهمية) .

4. الخلية الحشوية المتوسطة

التعريف هي خلية غير متخصصة تدخل في تركيب النسيج الضام الجنيني (موقع) تكون ذات بروزات سايتوبلازمية نواتها بيضوية مركزية الموقع (مميزاتها) , وظيفتها قدرتها على التمايز الى اي نوع من خلايا النسيج الضام لدى البالغين (الاهمية) .

5. الخلية البلازمية

التعريف هي احدى خلايا النسيج الضام تكون كروية او بيضوية الشكل صغيرة الحجم نسبياً نواتها لا مركزية الموقع تكون مادتها الكروماتينية مرتبة بصورة شعاعية بما يشبه وجه الساعة او عجلة العربة و السايتوبلازم متجانس (مميزاتها) , تكون مسؤولة عن تكوين الاجسام المضادة (الاهمية) .

علل : تقوم الخلية البلازمية بوظيفة دفاعية او حماية الجسم من الاصابات ؟

ج علل : من خلال تكوين الاجسام المضادة .

علل : تساهم الانسجة الضامة في الدفاع عن الجسم ؟

ج علل : من خلال التهام الجزيئات الغريبة بوساطة خلية البلعم الكبير و تكوين الاجسام المضادة بوساطة الخلية البلازمية .

6. الخلية البدينة

التعريف هي خلية واسعة الانتشار في النسيج الضام تكون كروية كبيرة الحجم و السايتوبلازم محبب ذات نواة صغيرة لا مركزية الموقع (مميزاتها) , وظيفتها هي الاحتواء على مادة الهستامين و الهيبارين (الاهمية) .

الهستامين هي مادة توجد في الخلية البدينة (منشأ و موقع) , تلعب دوراً في تقلص العضلات الملساء ضمن القصيبات الهوائية كما تقوم بتوسيع الشعيرات الدموية من اجل زيادة القابلية النضوحية (وظيفة) .

الهيبارين هي مادة موجودة في الخلية البدينة (منشأ و موقع) , تكون مسؤولة عن منع تخثر الدم (وظيفة) .

علل1 : وجود الهستامين في الخلية البدينة في النسيج الضام ؟

ج علل1: لانها تلعب دوراً مهما في تقلص العضلات الملساء ضمن القصيبات الهوائية كما تقوم بتوسيع الشعيرات الدموية من اجل زيادة القابلية النضوحية .

علل2 : وجود مادة الهيبارين في الخلية البدينة في النسيج الضام ؟

ج علل2 : لانها تكون مسؤولة عن منع تخثر الدم .

ب. الياف النسيج الضام

هناك ثلاث انواع من الالياف في النسيج الضام هي **الالياف البيض** و **الالياف الصفر** و **الالياف الشبكية** .

زورونا على مواقع التواصل الاجتماعي رحلة التفوق في السادس

ت	نوع الالياف	الصفات العامة (المميزات)
1	الليف الابيض او المغراوي	أ . يكون ابيض اللون في الحالة الطرية . (سبب التسمية) ب. يوجد بشكل حزم مؤلفة من عدة الياف و كل ليف يتكون من ليفات . ج. ذو اهمية ميكانيكية في النسيج الضام , السبب كونه يقاوم السحب .
2	الليف الاصفر او المرن	أ . لونة اصفر في الحالة الطرية . (سبب التسمية) ب. يوجد بشكل منفرد لا يشكل حزم و تكون متفرعة و مرنة و سهلة التمدد و اقل قوة من الالياف البيض .
3	الليف الشبكي	أ . يكون متفرع و تتشابك تفرعاته (سبب التسمية) مكونة ما يشبه الشبكة . ب. يوجد في سدى العقد اللمفاوية مما يشكل اسناد و دعم لها .

ج. المادة بين الخلوية

التعريف هي مادة شفافة متجانسة ليس لها شكل معين قد تكون سائل او نصف سائل او جيلاتينية او صلبة تشغل المسافات بين الخلايا و الالياف في النسيج الضام (موقع) .

تصنيف الانسجة الضامة

يعتمد تصنيف الانسجة الضامة على **انواع الخلايا** و **الخواص الفيزياويه للمادة بين الخلوية** .

يقسم النسيج الضام الى نوعين هما **نسيج ضام اصيل** و **نسيج ضام خاص** .

اولاً. النسيج الضام الاصيل

يصنف النسيج الضام الاصيل حسب **كثافة محتوياته من الخلايا و الالياف** .

يقسم النسيج الضام الاصيل الى نوعين هما **النسيج الضام الرخو** و **النسيج الضام الكثيف** .

1. النسيج الضام الرخو او المفكك

يصنف النسيج الضام الرخو تبعاً **للخلايا و الالياف المكونة** له الى :-

أ . النسيج الضام الهلامي او الخلالي

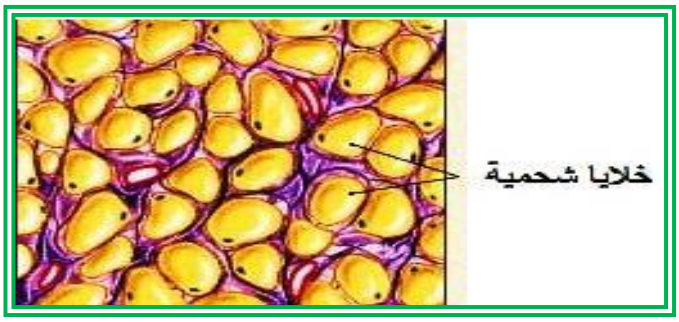
التعريف هو اكثر انواع النسيج الضام الرخو شيوعاً في الجسم يتميز فيه انواع الالياف و بكثافات متباينة , و اغلب انواع خلايا النسيج الضام (التركيب) , يقع تحت الجلد و بين اعضاء الجسم المختلفة (موقع) , وظيفته تغليف تراكيب الجسم و من ضمنها الاوعية الدموية و اللمفاوية و الاعصاب (الاهمية) .

ب. النسيج الضام الشحمي

التعريف هو احد انواع النسيج الضام الرخو يمتاز بسيادة الخلايا الدهنية فيه يوجد تحت الجلد و في مواقع خزن الدهون و ايضها (موقع) وظيفته هي خزن الدهون و توليد الطاقة و الحماية من فقدان حرارة الجسم (الاهمية) .

علل : يقوم النسيج الضام الشحمي بحماية الجسم من فقدان الحرارة ؟

ج علل : بسبب سيادة الخلايا الدهنية فيه و التي وظيفتها حماية الجسم من فقدان الحرارة .



ج. النسيج الضام المتوسط

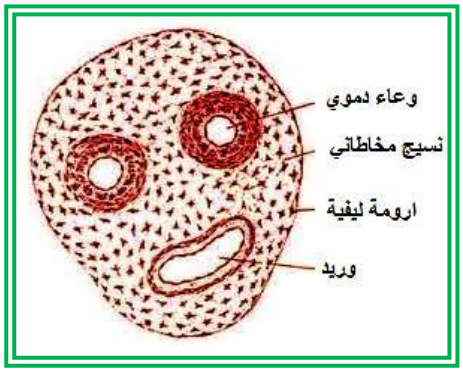
التعريف هو نسيج ضام غير متخصص تنطمر الخلايا الحشوية المتوسطة في مادة بين خلوية سائلة (التركيب) يوجد في المراحل الجنينية المبكرة (موقع) وظيفته التمايز ليكون انواع مختلفة من الانسجة المتخصصة في جسم البالغين (الاهمية) .

د. النسيج الضام الشبكي

التعريف هو من الانسجة الضامة البدائية تسود فيه الخلايا الشبكية و تكون مادته بين الخلوية سائلة (التركيب) التي توجد في الاعضاء اللمفية و نقي العظم و الكبد (موقع) , وظيفته الاسناد .

هـ. النسيج الضام المخاطي

التعريف هو نسيج ضام رخو يتكون من ارومات ليفية ذات مظهر نجمي تنطمر في مادة بين خلوية جيلاتينية مخاطية يوجد في الحبل السري (موقع) , وظيفته الاسناد .



2. النسيج الضام الكثيف

يقسم النسيج الضام الكثيف الى نوعين حسب **نوع الالياف الموجودة فيه** .

يصنف النسيج الضام الكثيف الى نوعين هما **النسيج الضام الابيض الكثيف** و **النسيج الضام الاصفر الكثيف** .

أ . النسيج الضام الابيض الكثيف (نسيج ضام مغراوي كثيف)

التعريف هو احد انواع النسيج الضام الكثيف تسود فيه الالياف البيض و التي تكون مرتبة بصورة منتظمة او غير منتظمة .

ميزته تسود فيه الالياف المغراوية او البيض . (تعليل او سبب تسميته)

يقسم النسيج الضام الابيض الكثيف الى نوعين حسب **ترتيب الالياف البيض فيه** .

1. **نسيج ضام ابيض كثيف منتظم** تكون الالياف مرتبة بشكل منتظم كما في **الاوتار** (الموقع او التواجد) .
2. **نسيج ضام ابيض كثيف غير منتظم** تكون الالياف مرتبة بصورة غير منتظمة في **ادمة الجلد** (موقع او التواجد) .

النسيج الضام المغراوي الكثيف المنتظم

ب. النسيج الضام الاصفر الكثيف (نسيج ضام مرن كثيف)

التعريف هو احد انواع النسيج الضام الكثيف تسود فيه الالياف الصفر يوجد في الروابط مثل الرباط القفوي في منطقة العنق (الموقع او التواجد) .

التركيب او الميزة تسود فيه الالياف الصفر او المرنة . (تعليل او سبب تسميته)

ثانياً. النسيج الضام المتخصص

يتضمن النسيج الضام المتخصص كلا من **الغضروف** و **العظم** و **الدم** و **اللمف**.

علل : الغضروف و العظم يكونان نسيجاً ضاماً هيكلياً ؟

ج علل : لانهما يكونان هيكل الجسم .

اولاً. الغضروف

التعريف هو نسيج ضام متخصص يتميز بصلادته مما يجعله مقاوماً للضغط و الشد .

التركيب يتكون من مادة بين الخلوية صلدة تجعله مقاوماً للضغط و الشد و هي تحوي مركب يدعى بالمخاطين الغضروفي , تنطمر فيها الياف بيض دقيقة , وخلايا خاصة هي الخلايا الغضروفية و التي توجد ضمن محافظ (موقع الخلايا الغضروفية) .

المخاطين الغضروفي هو مركب كيمياوي يوجد في المادة بين الخلوية لنسيج الغضروف (موقع) , يسبب صلاده الغضروف (اهميته) مما يجعله مقاوماً للضغط و الشد .

يقسم الغضروف الى ثلاث انواع تبعاً **لسيادة او كثرة الالياف في المادة بين الخلوية** .

يصنف الغضروف الى ثلاث انواع هي **الغضروف الشفاف** و **الغضروف الليفي الابيض** و **الغضروف المطاط** .

أ . الغضروف الشفاف او الزجاجي :- يمتاز بكون مادته بين الخلوية متجانسة و شفافة لقلة كثافة الالياف فيها (سبب تسميته) , في الرغامي (الموقع او التواجد) .

ب. الغضروف الليفي الابيض:- يمتاز بسيادة الالياف البيض في مادته بين الخلوية (سبب التسمية) , يوجد في الاقراص ما بين الفقرات (الموقع او التواجد) .

ج. الغضروف المطاطي او الاصفر:- يمتاز بسيادة الالياف المرنة او الصفر في مادته بين الخلوية (سبب التسمية) , يوجد في صيوان الاذن (موقع او التواجد) .

علل1 : نسيج الغضروف يقاوم الضغط و الشد ؟

ج علل1 : بسبب صلادته .

علل2 : يمتاز نسيج الغضروف بصلادته ؟

ج علل2 : بسبب وجود مركب المخاطين الغضروفي في مادته بين الخلوية .

ثانياً. العظم

التعريف هو نسيج ضام متخصص اكثر صلابة من الغضروف (ميزته) .

تركيب نسيج العظم يتكون من خلايا خاصة تدعى بالخلايا العظمية تقع ضمن محافظ , و الياف بيض و مادة بينية (بين خلوية) .

يشمل العظم نوعين هما **العظم المصمت** و **العظم الاسفنجي** .

أ . العظم المصمت

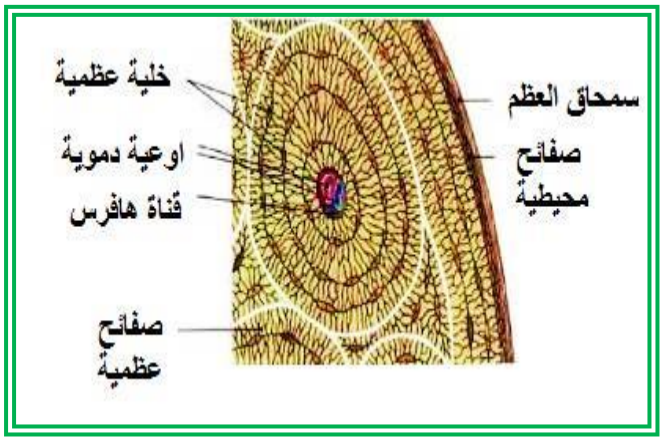
الوصف او التركيب **تكون المادة البينية له على شكل صفائح عظمية تضم عدة اشكال منها :-**

1. **صفائح عظمية تقع بموازاة السطح الداخلي و الخارجي للعظم تدعى بالصفائح المحيطية .**

2. او ترتب بشكل صفائح متحدة المركز تحيط بقناة مركزية تدعى قناة هافرس تمر من خلالها الاوعية الدموية و الاعصاب تدعى **بصفائح هافرس** . تكون كل من **صفائح هافرس** و **قناة هافرس** جهاز يعرف **بجهاز هافرس** .

ترتبط قنوات هافرس مع بعضها بوساطة قنوات مستعرضة تدعى **اقنية فولكمان** .

3. تملىء **صفائح بينية** المسافات بين اجهزة هافرس و الصفائح المحيطية .



جهاز هافرس هي عبارة عن تركيب يوجد في نسيج العظم المصمت (موقع) , يتكون من صفائح عظمية متحدة المركز حول قناة مركزية تدعى بقناة هافرس يمر من خلاله الاوعية الدموية و الاعصاب (الوظيفة)

قناة هافرس هي قناة مركزية توجد ضمن صفائح هافرس لنسيج العظم المصمت (موقع) , تمر خلالها الاوعية الدموية و الاعصاب (الوظيفة) .

قنوات فولكمان هي عبارة عن قنوات مستعرضة (ميزتها) , توجد ضمن نسيج العظم المصمت (موقع) ، تربط بين قنوات هافرس مع بعضها (وظيفة) .

علل1 : وجود اقنية هافرس و قنوات فولكمان في العظم ؟

ج علل1 : لكي يمر من خلالها الاوعية الدموية و الاعصاب في العظم .

علل2 : يمتاز العظم بصلابته ؟

ج علل2 : بسبب احتواء مادته بين الخلوية على املاح الكالسيوم مثل فوسفات الكالسيوم و كاربونات الكالسيوم اضافة الى الالياف البيض.

الاختلاف بين العظم الاسفنجي و العظم المصمت

العظم الاسفنجي	العظم المصمت
1. تكون الصفائح العظمية فيه مرتبة بشكل حواجز او عوارض غير منتظمة متفرعه .	1. تكون الصفائح العظمية مرتبة بشكل صفائح محيطي او دوائر متحدة المركز او بينية .
2. يخلو من وجود اجهزة و اقنية هافرس و قنوات فولكمان .	2. يحتوي على اجهزة و اقنية هافرس و قنوات فولكمان .

ثالثاً. الدم

التعريف هو نسيج ضام متخصص يتكون من خلايا و مادة بينية و مواد بروتينية تتحول الى الياف عن تخثر الدم يكون الدم **7 – 8 %** من وزن الجسم الذي وزنة 70 كغم و يحتوي على **5 – 6 لتر** من الدم

علل : يعد الدم نسيج ضام متخصص ؟

ج علل : لانه ينشأ من خلايا متوسطة جنينية .

يتكون الدم في الانسان من **خلايا دم** و **بلازما دم** .

1. خلايا الدم

تشمل خلايا الدم في الانسان كلاً من **خلايا الدم الحمر** و **خلايا الدم البيض** و **الصفيحات الدموية**.

أ . خلايا الدم الحمر

الشكل في **الثدييات** تكون بشكل قرص مقعر الوجهين عديمة النواة , اما في **الجمل** تكون بيضوية محدبة خالية من النواة . (ما هي مميزات او اعطي مثالاً)

القطر يكون قطر خلايا الدم الحمر (6.5 – 8.0) مايكرومتر , تكون اكبر او اصغر عند المرض .

العدد الذكور يكون عددها (**4 – 6**) مليون خلية في المايكروليتر المكعب الواحد .

الاناث يكون عددها (**3900000 – 5500000**) مليون خلية في المايكروليتر المكعب الواحد .

يقل عدد خلايا الدم الحمر في **حالات فقر الدم** .

يزداد عددها عند **صعود المرتفعات العالية** و **التعرض الى اول اوكسيد الكاربون** .

العمر يكون عمر خلايا الدم الحمر 120 **يوم** تقريباً . و تعوض 2500000 **خلية** في كل ثانية .

المسؤول عن التهام خلايا الدم الحمر الميتة البلاعم الكبيرة في نقي العظم و الكبد و الطحال .

الوظيفة نقل غاز الاوكسجين الى خلايا الجسم و اخذ غاز ثنائي اوكسيد الكاربون منها . تنجز وظيفتها داخل مجرى الدم .

الهيموكلوبين هي عبارة عن صبغة خاصة توجد في سايتوبلازم خلايا الدم الحمر (موقع) , تقوم بالاتحاد مع الاوكسجين مكونة مركب غير ثابت هو **الاوكسي هيموكلوبين** ينفصل عن الاوكسجين و يأخذ بدلة ثنائي اوكسيد الكاربون مكونة مركب غير ثابت هو **كاربوكسي هيموكلوبين** (وظيفة) .

2. خلايا الدم البيض

الشكل تحتوي على نواة , لها القابلية على الحركة الاميبية .

العدد في **البالغين** يكون عددها (**5000 – 11000**) خلية في المايكروليتر الواحد .

في **الاطفال** يكون عددها **(16000)** خلية في المايكروليتر الواحد .

تكون نسبة خلايا الدم البيض الى خلايا الدم الحمر حوالي **(1 : 700)** .

يزداد عدد خلايا الدم البيض في **الحالات المرضية** .

الوظيفة تلعب دوراً اساسياً في حماية الجسم من الاصابات المرضية و تنجز وظيفتها خارج مجرى الدم .

تقسم خلايا الدم البيض الى مجموعتين رئيسيتين هما **خلايا الدم البيض الحبيبية** و **خلايا الدم البيض اللاحبيبيه**

اولاً. خلايا الدم البيض الحبيبية السايتوبلازم يحتوي على حبيبات نوعية , و النواة غالباً مفصصه .

تشمل خلايا الدم البيض الحبيبية ثلاث انواع **خلايا الدم البيض العدلة** و **خلايا الدم البيض الحمضة** و **خلايا الدم البيض العقدة**

أ . **خلايا الدم البيض العدلة** نسبتها **(40 – 70%)** من العدد الكلي لخلايا الدم البيض .

ب. **خلايا الدم البيض الحمضة** نسبتها **(1 – 4%)** من العدد الكلي لخلايا الدم البيض .

ج. **خلايا الدم البيض العقدة** نسبتها **(– 1%)** من العدد الكلي لخلايا الدم البيض .

ثانياً. خلايا الدم البيض اللاحبيبية السايتوبلازم يخلو من الحبيبات , و النواة غير مفصصه .

تشمل خلايا الدم البيض اللاحبيبية نوعين هما **الخلايا اللمفية** و **الخلية الوحيدة** .

أ . **الخلايا اللمفية** نسبتها **(20 – 45%)** من العدد الكلي لخلايا الدم البيض .

ب. **الخلية الوحيدة** نسبتها **(4 – 8%)** من العدد الكلي لخلايا الدم البيض .

3. الصفيحات الدموية

التعريف هي عبارة عن اقراص كروية او بيضوية الشكل عديمة اللون صغيرة الحجم خالية من النواة (مميزات) , توجد في دم الثدييات (موقع) , وظيفتها تحرر انزيم ثرومبوبلاستين و تحرر السيروتنين (وظيفة) .

القطر يبلغ قطرها **(2 – 4)** مايكرومتر . **العمر** يبلغ عمرها **(9 – 10)** يوم .

المسؤول عن التهام الصفيحات الدموية الميتة هو البلاعم الكبيرة في الكبد و الطحال و نقي العظم .

الخلايا الخثرية هي خلايا مغزلية الشكل أكبر حجماً من الصفيحات الدموية تحتوي على نواة (مميزات) , توجد في دم الطيور و البرمائيات (موقع) , يعتقد ان وظيفتها تشابه الصفيحات الدموية (وظيفة) .

الثرومبوبلاستين هو انزيم تحرره الصفيحات الدموية (منشأه) , يلعب دوراً مهماً في عملية تخثر الدم (اهميته) .

السيروتونين هو مادة توجد في الصفيحات الدموية (منشأه) , يساعد في تقلص الاوعية الدموية الصغيرة (وظيفة) .

زورونا على مواقع التواصل الاجتماعي رحلة التفوق في السادس

قارن بين الصفيحات الدموية و الخلايا الخثرية

الصفيحات الدموية	الخلايا الخثرية
1. كروية او بيضوية الشكل .	1. مغزلية الشكل .
2. عديمة النواة .	2. ذات نواة .
3. اصغر حجماً .	3. اكبر حجماً .
4. توجد في دم الثدييات و منها الانسان .	4. توجد في دم الطيور و البرمائيات .

قارن بين خلايا الدم الحمر و خلايا الدم البيض و الصفيحات الدموية

خلايا الدم الحمر	خلايا الدم البيض	الصفيحات الدموية
1. الشكل : قرصية مقعرة الوجهين	1. الشكل : اميبية الشكل .	1. الشكل : كروية او بيضوية
2. اللون : حمراء اللون .	2. اللون : عديمة اللون .	2. اللون : عديمة اللون .
3. عديمة النواة .	3. ذات نواة .	3. عديمة النواة .
4. نقل غاز الاوكسجين و غاز ثنائي اوكسيد الكاربون .	4. حماية الجسم من لاصابات المرضية .	4. تلعب دوراً مهما في عملية تخثر الدم
5. قطرها:(6.5– 8.0) مايكرومتر	5. قطرها : لم يذكر .	5. قطرها :(2 – 4) مايكرومتر .
6. عددها يصل الى 6 ملايين خلية في المايكروليتر المكعب في الذكور .	6. عددها يصل الى 16000 خلية في المايكروليتر المكعب في الاطفال .	6. عددها لم يذكر .
7. عمرها 120 يوم تقريباً	7. لم يذكر	7. عمرها : 9 – 10 ايام .
8. تحتوي على هيموكلوبين .	8. لا تحتوي .	8. لا تحتوي .

2. بلازما الدم

التعريف هو سائل متجانس لونة اصفر فاتح يمثل المادة البينية لنسيج الدم يمكن الحصول علية من ترشيح الدم

التركيب الكيمياوي تتكون بلازما الدم من : **90%** ماء, **10%** مواد صلبة مثل **البروتينات و الهرمونات و الانزيمات و املاح لا عضوية و كلوكوز و غيرها** .

تشكل بلازما الدم **55%** من حجم الدم و يمكن الحصول على البلازما الدم من **ترشيح الدم** .

رابعاً. اللمف

التعريف هو سائل يتجمع من الانسجة (منشأه) , و يرجع الى مجرى الدم بوساطة اوعية لمفاوية يشبه البلازما في التركيب الا ان محتواه البروتيني اقل و عملية التخثر فيه أبطأ و الخثرة لينة لا صلبة .

خلاياه يحتوي على **خلايا لمفية** , تختلف نسبة الخلايا اللمفاوية في اللمف تبعاً **لعدد العقد اللمفية التي يمر بها**

مقارنة بين البلازما و اللمف

البلازما	اللمف
1. محتواه البروتيني اكبر .	1. محتواه البروتيني اقل .
2. عملية التخثر فيه اسرع و الخثرة اصلب .	2. عملية التخثر فيه ابطأ و الخثرة تكون لينة
3. يخلو من الخلايا .	3. يحتوي على خلايا لمفية فقط .

ثالثاً. النسيج العضلي : ص 77 – 80

التعريف هو النسيج مسؤول عن فعل الحركة و مهم في توليد الحرارة في الجسم (وظيفته)

التركيب يتكون النسيج العضلي من خلايا تدعى **الالياف العضلية** , و تحتوي الالياف العضلية على **خيوط الاكتين** و **خيوط المايوسين** و التي تتجمع و تتداخل **لانجاز فعل الحركة** .

تصنف العضلات في جسم الانسان الى ثلاث انواع هي **العضلات الملساء** و **العضلات الهيكلية** و**العضلات القلبية**.

1. العضلات الملساء او العضلات الحشويه

مميزاتها او صفاتها

أ . الخلايا مغزليه الشكل بنهايتين مستدقتين و سميكة من الوسط و رقيقة النهايات .

ب. يحاط الليف العضلي بغشاء عضلي . ج. لا ارادية

د . نواة الخلايا مفردة مركزية الموقع . (وصف النواة)

الموقع او التواجد في جدران الامعاء و المعدة والاوعية الدموية و غيرها من الاعضاء المجوفة .

علل1 : تسمية العضلات الملساء بالعضلات الحشوية ؟

ج علل1 : بسبب وجودها في جدران الاعضاء الداخلية المجوفة للجسم .

علل2 : تسمية العضلات الملساء بهذا الاسم ؟

ج علل2 : بسبب عدم وجود تخطيط عرضي يظهر على طول الليف العضلي الاملس .

2. العضلات الهيكلية

المميزات او الصفات العامة

أ . الخلايا او الليف العضلي يكون اسطواني الشكل طويل قد يمتد على طول العضلة .

ب. يمتاز الليف بتخطيط عرضي تظهر فيه مناطق غامقة و اخرى فاتحة تعطي الليف مظهراً مخططاً .

ج. يحاط الليف العضلي بغشاء يختلف عن غشاء الليف العضلي الاملس .

د . الخلايا متعددة الانويه محيطية الموقع . هـ. تكون ارادية .

الموقع او التواجد توجد مرتبطة بالعظام . **الوظيفة** مسؤولة عن حركة جزء الجسم الموجودة فيه

علل1 : تسمية العضلات الهيكلية بهذا الاسم ؟

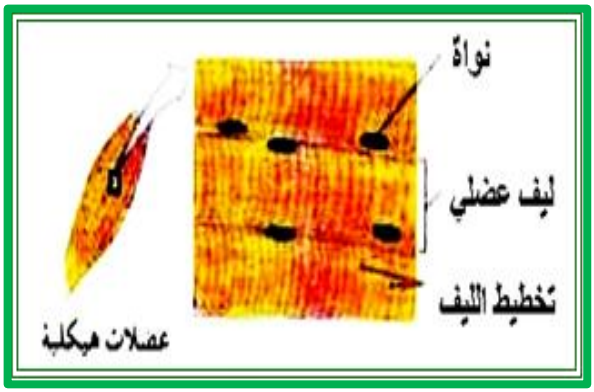
ج علل1 : لانها ترتبط مع عظام الجهاز الهيكلي للجسم بوساطة اوتار .

علل2 : يطلق على العضلات الهيكلية بالعضلات المخططة ؟

ج علل2 : بسبب ظهور تخطيط عضلي لمناطق غامقة و اخرى فاتحة على طول الليف العضلي الهيكلي .

علل3: تسمى العضلات الهيكلية بالعضلات اللاارادية ؟

ج علل3 : لانها تقوم بعملها تحت سيطرة ارادة الفرد .



زورونا على مواقع التواصل الاجتماعي رحلة التفوق في السادس

3. العضلات القلبية

المميزات او الصفات

أ . الليف العضلي اصغر و اقصر من الليف العضلي الهيكلي و يكون متفرعاً و تلتقي تفرعاته .

ب. يتميز بتخطيط عرضي يشابه تخطيط الليف العضلي الهيكلي .

ج. ترتبط الالياف العضلية القلبية ببعضها عند نهاياتها بمناطق متخصصة من اغشيتها تعرف بالاقراص البينية

د. غشاء الليف العضلي القلبي ارق من غشاء الليف العضلي الهيكلي .

هـ. النواة مفردة مركزية الموقع .

الموقع او التواجد في جدران القلب . **الوظيفة** تقلصها يضخ الدم من القلب و تسمح بدخول الدم الى القلب

الاقراص البينية هي عبارة عن مناطق متخصصة عند نهايات الغشاء البلازمي للالياف العضلية القلبية (موقع) , تقوم بربط الالياف العضلية القلبية مع بعضها (وظيفة) .

قارن بين العضلات الملساء و العضلات الهيكلية و العضلات القلبية

العضلات الملساء	العضلات الهيكلية	العضلات القلبية
1. الخلايا مغزلي مدبب النهايتين سميك من الوسط و نحيف في الجانبين .	1. الخلايا اسطوانية الشكل طويلة غير متفرع .	1. الخلايا اسطوانية الشكل متفرع اقصر من الليف العضلي الهيكلي .
2. حجم الليف صغير و قصير .	2. حجم الليف كبير و طويل.	2. اصغر من الليف الهيكلي .
3. الخيوط العضلية مبعثرة غير مخططة	3. منتظمة ذات خطوط مستعرضة	3. منتظمة ذات خطوط مستعرضة
4. النواة مفردة مركزية الموقع .	4. النواة متعددة محيطية الموقع .	4. النواة مفردة مركزية الموقع .
5. الفعل لا ارادي	5. ارادي .	5. لا ارادي .

رابعاً. النسيج العصبي : ص 80 – 81

الوظيفة نقل السيلات العصبية من جزء الى اخر من الجسم الحي و لمسافات بعيدة .

التركيب يتكون النسيج العصبي من نوعين من الخلايا هي **الخلايا العصبية** و **خلايا الدبق العصبي**.

1. الخلايا العصبية (العصبونات)

تتكون الخلية العصبية من ثلاث اجزاء هي **جسم الخلية** و **التشجرات** و **المحور** .

أ . جسم الخلية يمثل الجزء المتسع من الخلية , يحتوي على سايتوبلازم و نواة ذات نوية واضحة , يحتوي السايتوبلازم على ليبفات عصبية و حبيبات نسل .

ب. التشجرات هي نتوءات او بروزات تبرز من جسم الخلية العصبية (موقع) , توصل الحوافز العصبية الى جسم الخلية العصبية (وظيفة) .

ج. المحور هو بروز طويل و مفرد (مميزاته) , يبرز من جسم الخلية العصبية (موقع) , ينقل الحوافز بعيداً عن جسم الخلية العصبية (وظيفة) .

قد يحاط المحور **بغلاف نخاعيني** أو **لا يكون محاط بغلاف نخاعيني** .

حبيبات نسل هي عبارة عن مراكز لتجمع البروتين (أهميه) , في سايتوبلازم الخلية العصبية (موقع) .

قارن بين التشجرات و محور الخلية العصبية

التشجرات	المحور
1. تكون بشكل بروزات قصيرة و متعددة .	1. يكون بشكل بروز طويل و مفرد .
2. تقوم نقل الحوافز العصبية الى جسم الخلية العصبية	2. تقوم نقل الحوافز العصبية بعيداً عن جسم الخلية

تصنف الخلية العصبية(العصبونات)تبعاً لعدد البروزات الممتدة من جسم الخلية الى ما يأتي :-

أ . خلية احادية القطب يكون جسمها كروي او بيضوي , ذات بروز واحد .

ب. خلية ثنائية القطب يكون جسمها مغزلي , ذات بروزين .

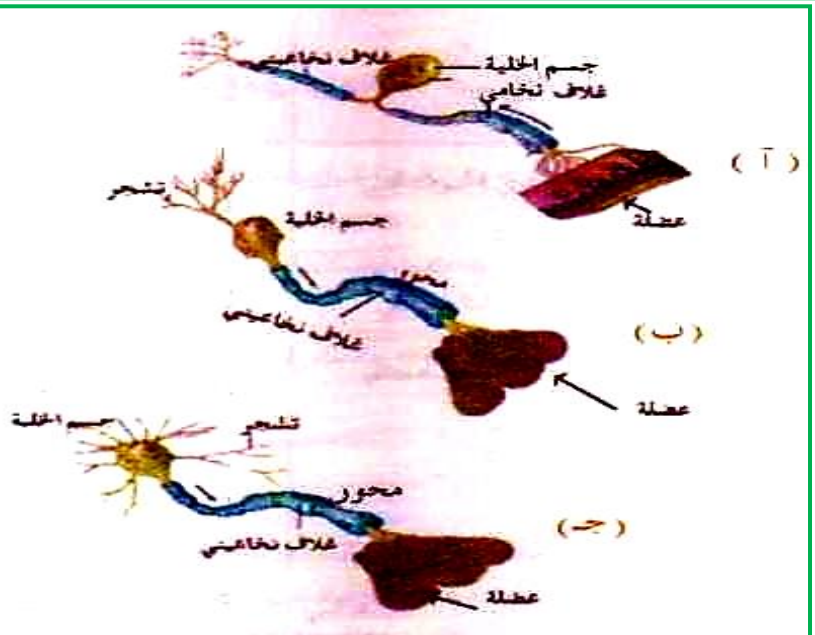
ج. خلية احادية القطب كاذبة لها قطب واحد يتفرع قرب جسم الخلية الى محوار و تشجرات.

د. خلية متعددة الاقطاب يكون جسمها نجمي , متعددة البروزات .

2. خلايا الدبق العصبي

التعريف هي احدى خلايا تشكل الجزء الاعظم من النسيج العصبي و تشغل اكثر من نصف حجم الدماغ (موقع) , تقوم بأسناد الخلايا العصبية كما تبتلع البكتريا و الفتات العضوي (وظيفة) .

تبلغ نسبة خلايا الدبق العصبي(1 – 50)اي ان كل عصبونه تقابلها 50 من خلايا الدبق العصبي .



تركيب الخلية العصبية و انواعها : أ . خلية عصبية احادية القطب كاذب
ب . خلية عصبية ثنائية القطب ج. خلية عصبية متعددة الاقطاب

رحلة التفوق
عطاء بلا حدود
A.M.Z

" التكاثر "

المقدمة : ص 88

تجسد عملية التكاثر سواء اكانت جنسية او لا جنسية طرازاً اساسياً (يقصد الاهمية) في :-

1. تحويل المواد الخام من البيئة المحيطة الى نسل او الى الخلايا الجنسية التي تنمو لتكون نسلاً بنفس التكوين .
2. نقل الطراز الوراثي او الشفرة الوراثية (DNA) .

مفهوم التكاثر و دورة في الكائنات الحية لحفظ النوع : ص 89

علل1 : التكاثر يؤمن بقاء النوع ؟

ج علل1 : لان استمرار بقاء الكائنات الحية على سطح الارض يأتي من قابيلتها على التكاثر .

علل2 : التكاثر او جهاز التكاثر ليس ضرورياً لبقاء الفرد ذاته ؟

ج علل2 : لانه يمكن نزع اي عضو من جهاز التكاثر او ازالته بالكامل فأن الفرد يستمر في العيش و هو بأحسن حال صحي .

علل3: قد يقع التكاثر في بعض الانواع الحيوانية على عدد قليل من افراد الجيل الواحد ؟

ج علل3 : على سبيل المثال ان الاغلبية الساحقة من افراد خلية النحل هي اناث عقيمات اعطي مثالاً (عاملات نحل العسل) ليس لها دور في عملية التكاثر ، اما الافراد الخصبة التي تنجز عملية التكاثر و هي الذكور و انثى واحدة هي الملكة تكون قليلة العدد .

انواع التكاثر : ص 89 – 90

هناك نوعين من التكاثر هما **التكاثر اللاجنسي و التكاثر الجنسي** .

1. **التكاثر اللاجنسي** هو عملية تحويل اجزاء من الكائن الحي الى احياء جديدة شبيه بالأصل الذي نتجت منه و يتم بعده طرق مثل الانقسام الثنائي و التبرعم و تكوين السبورات و التكاثر الخضري

2. **التكاثر الجنسي** هو عملية تكوين افراد جديدة من اتحاد نواتي النطفة الناتجة من الذكور و البيضة الناتجة من الاناث بعملية الاخصاب فتكون الافراد الناتجة تجمع في صفاتها بين الابوين .

يشتمل التكاثر الجنسي عمليتين اساسيتين الاولى هي **الانقسام الاختزالي** و الثانية هي **عملية الاخصاب** .

علل : في التكاثر اللاجنسي تهلك الافراد عند تغير ظروف البيئة ؟

ج علل : بسبب عدم حدوث تغييرات وراثية خلال تكوين الافراد الجديدة التي تكون شبيه بالأصل في جميع صفاتها فلا تستطيع التكيف مع تغير الظروف البيئية .

الاختلافات بين التكاثر اللاجنسي و الجنسي

التكاثر اللاجنسي	التكاثر الجنسي
1. تتم بتحويل اجزاء من جسم الكائن الحي .	1. يتم بأتحاد نواتي النطفة و البيضة .
2. الافراد الناتجة منه شبيه بالأصل .	2. الافراد الناتجة صفاتها تجمع بين الابوين .
3. تتطلب وجود اب واحد .	3. تتطلب وجود ابوين لأتمام العملية .
4. لا تحصل فيها عملية الاخصاب .	4. تحدث فيها عملية الاخصاب .

1. عملية تكوين النطف (الحيوانات المنوية) : ص 90 – 91

تتكون النطف في **الخصية** , تتألف الخصية من اعداد كبيرة من **نبيبات المنوية الملتوية** .

خطوات او مراحل (او العمليات) التي تصاحب تكوين النطف

أ . تنقسم **الخلايا الجرثومية الاولية 2س** , انقسامات غير مباشرة متعددة ينتج عنها خلايا جديدة تدعى **سليفات النطف 2س** .

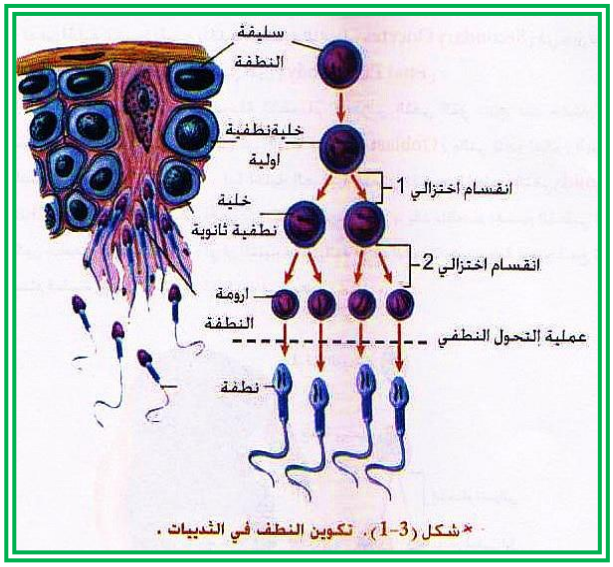
ب. تنقسم **سليفات النطف** اعتيادياً فنتج عنها تضاعف في العدد .

ج. تمر **سليفات النطف** بمرحلة نمو و يكبر حجمها و تسمى **بالخلايا النطفية الاولية 2س** .

د. تمر **الخلايا النطفية الاولية** بالانقسام الاختزالي الاول ينتج عنه خليتين متساويتين في الحجم تسمى كل منهما **بالخلية النطفية الثانوية س** .

هـ. تمر **الخليتين النطفية الثانوية** بالانقسام الاختزالي الثاني ينتج عنه **اربع خلايا** متساوية في الحجم تدعى **بأرومات النطف س** .

و. تعاني **اروما ت النطف س** تغييرات في شكلها و تركيبها مؤدية الى تكوين **النطفه الناضجة س** .



* شكل (3-1) . تكوين النطف في الذبيبات .

ما منشأ

سليفات النطف من الخلايا الجرثومية الاولية .

الخلية النطفية الاولية من نمو سليفات النطف .

الخلية النطفية الثانوية من الخلية النطفية الاولية .

ارومة النطف من الخلية النطفية الثانوية .

موقع الخلية الجرثومية الاولية في بطانة النبيبات المنوية الملتوية للخصية .

2. مراحل او خطوات او العمليات تكوين البيوض : ص 91 – 92

تتكون البيوض في **داخل المبيض** .

أ . تمر الخلايا الجرثومية 2س داخل المبايض بعملية انقسام غير مباشر ينتج عنه خلايا تدعى **بسليفات البيوض2س** .

ب. تعاني **سليفات البيوض** انقسامات اعتيادية متعاقبة لينتج عنها سليفات بيوض اضافية .

ج. يبدأ قسم من سليفات البيوض بالنمو فيكبر حجمها وتدعى **بالخلايا البيضية الاولية 2س** .

د. تمر الخلية البيضية الاولية س بمرحلة الانقسام الاختزالي الاول لينتج عنه خليتين غير متساويتين في الحجم تدعى الكبيرة **بالخلية البيضية الثانوية س** و الصغيرة **بالجسم القطبي الاول س** .

هـ. تمر الخلية البيضية الثانوية س بمرحلة الانقسام الاختزالي الثاني لينتج عنها خليتين غير متساوية بالحجم ، الكبيرة تدعى **بأرومة البيضة س** التي تنمو مكونة **خلية البيضة الناضجة س** ، اما الصغيرة تمثل **الجسم القطبي الثاني س** .

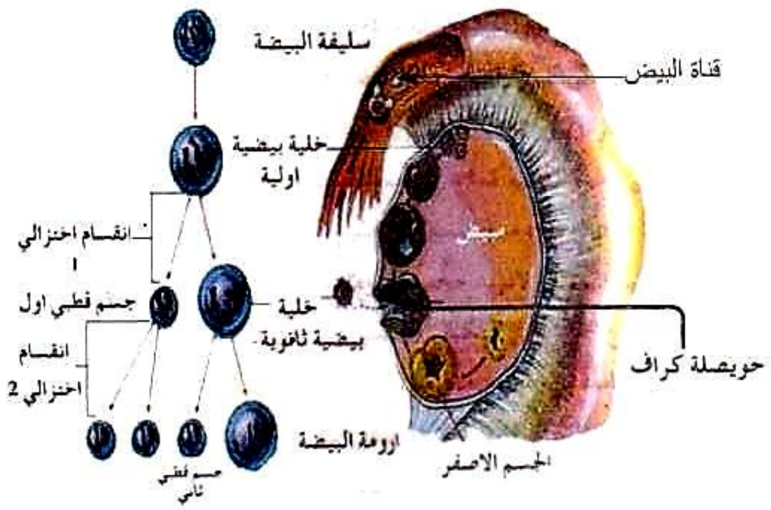
النتيجة النهائية لهذه العملية هو **خلية بيضة ناضجة** مع **ثلاث اجسام قطبية** التي تنحل فيما بعد (مصير الاجسام القطبية)

ما منشأ

الاجسام القطبية من الخلية البيضية الاولية و الخلية البيضية الثانوية .

منشأ الجسم القطبي الاول من الخلية البيضية الاولية . **منشأ الجسم القطبي الثاني** من الخلية البيضية الثانوية و الجسم القطبي الاول .

في الفقريات تحاط الخلية البيضية الاولية بخلايا صغيرة الحجم تدعى **بالخلايا الحوصلية** ، مشكلة مع الخلية البيضية الاولية تركيب **بالحوصلة المبيضية** .



تكوين البيوض في الثدييات

التكاثر في الفايروسات : ص 92 – 94

علل1 : تفقد الفايروسات القدرة على التكاثر و النمو خارج الخلايا الحية ؟

ج علل1: لانها لا تمتلك القابلية على البقاء بصورة مستقلة .

علل2 : لا تمتلك الفايروسات القابلية على البقاء بصورة مستقلة ؟

ج علل2: بسبب عدم امتلاكها العضيات الخلوية من ضمنها الاجهزة الانزيمية الضرورية للتنفس و بناء البروتين او تضاعف الحامض النووي .

البلعم البكتيري هو عبارة عن سلسلة من الفايروسات التي تهاجم نوعاً من البكتريا التي تدعى بكتريا القولون يستخدم في ايجاز عملية تكاثر الفايروسات .

يحصل التكاثر في الفايروسات من خلال دورتين متداخلتين هما **دورة التحلل** و **دورة التحلل و الانتاج** .

1. دورة التحلل

و تتضمن المراحل الاتية :-

أ . مرحلة الاتصال يقترب الفايروس من خلية البكتريا ويصبح بتماس معها و تلتصق الياف الذنب الموجودة في ذنبة بمواقع خاصة على جدار الخلوي لخلية البكتريا .

ب. مرحلة الاختراق يفرز الفايروس انزيماً له المقدرة على اضعاف الروابط الكيميائية في جدار الخلية عند منطقة الالتصاق و من ثم يتم تكوين ثقب يدخل من خلاله DNA الفايروس الى داخل خلية البكتريا .

ج. مرحلة التخليق او البناء حال دخول DNA الفايروس يبدأ استنساخ mRNA الفايروس اللازم لبناء انزيمات تحليل DNA و mRNA البكتريا ، و من ثم تصبح الالية البكتيرية لتكوين البروتين و انتاج الطاقة تحت سيطرة الحامض النووي الرايبي منقوص الاوكسجين DNA للفايروس ، و توجه التعليمات الوراثية من الحامض النووي DNA للفايروس الى خلية المضيف لتكوين حامض نووي و بروتينات جديدة للفايروس .

د. مرحلة الانضاج تنتظم جزيئات البروتين لتكوين اغطية بروتينية حول جزيئات الحامض النووي للفايروس ، و يتكون (**100 - 200**) فايروس جديد .

هـ. مرحلة التحرر تقود الفايروسات المتكونة الى تحلل الخلية البكتيرية المضيفة ، و تتحرر الفايروسات لتصيب بكتريا اخرى غير مصابة . و تستغرق هذه العملية كاملة ما يقرب من **25 دقيقة** و بمرور الوقت تكون الفايروسات قد قضت تجمع كبير من البكتريا .

2. دورة التحلل و الانتاج

تشمل هذ الدورة المراحل نفس مراحل دورة التحلل :-

أ . مرحلة الاتصال ب. مرحلة الاختراق ج. مرحلة التكامل

د. مرحلة التخليق او البناء هـ. مرحلة الانضاج و. مرحلة التحرر .

ج. مرحلة التكامل يتم فيها اندماج الحامض النووي الفايروسي DNA مع الحامض النووي البكتيري DNA بدون ان ان يحصل تحطيم لـ DNA البكتريا ، و عندئذ يسمى DNA الفايروس بالبلعم الاولي و يحصل تضاعف الراشح مع تكاثر البكتريا .

البلعم الاولي هي التسمية التي تطلق على الحامض النووي DNA للفايروس بعد عملية الاندماج مع الحامض النووي DNA البكتيري خلال مرحلة التكامل من دورة التحلل و الانتاج لتكاثر فيروس البلعم البكتيري.

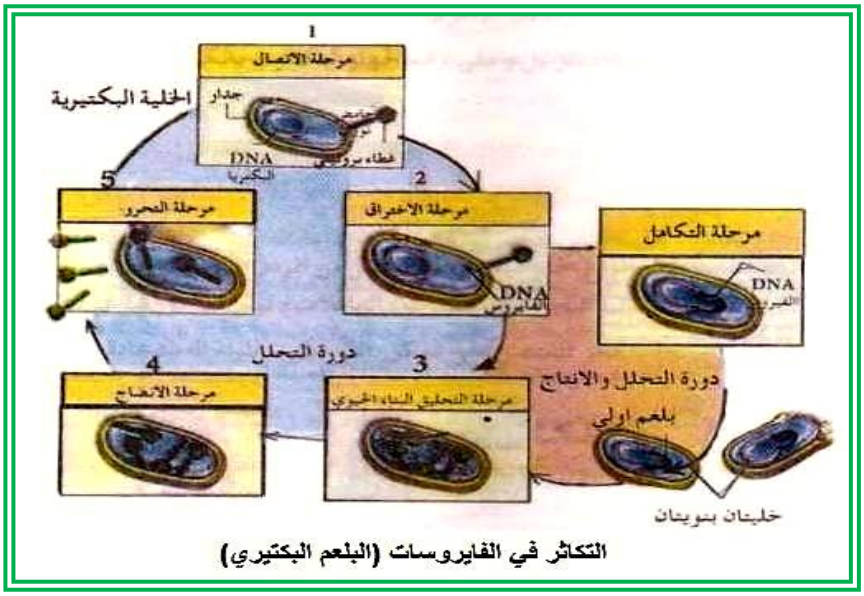
وظيفة الياف الذنب التصاق الفايروس بواسطتها في مواضع خاصة على الجدار الخلوي لخلية البكتريا .

علل1: يفرز الفايروس انزيماً عند التصاق الياف الذنب بالخلية البكتيرية ؟

ج علل1: لان له القدرة على اضعاف الروابط الكيمياوية في جدار الخلية البكتيرية عند منطقة الالتصاق ثم تكوين ثقب يدخل من خلاله DNA الفايروس .

علل2 : عند دخول الفايروس تصبح آلية البكتيرية لتكوين البروتين و انتاج الطاقة تحت سيطرة الفايروس ؟

ج علل2: لانه حال دخول DNA الفايروس يبدأ استنساخ mRNA الفايرس اللازم لبناء انزيمات تحليل DNA و mRNA البكتريا .



التكاثر في الفايروسات (البلعم البكتيري)

التكاثر في البدائيات

يضم عالم البدئيات **البكتريا** و **الطحالب الخضر المزرقة** . و هي **تتكاثر لا جنسياً و جنسياً :-**

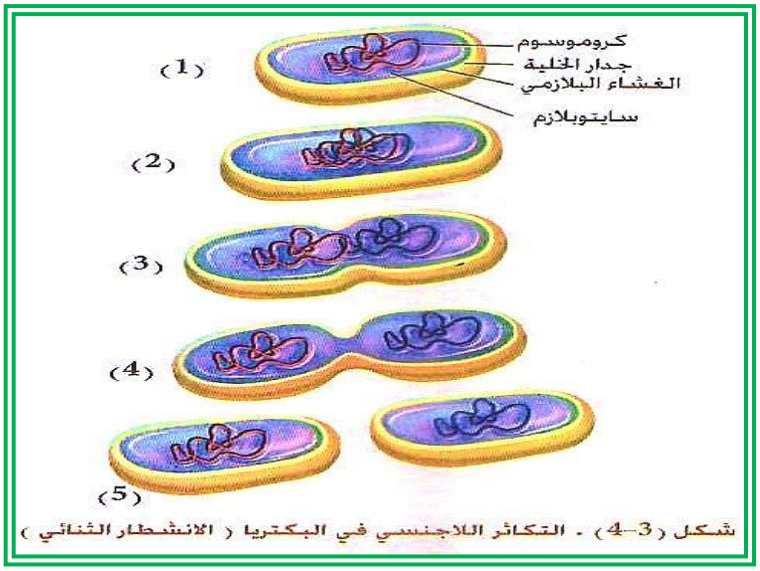
اولاً . التكاثر اللاجنسي في البكتريا

يتم التكاثر اللاجنسي في البكتريا بطريقة الانشطار الثنائي ، و كالاتي :-

1. يحصل اتصال لكروموسوم البكتيري في مواقع معينة من غشاء الخلية مما يؤشر ان الخلية جاهزة للانقسام .
2. تتهيأ الخلية البكتيرية للعملية و ذلك بتوسيع جدار الخلية و غشائها و بالتالي الخلية بأكملها .
3. ينتج تضاعف DNA الخلية كروموسومين متماثلين ، و بنفس الوقت يبدأ جدار الخلية و غشائها بالتخصر .

4. نتيجة لاستطالة الخلية فأن الكروموسومين ينسحبان في اتجاهين متعاكسين و يتوزع السايتوبلازم و يزداد تخصر الخلية .

5. تنقسم الخلية لتنتج خليتين متماثلتين .



شكل (3–4) . التكاثر اللاجنسي في البكتريا (الانشطار الثنائي)

ثانياً . التكاثر الجنسي في البكتريا : ص 95 – 96

يتم بعملية **الاقتران** ، و الذي يتم عند دمج سلالتين مختلفتين من بكتريا القولون في وسط زرعي ظهرت سلالة جديدة تختلف وظيفياً عن السلالتين التي تم دمجهما بعملية تشبه **اعادة الخلط** .

مراحل عملية الاقتران :-

1. تتم بين خليتين الاولى هي **الخلية المعطية** تحتوي على عامل خصوبة المتمثل بجزيئات من الـ DNA التي توجد في سايتوبلازم الخلية كما تحتوي على زوائد تدعى اهلاب الاقتران او الاهلاب الجنسية وهي تبرز من السطح . اما الخلية الثانية فهي **الخلية المستلمة** وهي لا تحتوي على عامل الخصوبة و الاهلاب الجنسية
2. عند ملامسة هلب الاقتران سطح الخلية المستلمة يصبح جسر اقتران يعمل على تواصل بروتوبلازم الخليتين البكتيريتين.
3. ينغرز عامل الخصوبة في كروموسوم الخلية المعطية و يصبح جزء منه.
4. ينكسر احد شريطي كرموسوم الخلية المعطية في موقع معين و يبدأ بالحركة ، و الانتقال جزء منه الى الخلية المستلمة عبر جسر الاقتران .

تبقى المادة الوراثية الخلية المعطية دون نقصان ان الشريط الذي انفصل جزء منه يتمم نفسة في الخلية المعطية ، اما القطعة الكروموسومية المنتقلة الى الخلية المستلمة لا تزيد من حجم كرموسوم الخلية المستلمة انها تحل محل جزء مساو لها .

انتقال البلازميد او عامل الخصوبة

قد يحصل الاقتران عن طريق انتقال البلازمد من الخلية المعطية الى المستلمة التي لا تحتوي على بلازمد و يتم النقل عبر جسر الاقتران بين الخليتين فتصبح كلا الخليتين حاوية على عامل خصوبة .

عامل الخصوبة هو عبارة عن جزيئات من الـ DNA (التركيب الكيمياوي) , توجد في سايتوبلازم خلية البكتريا المعطية (موقع) , لها دور مهم في عملية التكاثر الجنسي في البكتريا (وظيفه) .

اهلاب الاقتران او الجنسية هي عبارة عن زوائد تبرز من سطح خلية البكتريا المعطية (موقع) تقوم بتكوين جسر الاقتران بين الخليتين المقترنتين (وظيفة) .

جسر الاقتران هو عبارة عن جسر ينشأ من ملامسة الاهلاب الجنسية لخلية البكتريا المعطية سطح الخلية المستلمة خلال عملية التكاثر الجنسي في البكتريا (منشأه) , يعمل على تواصل بروتوبلازم الخليتين البكتيريتين المقترنتين (وظيفة) .

المجموعة الكروموسومية لـ خلية البكتريا ، الخلية المعطية ، الخلية المستلمة هي أحادية المجموعة

علل1: لا يحصل نقصان في المادة الوراثية للخلية البكتيرية المعطية بعد عملية الاقتران ؟

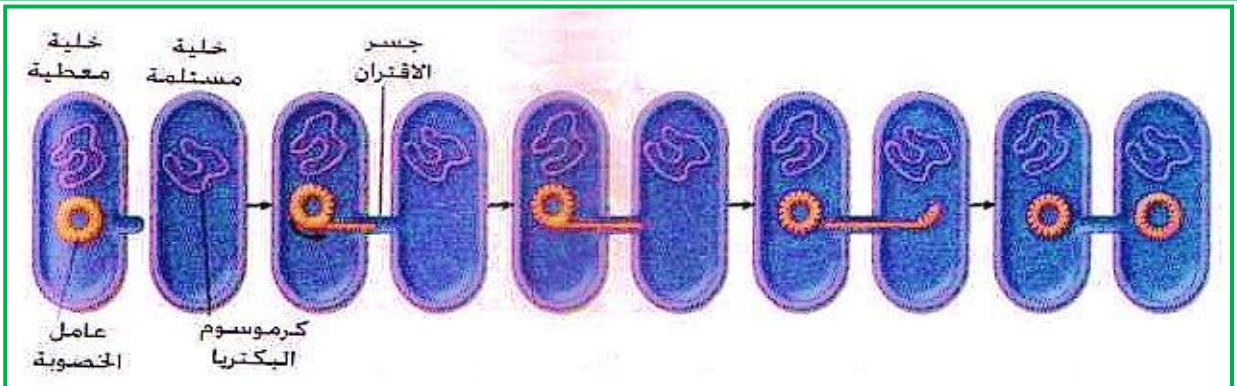
ج علل1: لان شريط المادة الوراثية للخلية المعطية يتمم نفسة بعد اكتمال عملية الاقتران .

علل2: لا تحصل زيادة في كمية المادة الوراثية في الخلية البكتيرية بعد عملية الاقتران ؟

ج علل2: لان القطعة الكروموسومية المنتقلة الى الخلية المستلمة تحل محل قطعة مساوية لها في الخلية المستلمة

علل3: ان التكاثر الجنسي في البكتريا يكون غير اعتيادي ؟

ج علل3 : لان الفرد الجديد لا يستلم مجموعة جينية كاملة من الخليتين الاصليتين .



التكاثر الجنسي في البكتريا (الاقتران)

الاختلافات بين خلية البكتريا المعطية و المستلمة

الخلية المعطية	الخلية المستلمة
1. تحتوي على عامل الخصوبة في سايتوبلازمها . 2. تحتوي على اهلاب الاقتران على سطحها.	1. لا تحتوي على عامل الخصوبة في سايتوبلازمها. 2. لا تحتوي على اهلاب الاقتران على سطحها .

التكاثر في الطليعيات

1. التكاثر في الكلاميدوموناس: ص 97 – 98

التركيب او المميزات يمتلك سوطين ، و يكون محاطاً بجدار سيليلوزي سميك ، تحتوي على بلاستيدة خضراء واحدة كوبية الشكل .

اولاً . التكاثر اللاجنسي

نوع التكاثر اللاجنسي في الكلاميدوموناس هو **تكوين الابواغ** . و يتم كالاتي :-

1. تكوين من **اثنان** او **ثمانية** او ربما **ستة عشر** من **الابواغ المتحركة السابحة** بعمليات انقسام ضمن جدار السيليلوزي للخلية الاصلية .
2. تنطلق الابواغ حرة بعد تمزق الجدار الخلوي الاصلي للخلية الام و تنمو الى خلايا خضرية مستقلة .

ثانياً . التكاثر الجنسي

يتم عندما تكون ظروف المعيشة غير مناسبة بطريقة **اتحاد الامشاج المتشابهة** . و يتم كالاتي :-

1. ينقسم **الكلاميدوموناس س** اعتيادياً عدة مرات متتالية ليتكون **16 – 32** فرداً داخل جدار الخلية الاصلي تكون الافراد الناتجة شبيه للكلاميدوموناس الام و لكن اصغر حجماً و تدعى **بالامشاج المتشابهة** .
2. يتمزق جدار الخلية الام و تتحرر **الامشاج المتشابهة س** الى الماء ثم تتحد مع امشاج اخرى ناتجة بنفس الطريقة من خلية كلاميدوموناس من سلالة اخرى .
3. يتكون نتيجة اتحاد الامشاج **الزيجة 2س رباعية الاسواط** تسبح فترة من الوقت في الماء ثم تفقد اسواطها وتحاط بجدار سيليوزي سميك (لمقاومة الظروف البيئية غير مناسبة) يدعى **بالبوغ الزيجي 2س** .
4. يستعيد البوغ الزيجي نشاطه عند ملائمة الظروف البيئية ، و يعاني انقساماً اختزالياً لتتكون **اربعة ابواغ س**
5. ينشق الجدار المحيط فتتحرر الابواغ الاربعة الجديدة المشابهة للخلية الام ، فتنمو و تسلك سلوك الكائن البالغ

الامشاج المتشابهة هي خلايا تكاثرية جنسية تتكون من انقسام خلية الكلاميدوموناس الاصلية اعتيادياً (منشأها) ينتج عن اتحادها تكوين الزيجة (الاهمية) .

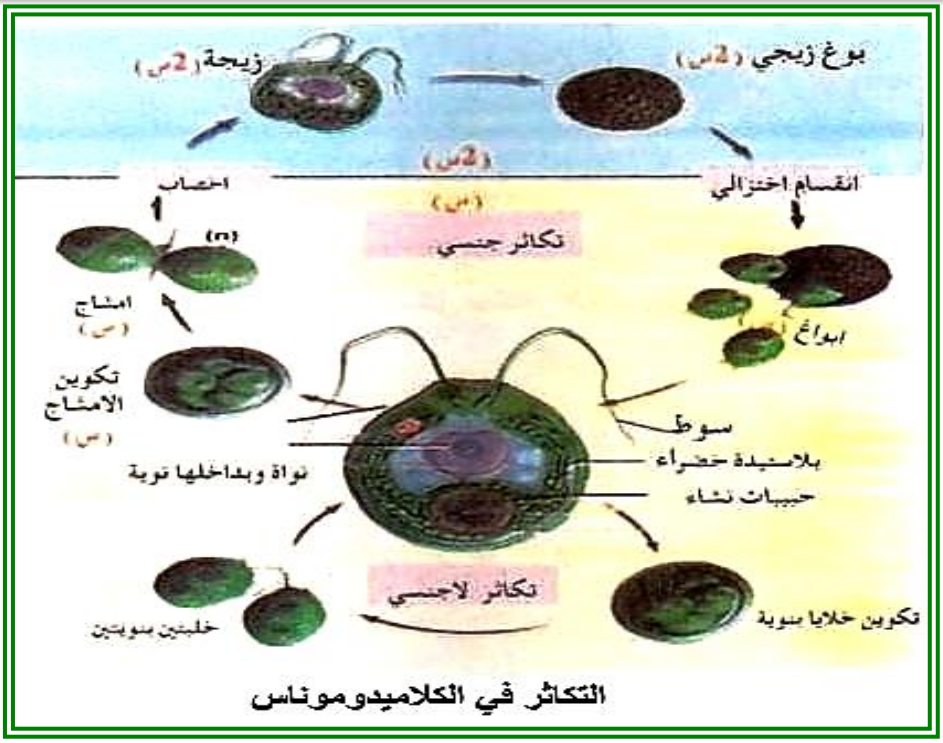
البوغ الزيجي هو خلية الزيجة التي تحيط نفسها بجدار سيليوزي سميك بعد فقدانها اسواطها (منشأ) لمقاومة الظروف البيئية غير الملائمة , و تعاني انقساماً اختزالياً لتكوين اربعة ابواغ (وظيفة) خلال عملية التكاثر الجنسي للكلاميدوموناس .

علل1 : يحاط البوغ الزيجي في الكلاميدوموناس بجدار سيليلوزي سميك ؟

ج علل1: لمقاومة الظروف البيئية غير الملائمة .

علل2 : يعد التكاثر الجنسي في الكلاميدوموناس طريقة لمقاومة الظروف البيئية غير الملائمة ؟

ج علل2: لان البوغ الزيجي المتكون خلال التكاثر الجنسي يحاط بغلاف سيليلوزي سميك لمقاومة الظروف البيئية غير الملائمة .



التكاثر في الكلاميدوموناس

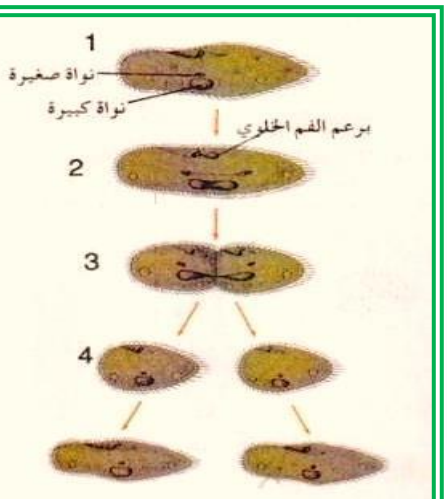
2. التكاثر في البراميسيوم : ص 98 – 100

ينتمي البراميسيوم الى **الطليعيات الهدبية** , و ينتشر في **البرك و المياة الراكدة المحتوية على نباتات طافية** .

اولاً . التكاثر اللاجنسي

يتم التكاثر اللاجنسي في البراميسيوم بطريقة **الانقسام الثنائي المستعرض** . و يتم و كالاتي :-

1. يبدأ بانقسام **النواة الصغيرة 2س** انقسام اعتيادي الى نواتين .
2. تتجه كل منهما الى طرف متضاد من اطراف البراميسيوم و في نفس الوقت تستطيل **النواة الكبيرة 2س** و يظهر برعم الفم الخلوي
3. تنقسم النواة الكبيرة انقساماً مباشرة الى نواتين و تتجهان الى طرفي الخلية .
   يتكون اخدود فمي جديد و تظهر فجوتان متقلصتان جديدتان كما يحصل تخصر في جسم البراميسيوم ليقود الى الانقسام .
4. ينقسم البراميسيوم الى البراميسيومين بنويين .



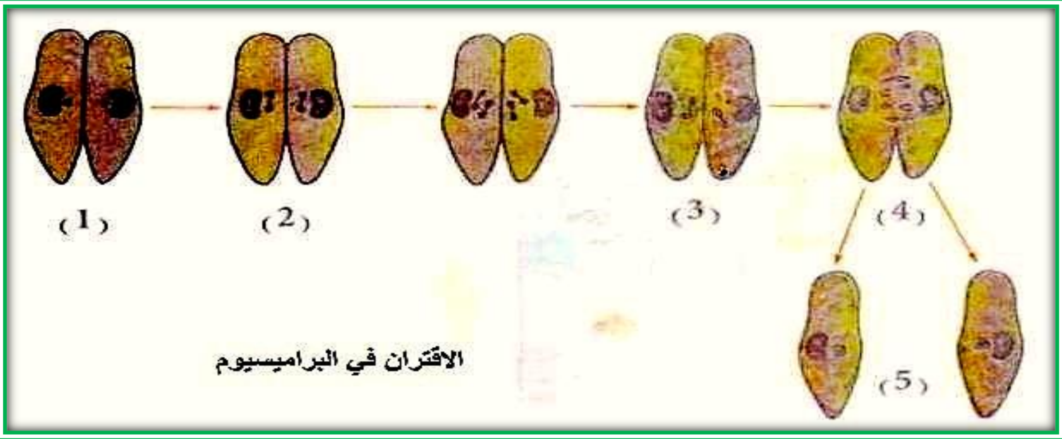
الانقسام او الانشطار الثنائي في البراميسيوم

ثانياً . التكاثر الجنسي

يتم التكاثر الجنسي في البراميسيوم بطريقتين هما **الاقتران** و **الاخصاب الذاتي** .

أ . الاقتران

1. يتقابل فردان من النوع نفسة ولكن من سلالتين مختلفتين و يكون تماسهما من جهة الاخدود الفمي و يبقيان ملتصقين وقتاً قصيراً ، فيتكون عندها جسر بروتوبلازمي بينهما و هو وقتي لغرض عبور او تبادل مواد كروموسومية .
2. تبدأ **النواة الصغيرة 2س** في الكائنين بالانقسام اختزالياً ينتج عنه **اربعة نوى س** .
3. تنحل و تختفي ثلاث منها و **النواة الرابعة او النواة المتبقية س** تنقسم اعتيادياً غير متساوي الى **نواتين اوليتين س** تتمثلان **بنواة اولية ذكرية س** و **نواة اولية انثوية س** .
4. تتبادل **الانوية الذكرية س** في الكائنين المقترنين و تتحد مع **الانوية الانثوية س** لتكون **النواة المندمجة 2س**
5. ينفصل الفردان المقترنان ، و ينقسم كل منهما انقسامين اعتياديين ليتكون من كـــل منهما **اربع براميسيومات بنوية 2س** .



الاقتران في البراميسيوم

ب. الاخصاب الذاتي

تشبه عملية الاقتران فيما عدا ، عدم حصول تبادل للأنويه (يقصد نقطة اربعة في الاقتران) ، حيث ان **النواتان الاولیتان س** لنفس الفرد تتحدان لتكونا **نواة مندمجة متماثلة 2س** اي تكون متماثلة بالعوامل الوراثية و ليست متباينة العوامل الوراثية كما هو الحال بالاقتران .

الاختلافات بين الاقتران و الاخصاب الذاتي في البراميسيوم

الاقتران	الاخصاب الذاتي
1. يحصل فيه تبادل للانوية الذكرية الاولية بين الفردين	1. لا يحصل تبادل الانوية الذكرية الاولية بين الفردين
2. يتكون من اتحاد الانوية الاولية نواة متباينة العوامل الوراثية هي النواة المندمجة المتباينة	2. يتكون من اتحاد الانوية الاولية نواة متماثلة . العوامل الوراثية هي النواة المندمجة المتماثلة

النواة المندمجة هي نواة ثنائية المجموعة الكروموسومية و الناتجة من اتحاد الانوية الاولية الذكرية و الانثوية خلال عملية التكاثر الجنسي في البراميسيوم (منشأها) تنقسم اعتيادياً بشكل غير متساوي لتكوين نواتي الفرد الجديد (الاهمية) .

علل1 : تدعى النواة المندمجة الناتجة من الاقتران في البراميسيوم بالنواة المندمجة المتباينة ؟

ج علل1 : لانها ناتجة من اتحاد النواة الذكرية المتبادلة بين الفردين المقترنين مع النواة الانثوية في كل منهما .

علل2: تدعى النواة المندمجة الناتجة من الاخصاب الذاتي في البراميسيوم بالنواة المندمجة المتماثلة ؟

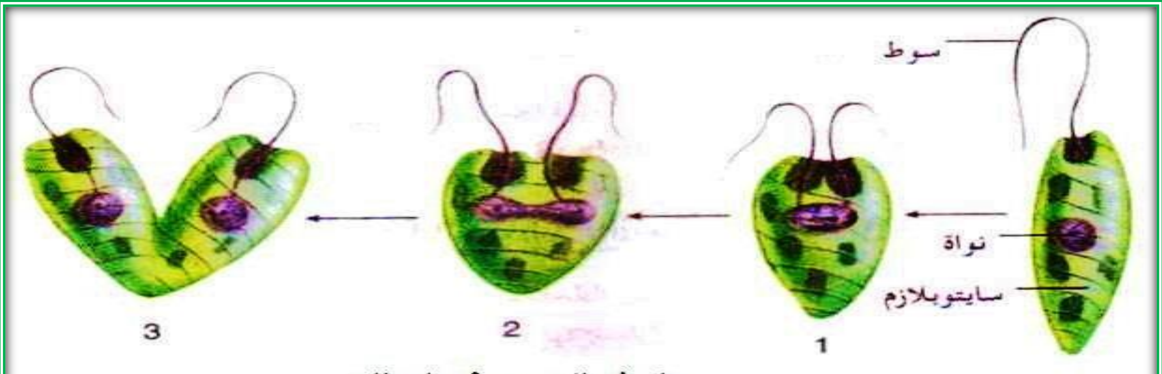
ج علل2 : لانها ناتجة من اتحاد النواة الذكرية مع النواة الانثوية في كل فرد من البراميسيوم دون حصول عملية تبادل الانوية .

3. التكاثر في اليوغلينا : ص 100 – 101

اليوغلينا من **الطليعيات السوطية** ، تتواجد في البرك و مجاري المياة العذبة ، توجد في حالة **حرة** او **متكيسة** في الظروف غير لملائمة . التكاثر الجنسي غير معروف .

تتكاثر اليوغلينا لاجنسياً في الحالة الحرة السابحة بطريقة **الانقسام الثنائي الطولي .** و تتم كالاتي :-

1. تنقسم النواة انقساماً اعتيادياً ، ويتكون سوط اضافي .
2. ينقسم السايتوبلازم طولياً بشكل تدريجي لحين انفصال القسمين بالكامل ليتكون فردان جديدان .



التكاثر اللاجنسي في اليوغلينا

التكاثر في الفطـــريات : ص 101 – 102

يضم عالم الفطريات اكثر من **مائة الف نوع** و يعتقد ان هناك عدد مماثل لم يشخص بعد .

علل : يعتقد سابقاً ان الفطريات من اشكال النباتية ؟

ج علل : التشابه بينهما في مميزاتها التكاثرية و طرق نموها و كيميائها الحياتية .

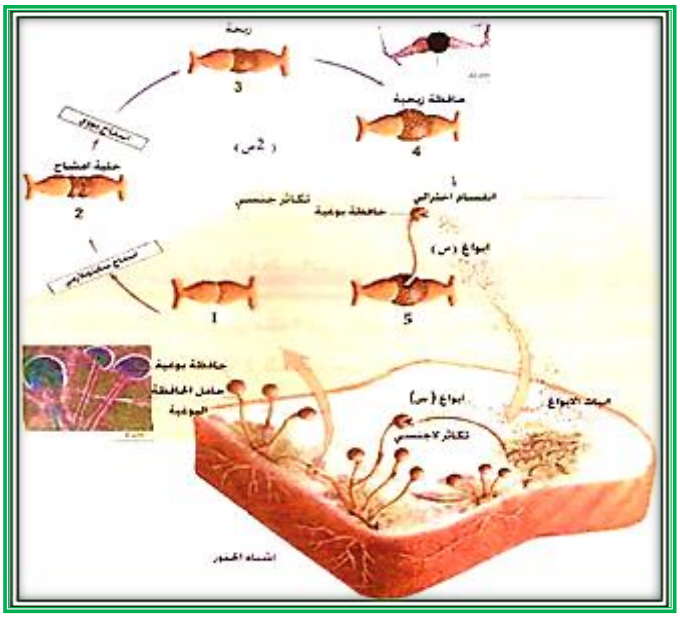
الاختلافات بين الفطريات و النباتات

النباتات	الفطريات
1. تحتوي على صبغات البناء الضوئي . 2. ذاتية التغذية .	1. لا تحتوي على صبغات البناء الضوئي . 2. غير ذاتية التغذية .

التكاثر في عفن الخبز الاسود

ينتمي عفن الخبز الاسود الى **الفطريات اللاقحية** ، التي تضم حوالي 1050 **نوع** .

طريقة التكاثر اللاجنسي هي **تكوين الابواغ** و يتم التكاثر الجنسي و اللاجنسي فيها كالاتي :-



1. يحصل تماس و اندماج بين الخيوط الفطرية او الهايفات والتي تحتوي على نوى مختلفة سالبة و موجبة ، يتبعه اندماج سايتوبلازمي .
2. تتكون **خلية الامشاج س** المحتوية على **النوى السالبة س و الموجبة س** في نهاية كل هايفه ثم يحص اندماج نووي بأندماج النواتين .
3. تندمج الخلايا المشيجية ، و زوج الانوية ثم تلتحم لتكون **الزيجة 2س** . (نقطة 1,2,3 تمثل التكاثر الجنسي)
4. يتكون جدار سميك حول **الزايكوت 2س**. و تحصل عملية انقسام اختزالي .
5. ينمو حامل الكيس او الحافظة البوغية و تنشق الحافظة البوغية لتتحرر **الابواغ س** لانها نتجت من الانقسام الاختزالي و عندما تتساقط على مادة غذائية تبدأ دورتها اللاجنسية و تتكرر العملية . (نقطة 4, 5 تمثل التكاثر اللاجنسي)

الخلايا المشيجية او الامشاج هي خلايا تكاثرية تتكون من الاندماج بين الخيوط الفطرية (منشأها) و تقع في نهايات الخيوط الفطرية لفطر عفن الخبز الاسود (موقع) تحتوي على نوى سالبة و موجبة التي تقوم بتكوين الزيجة (الاهمية) .

التكاثر في النباتات : ص 102 – 104

تضم عالم النباتات **احياء حقيقة النوى متعددة الخلايا ذاتية التغذية** ، يعتقد ان النباتات انحدرت من سلف من **الطحالب الخضر** التي كانت موجودة **قبل** 500 **مليون سنة** .

زورونا على مواقع التواصل الاجتماعي رحلة التفوق في السادس

يرى العلماء الدليل على ان النباتات انحدرت من سلف من الطحالب الخضر **او** اوجه التشابه بين الطحالب الخضر و النباتات من خلال :-

أ . كلاهما يمتلكان الكلوروفيل فضلاً عن صبغات اخرى .

ب. كلاهما يخزنان الزائد من الكاربوهيدرات بشكل نشاء .

ج. كلاهما يكون جدار الخلية يحوي سيليلوز .

ظاهرة تعاقب الاجيال تعني ان دورة حياة النبات الكاملة تمر بطورين هما **الطور البوغي** و **الطور المشيجي** .

1. الطور البوغي هو يمثل الطور اللاجنسي في دورة حياة النبات و يكون ثنائي المجموعة الكروموسومية يقوم بتكوين الابواغ بعملية الانقسام الاختزالي لخلاياه (اهميته) .

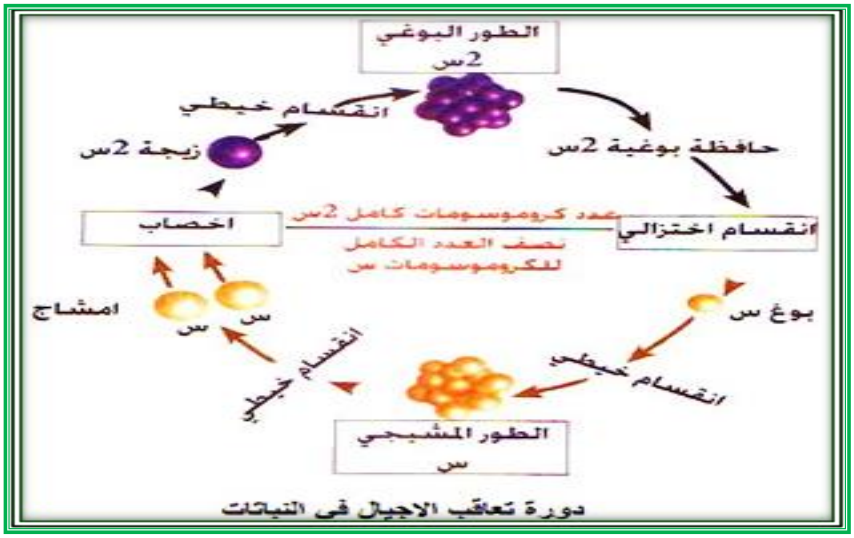
2. الطور المشيجي هو يمثل الطور الجنسي في دورة حياة النبات و يكون احادي المجموعة الكروموسومية يقوم بتكوين الامشاج بعملية الاختزالي لخلاياه (اهميته) .

الاختلافات بين الطور البوغي و الطور المشيجي

الطور البوغي (المميزات)	الطور المشيجي (المميزات)
1. يمثل الطور اللاجنسي في دورة حياة النبات	1. يمثل الطور الجنسي في دورة حياة النبات.
2. خلاياه ثنائية المجموعة الكروموسومية 2س	2. خلاياه احادية المجموعة الكروموسومية س .
3. يكون الابواغ .	3. يكون الامشاج .
4. ينشأ من نمو الزيجة 2س .	4. ينشأ من نمو الابواغ س .

علل : التكاثر عن طريق الابواغ من افضل صور التكاثر اللاجنسي ؟

ج علل : لانها تتكون من الانقسام الاختزالي لخلايا الطور البوغي للنبات فتكون متباينة وراثياً و اكثر ملائمة للظروف البيئية نتيجة لحصول عملية العبور خلال الانقسام الاختزالي .



1. التكاثر في البوليتراكم : ص 104 – 105

هو من **الحزازيات** التي تمثل اكبر **شعب النباتات اللاوعائية** و تضم اكثر من **15000 نوعاً** .

ويتم التكاثر الجنسي و اللاجنسي فيه كالاتي :- **(طريقة التكاثر اللاجنسي هي تكوين الابواغ)**

أ . في **الطور المشيجي الناضج س** يحمل الساق الورقي اما **انثريديا س** و هي **الحافظة المشيجية الذكرية** ، او **اركيكونيا س** و هي **الحافظة المشيجية الانثوية** ، وكلاهما يحمل الامشاج .

ب. تخرج الامشاج الذكرية من الانثريديا الى الخارج سابحة في الماء لتصل الى الاركيكونيا و تحصل فيها عملية الاخصاب بأندماج النواة الذكرية مع الانثوية .

ج. بعد الاخصاب تتكون **الزيجة 2س** و يتكون الطور البوغي داخل الاركيكونيوم (موقع الطور البوغي) .

د . يكتمل النسيج البوغي و له حامل و حافظة عليا هي حافظة الابواغ و فيها تحصل عملية انقسام اختزالي و تنتج **الابواغ س** .

هـ. تتحرر الابواغ بعد فتح غطاءها بفعل الرياح ثم تنتشر الابواغ مع تيار الرياح .

و . تنبت **الابواغ س** (منشأ الخيوط) الى **خيوط اولية ذكرية و انثوية س** و هذه تمثل اول مراحل الطور المشيجي .

الانثريديا هي تمثل الحافظة المشيجية الذكرية في دورة تعاقب الاجيال في النباتات يحملها الساق الورقي للنبات (موقع) , يتكون بداخلها الامشاج الذكرية (اهميتها) .

الاركيكونيوم هي تمثل الحافظة المشيجية الانثوية في دورة تعاقب الاجيال في النباتات يحملها الساق الورقي للنبات (موقع) , يتكون بداخلها الامشاج الانثوية (اهميتها) .

قارن بين الانثريديا و الاركيكونيوم

الاركيكونيوم	الانثريديا
1. تمثل الحافظة المشيجية الانثوية في النباتات .	1. تمثل الحافظة المشيجية الذكرية في النباتات .
2. يتكون بداخلها الامشاج الانثوية او البيوض .	2. يتكون بداخلها الامشاج الذكرية .

2. التكاثر في السرخسيات : ص 105 – 106

السرخسيات من **نباتات وعائية عديمة البذور** و تضم اكثر من 1150 **نوعاً** . و تتم كالاتي :-

أ . الطور البوغي هو السائد و الحافظة البوغية تتخذ موقعاً على السطح السفلي للاوراق(موقع الحافظة البوغية لسرخس) .

ب. تتكون **الابواغ س** داخل الحافظة البوغية لانها نتجت من الانقسام الاختزالي و تتحرر الابواغ عندما تفتح الحافظة البوغية .

ج. تنمو الابواغ الى طور مشيجي ممثلاً **بالثالوس الاولي س** و هو تركيب قلبي أخضر اللون يحمل أركيكونيوم و هي الحافظة مشيجية الانثوية و الانثريديوم و هي الحافظة المشيجية الذكرية .

د. يحصل الاخصاب بوجود الرطوبة حيث تسبح النطف في الماء لتصل الى البيضة ضمن الاركيكيونة .

هـ. يتكون **الزايكوت 2س** من عملية الاخصاب ، في داخل الاركيكونة (موقع الطور البوغي للسرخس) و تظهر اول ورقة فوق الثالوس الاولي و يتكون الجذر تحته ، وعندئذ يصبح الطور البوغي ظاهراً .

الثالوس الاولي هو تركيب قلبي الشكل اخضر اللون ينشأ من نمو الابواغ (منشأه) و يمثل الطور المشيجي في السرخسيات يحمل كلاً من الاركيكونة س الحافظة المشيجية الانثوية و الانثريديا الحافظة المشيجية الذكرية س(الاهميه) و ينمو من طرفة المدبب أشباه جذور .

علل : تكون الابواغ احادية المجموعة الكروموسومية ؟

ج علل : لانها تنتج من الانقسام الاختزالي لخلايا الطور البوغي الثنائي المجموعة الكروموسومية .

الفرق بين الطور البوغي و الطور المشيجي في السرخسيات

الطور البوغي	الطور المشيجي
1. يكون الطور السائد .	1. يكون الطور المختزل .
2. يكون ثنائي المجموعة الكروموسومية	2. يكون احادي المجموعة الكروموسومية .
3. ينشأ من نمو الزيجة .	3. ينشأ من نمو الابواغ .
4. يتكون من ساق رايزومية و جذور عرضية و اوراق	4. يكون من تركيب قلبي الشكل اخضر اللون .
5. يقوم بتكوين الابواغ .	5. يقوم بتكوين الامشاج .

3. التكاثر في النباتات الزهرية : ص 106 – 109

علل1 : تمثل الزهرة عضو التكاثر في النباتات الزهرية .

ج علل1 : حيث ان استمرار بقاء النباتات يعتمد على الفعالية التكاثرية للازهار .

الزهرة هي عبارة عن غصن متخصص يحمل اوراقاً محورة و متخصصة للقيام بعملية التكاثر الجنسي وتكوين الثمار و البذور (اهميتها) .

تنشأ الازهار من البراعم الزهرية .

علل2 : تبدو الاعضاء الزهرية تبدو متقاربة معاً على المحور الزهري ؟

ج علل2 : بسبب بعدم استطالة سلامياتها.

تتألف الزهرة من اربعة اجزاء هي **الاوراق الكأسية** و **الاوراق التويجية** و **الاسدية** و **المدقة** .

1. **الاوراق الكأسية يطلق على مجموعها الكأس** .

التعريف هي مجموعة من الاوراق الصغيرة خضراء اللون في الغالب و احياناً ملونة (مميزاتها) و التي تكون متصلة بالتخت (موقع) , تحمي برعم الزهرة قبل انفتاحه (الاهمية) يطلق على مجموعها الكأس .

2. **الاوراق التويجية يطلق على مجموعها التويج** .

التعريف هي مجموعة من الاوراق الملونة (ميزتها) , تقوم بجذب الحشرات التي تعمل على تلقيح النباتات (الاهمية) يطلق على مجموعها التويج .

العدد يكون عددها بنفس عدد الاوراق الكأسية مثل لزهرة السوسن ثلاثة اوراق كأسية و ثلاث تويجية (أعطي مثالاً)

او مضاعفاتها مثلاً عدد الاوراق التويجية اضعاف مضاعفة لعدد الاوراق الكأسية مثل الرز (أعطي مثالاً)

علل1: تعد الاوراق الكأسية و التويجية اجزاء زهرية غير اساسية ؟

ج علل1 : لانه ليس لها دور مباشر في عملية التكاثر الجنسي و تكوين البذور .

الاختلافات بين الاوراق الكأسية و الاوراق التويجية

الاوراق الكأسية	الاوراق التويجية
1. يطلق على مجموعها بالكأس .	1. يطلق على مجموعها بالتويج .
2. غالباً خضراء اللون و احياناً ملونة .	2. تكون ملونة .
3. تحمي برعم الزهرة قبل انفتاحه .	3. جاذبة للحشرات التي تعمل على تلقيح الازهار

3. **الاسدية**

التعريف تمثل الاجزاء الزهرة الذكرية و تتكون من جزئين هما المتك و الخيط تكون مسؤولة عن تكوين حبوب اللقاح (اهميتها) .

الاسدية غالباً **سائبة** ، و احياناً **ملتحمة الخيوط** او **ملتحمة المتوك** .

عدد الاسدية يكون **متباين في الانواع المختلفة من النبات** .

تتكون الاسدية من **المتك** و **الخيط** . (التركيب)

المتك هو عبارة عن تركيب كيسي اسطواني او بيضوي تتكون بداخلة حبوب اللقاح (اهميته) , يحمل على الخويط (موقع) .

4. المدقة

التعريف تمثل الاجزاء الانثوية في الزهرة تقع في مركز الزهرة (موقع) تتكون من ثلاث اجزاء هي المبيض و القلم و الميسم تكون مسؤولة عن تكوين البويضات (الاهمية) .

تتألف المدقة من ثلاث اجزاء هي **المبيض** و **القلم** و **الميسم** .

أ . المبيض هو الجزء القاعدي من المدقة (موقع) والذي يتمثل بتركيب منتفخ تتكون بداخله البويضات (اهميته) المرتبطة بجدار المبيض عن طريق عنق قصير يسمى **الحبل السري** .

ب. القلم هو تركيب اسطواني رفيع و مجوف عادة يربط المبيض بالجزء العلوي الذي يدعى بالميسم (اهميته) .

ج. الميسم هو الجزء النهائي او القمي من المدقة (موقع) ويكون منتفخاً قليلاً وغالباً يكون ذو اهداب او خشن الملمس و احياناً مغطى بسائل لزج لتسهيل التصاق حبوب اللقاح علية (اهميته) .

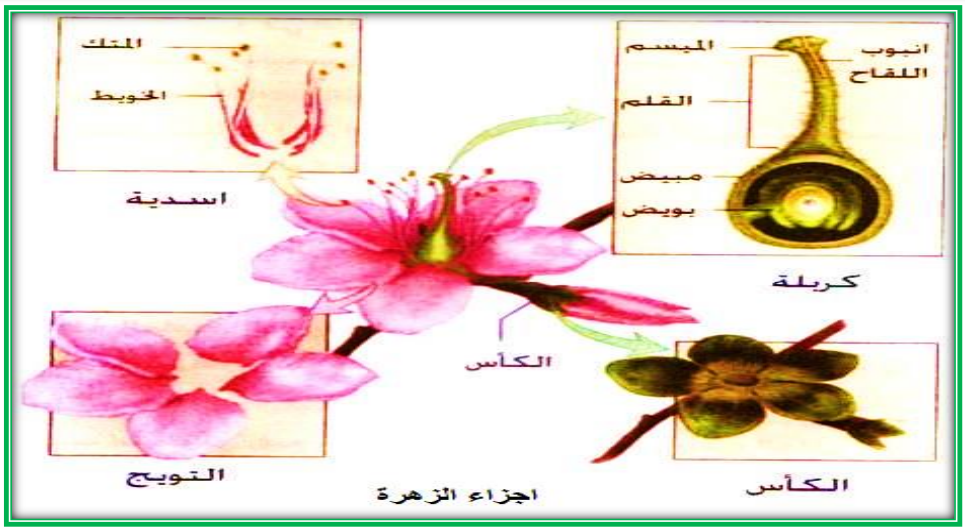
علل2 : تعتبر الاسدية و المدقات اجزاء زهرية اساسية ؟

ج علل2 : لان لها دور اساسي في عملية التكاثر الجنسي و تكوين البذور .

الاختلافات بين نباتات ذوات الفلقة الواحدة و ذوات الفلقتين

نباتات ذوات الفلقة الواحدة	نباتات ذوات الفلقتين
1. ذو ورقة جنينية واحدة .	1. ذو ورقتين جنينيتين .
2. أجزاء الزهرة ثلاثية او مضاعفات الثلاثة.	2. أجزاء الزهرة رباعية او خماسية او مضاعفات الأربعة او الخمسة .
3. حبة اللقاح ذات ثقب واحد .	3. حبة اللقاح ذات ثلاث ثقوب .
4. غالباً عشبية .	4. عشبية او خشبية .
5. تعرق الأوراق متوازي .	5. تعرق الأوراق شبكي .
6. الجذر ليفي .	6. الجذر وتدي .

رحلة التفوق في السادس
عطاء بلا حدود
A .M. Z



بعض المصطلحات الزهرية التي تظهر التباين في الازهار

الصفة	الزهرة
1. زهرة كاملة	1. تحوي الاجزاء الاربعة
2. زهرة غير كاملة	2. تفقد جزء او اكثر من الاجزاء الاربع المذكورة .
3. زهرة تامة او زهرة خنثية او زهرة ثنائية الجنس	3. تمتلك اسدية و مدقة .
4. زهرة غير تامة او احادية الجنس .	4. تملك اسدية وحدها او مدقة وحدها و ليس الاثنين .
5. زهرة عقيمة .	5. ليس لها اسدية او مدقة .
6. انتظام الازهار .	6. تكون بشكل حزم .
7. زهرة مركبة .	7. تظهر الازهار بشكل زهرة واحدة و لكنها تتكون من مجموعة من الازهار الصغيرة .

ايجاز عملية التكاثر في النباتات الزهرية

اولاً . تكوين حبوب اللقاح و البويضات

1. **المتك و تكوين حبوب اللقاح** :- **ص** 109 – 111

تركيب المتك يتألف المتك من فصين متطاولين يربط بينهما نسيج حشوي يمتد من قاعدة المتك و حتى قمته و يحيط النسيج بحزمه وعائية . يتألف كل فص من فصوص المتك من ردهتين يطلق على كل منهما **بكيس اللقاح او حافظة الابواغ الصغيرة** ، تحتوي اكياس اللقاح على حبوب اللقاح ، وعند النضج تنحل الخلايا النسيج الرابط التي تفصل بين ردهتي الفص و تصبح ردهة و احدة مفتوحه الى الخارج عن طريق شق طولي .

مراحل او عمليات تكوين حبوب اللقاح

أ . تحوي اكياس اللقاح في البداية على **الخلايا الام للابواغ الصغيرة 2س** .

ب. تمر **الخلايا الام للابواغ الصغيرة 2س** بعملية الانقسام الاختزالي ينتج عنها اربع ابواغ **صغيرة س** .

ج. تنفصل الابواغ الصغيرة الاربعة بعضها عن بعض و تتخذ شكلاً مميزاً حسب نوع النبات .

د. تنقسم نواة **البوغ الصغير س** انقساماً اعتيادياً و تحاط كل من النواتين الناتجتين بالسايتوبلازم مكونة **خلية انبوبية س** و **خلية مولدة س** .

يطلق على حبة اللقاح في هذه المرحلة بالطور المشيجي الذكري غير الناضج وتتكون من

أ . خلية مولدة و خلية انبوبية .

ب. تحاط بجدار سميك ذي اشواك او اهداب او يكون خشناً و يتخذ اشكالاً مختلفة حسب نوع النبات و يحوي عدد من المناطق الرقيقة تدعى **ثقوب الانبات** .

علل : يكون البوغ الصغير احادي المجموعة الكروموسومية ؟

ج علل : لانة ينتج من الانقسام الاختزالي للخلية الام للابواغ الصغيرة ثنائية المجموعة الكروموسومية .

كيس اللقاح هو الردهة الموجودة في فصي المتك (موقع) يحتوي بداخلة على حبوب اللقاح (اهميته)

ما منشأ

الخلية الانبوبية من البوغ الصغير .

الخلية المولدة من البوغ الصغير .

البوغ الصغير من الخلية الام للابواغ الصغيرة .

2. المبيض و تكوين البويضات :- ص 111 – 112

منشأ المدقة من ورقة كربليه ملتحمة واحدة او اكثر .

تمثل الاوراق الكربلية **اوراق الابواغ الكبيرة** و تمثل البويضات المرتبطة بجدار المبيض **حوافظ الابواغ الكبيرة** .

مراحل او عمليات تكوين البويضات

أ . يبدأ نمو البويض بشكل نتوء صغير يدعى **الجويزاء** متصل بجدار المبيض(موقع) عن طريق الحبل السري ، يكون محاطاً بغلاف او غلافين من خلايا حشوية تدعى اغلفة البويض .

ب. تنمو اغلفة البويض من قاعدة الجويزاء و تحيط بالبويض أحاطة تامة بأستثناء منطقة القمة حيث تترك فتحة صغيرة جداً تدعى **فتحة النقير** .

ج. تتولد داخل الجويزاء خلية معقدة تعرف **بالخلية الام للابواغ الكبيرة 2س** ، وهي تمر بأنقسام اختزالي لتكوين اربعة **ابواغ كبيرة س** مرتبة في صف واحد .

د. تضمحل ثلاثة **ابواغ كبيرة** و يبقى البوغ الرابع ليكون **بوغاً كبيراً فعالاً س** ، و هو يمثل الطور المشيجي غير الانثوي الناضج وهو يسمى في حالة مغطاة البذور **بالكيس الجنيني س** ، يزداد في الحجم بزيادة الكتلة السايتوبلازمية و النواة و يحتل الجزء الاكبر من البويض .

هـ. تعاني نواة الكيس الجنيني ثلاث انقسامات اعتيادية متتالية ينتج عنها ثمان نوى داخل الكيس الجنيني .

و. تنتظم ثلاث نوى بالطرف القريب من النقير و ثلاث في الطرف المقابل من الكيس الجنيني و تبقى اثنان في المركز .

ز. تحاط نوى الطرف النقيري بأغشية خلوية مكونة خلايا تمثل الوسطى **خلية البيضة س** و النواتان الجانبيتان تصبحان **خليتين مساعدتين س** .

ح. اما النوى الطرف المقابل للنقير ضمن الكيس الجنيني فهي الاخرى تحاط بأغشية خلوية تكون **خلايا سمتيه س** .

تكون النواتان المركزيتان **نواتين قطبيتين س** . و يمثل الكيس الجنيني في هذه الحالة الطور المشيجي الانثوي الناضج .

تركيب البويض الناضج

1. الكيس الجنيني الناضج . 2. الجويزاء المحيطة به . 3. الاغلفة . 4. الحبل السري .

فتحة النقير هي فتحة صغيرة جداً توجد في قمة البويض (موقع) , يتم من خلالها دخول انبوب اللقاحي الى داخل البويض (الاهميه) .

الكيس الجنيني هو يمثل الطور المشيجي الانثوي في النباتات الزهرية ينشأ من البوغ الكبير الفعال , يكون خلية البيضة و الخلايا السمتية و الخليتان المساعدتان و النواتان القطبيتان (اهميته) .

الجويزاء هي عبارة عن نتوء صغير يتصل بجدار المبيض عن طريق الحبل السري تمثل بداية نمو البويض في الزهرة.

ما منشأ

1. البوغ الكبير من الخلية الام للابواغ الكبيرة
2. الكيس الجنيني من البوغ الكبير الفعال .
3. الخليتين المساعدتين من نواة الكيس الجنيني
4. النواتان القطبيتان من نواة الكيس الجنيني .

ما موقع

1. الخلية الام للابواغ الكبيرة داخل الجويزاء
2. النواتان القطبيتان في مركز الكيس الجنيني .
3. الكيس الجنيني في داخل الجويزاء .
4. الخلايا السمتية في الطرف المقابل للنقير من الكيس الجنيني

3. **التلقيح** : **ص** 112 – 113

التعريف هو عملية انتقال حبوب اللقاح من متك زهرة الى الميسم للنوع نفسة من النبات .

اهميته يؤدي الى حدوث عملية الاخصاب .

علل1 : يعد التلقيح واحداً من العمليات المؤدية الى تكوين البذور ؟

ج علل1 : لانه يؤدي الى حدوث عملية الاخصاب .

هناك نوعين من التلقيح في النباتات هما **التلقيح الذاتي** و **التلقيح الخلطي** .

أ. التلقيح الذاتي هو عملية انتقال حبوب اللقاح من متك زهرة الى ميسم الزهرة نفسها او الى ميسم زهرة اخرى للنبات نفسه كما في الحنطة و الشعير (اعطي مثالاً) .

ب. التلقيح الخلطي هو عملية انتقال حبوب اللقاح من متك زهرة الى ميسم زهرة اخرى لنبات اخر من النوع نفسة وربما الى انواع اخرى تنتمي الى نفس الجنس .

علل 2 : التلقيح الخلطي اكثر اهمية من التلقيح الذاتي ؟

ج علل2 : لان الثمار و البذور الناتجة تكون اكبر حجماً و اكثر عدداً و اسرع نمواً من تلك الناتجة من التلقيح الذاتي .

علل 3 : ينصح المزارعون بأقامة خلايا النحل في البساتين او قريباً منها ؟

ج علل 3 : لضمان حدوث التلقيح الخلطي و بالتالي الحصول على ناتج وفير و ذو نوعية جيدة .

علل4 : انتاج حبوب اللقاح بأعداد كبيرة ؟

ج علل4 : لضمان وصولها الى ميسم الزهرة و حدوث عمليتي التلقيح و الاخصاب .

وسائل حدوث التلقيح الخلطي هي او طرق انتشار حبوب اللقاح

1. الحشرات مثل النحل (مثال الاكثر تلقيحاً) و الزنابير و الخنافس و الفراشات و غيرها .
2. الفقريات مثل بعض العظايا و الطيور و غيرها .
3. الرياح .
4. المياه .
5. الانسان كما في النخيل .

حيث تقدر عوائد تلقيح النحل الاقتصادية بمبالغ طائلة **اكثر من مائتي مليار دولار** على مستوى العالم سنوياً .

الاختلافات بين التلقيح الذاتي و الخلطي

التلقيح الذاتي	التلقيح الخلطي
1. يتم بانتقال حبوب اللقاح من متك زهرة الى ميسم زهرة نفس النوع من النبات .	1. يتم بانتقال حبوب اللقاح من متك زهرة الى ميسم زهرة اخرى لنبات اخر من النوع نفسة و ربما انواع اخرى تنتمي الى نفس الجنس .
2. الثمار الناتجة منه اصغر حجماً و اقل عدداً و ابطاء نمواً.	2. الثمار الناتجة منه اكبر حجماً و اكثر عدداً و اسرع نمواً.

4. تكوين الانبوب اللقاح : ص 113

التغييرات او العمليات التي تحدث لحبة اللقاح بعد سقوطها على ميسم الزهرة (عملية تكوين انبوب اللقاح)

أ . تنمو حبة اللقاح بعد سقوطها على ميسم فتكون انبوباً ذو قطر ضيق يعرف **بانبوب اللقاح** .

ب. ينمو انبوب اللقاح و يخترق الميسم و القلم حتى يصل الى المبيض الذي يحوي البويضات .

ج. يستمر انبوب اللقاح بالنمو و تخضع الخلية المولدة فيه الى انقسام اعتيادي واحد لتنتج **خليتين ذكريتين** س .

يمثل انبوب اللقاح الطور المشيجي الذكري الناضج .

انبوب اللقاح هو عبارة عن تركيب انبوبي ذو قطر ضيق ينشأ من نمو حبة اللقاح بعد سقوطها على ميسم الزهرة (منشأه) يكون مسؤول عن ايصال الخلايا الذكرية الى البويض وحدوث الاخصاب (اهميته) .

منشأ الخليتان الذكريتان من انقسام الخلية المولدة .

يحتوي انبوب اللقاح الناضج على **الخليتين الذكريتين** و **الخلية الانبوبية** .

5. الاخصاب و تكوين الجنين : ص 113 – 114

العمليات التي تحدث بعد وصول انبوب اللقاح الى بويض الزهرة وتكوين الجنين

أ . مع وصول انبوب اللقاح فأنه يخترق فتحة النقير و يدخل الى الجويزاء و الكيس الجنيني و يفرغ محتوياته فيه

ب. بعدها تتحد احدى الخليتين الذكريتين مع خلية البيضة مكونة **بيضة مخصبة 2س** .

ج. تتجه **الخلية الذكرية الثانية** س نحو **النواتان قطبيتان كلاهما** س و تتحد نواتها مع هاتين النواتين مكونة نواة **السويداء 3س** . يطلق على هذه العملية **بالاخصاب المزدوج** و هو احدى سمات المميزة النباتات الزهرية .

د. بعد اكتمال عملية الاخصاب ، تنحل الخلايا السمتية الثلاث و الخليتان المساعدتان و الخلية الانبوبية (مصيرها) .

هـ. تبدأ البيضة المخصبة بالانقسام الاختزالي و النمو و التمايز لتكوين الجنين .

و. اما نواة السويداء تخضع لعده انقسامات اعتيادية مكونه **نسيج السويداء** الخازن للمواد الغذائية .

الاخصاب المزدوج هو عملية اتحاد احدى نواتي الخليتين الذكريتين بنواة البيضة و اتحاد نواة الخلية الذكرية الثانية بالنواتين القطبيتين و يعد احدى السمات المميزة للنباتات الزهرية .

علل : تكون نواة السويداء ثلاثية المجموعة الكروموسومية ؟

ج علل : لانها ناتجة من اتحاد النواتان القطبيتان مع النواة الذكرية التي تكون جميعها الاحادية المجموعة الكروموسومية .

مراحل تكوين الجنين في نبات من ذوات الفلقتين

1. مرحلة تكوين الزيجة يحصل فيها الاخصاب المزدوج ينتج عنه تكوين الزيجة و السويداء

2. مرحلة الجنين الاولي يكون الجنين الاولي متعدد الخلايا و جزئه القاعدي او الوظيفي معطل وظيفياً .

3. مرحلة التكور او الكرة يظهر الجنين بشكل كرة صغيرة .

4. مرحلة القلب يكون الجنين بشكل القلب و تظهر الفلقتان .

5. مرحلة الطوربيد يكون الجنين بشكل طوربيد و الفلقتان واضحة .

6. مرحلة الجنين الناضج ينضج الجنين و ينمو ويتمايز الى جنين حقيقي مكون من محور جنيني الذي يتكون من الرويشه و الجذير و السويق الفلقي الذي يحمل فلقتين كما في ذوات الفلقتين او فلقة واحدة في نباتات ذوات الفلقة الواحدة (تركيب جنين البذرة) .

ملاحظة جميع المراحل **تقع** داخل البويض الزهرة المخصبة , **وظيفتها** المساهمة في تكوين الجنين الناضج .

التكوين الجنيني في نباتات ذوات الفلقتين

6. **تكوين البذرة** : **ص** 115

منشأ البذرة من البويض المخصب .

العمليات التي تطرأ على البويض بعد عملية الاخصاب المزدوج او تكوين البذرة

أ . تنقسم نواة السويداء لتكوين **نسيج السويداء 3س** .

ب. يليه نمو غلاف او غلافي البويض و تحوله الى

غلاف البذرة الذي يعرف **بالقصرة** .

تركيب بذرة ذوات الفلقتين

تركيب البذرة

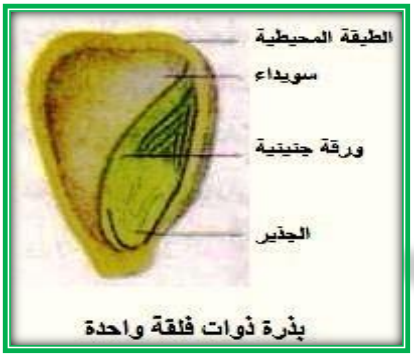
تتكون معظم بذور ذوات الفلقتين كما في كالباقلاء و الفاصولياء من

1. **جنين** يتكون من محور جنيني يتكون من **الرويشه** و **الجذير** و **السويق الفلقي**

2. **غلاف البذرة.**

تتكون بذور ذوات الفلقة الواحدة كما في بذور الحنطة و الخروع و الذرة من

1. الجنين يشمل محور جنيني يتكون الرويشه و الجذير و السويق الفلقي
2. غلاف البذرة .
3. السويداء.



بذرة ذوات فلقة واحدة

القصرة هو عبارة عن الغلاف الذي يحيط بالبذرة (موقع) ينشأ من نمو غلاف او غلافي البويض بعد الاخصاب(منشأه) يقوم بالحماية (اهميته) .

السويداء هي عبارة عن نسيج خازن للغذاء (اهمية) , يوجد داخل البذرة (موقع) , ينشأ من انقسام نواة السويداء (منشأ)

علل1: تخلو بذور ذوات الفلقتين مثل الباقلاء و الفاصولياء من السويداء .

ج علل1 : بسبب استخدام الجنين فيها للسويداء قبل الانبات .

علل2: تحتوي بذور ذوات الفلقة الواحدة مثل الحنطة و الخروع و الذرة على سويداء ؟

ج علل2 : لان الجنين لا يستخدم فيها السويداء الا بعد زرع تلك البذور و بدء امتصاص الماء.

علل 3 : وجود النقير في كل من البويض و البذرة ؟

ج علل 3: لان البذرة تنشأ من البويض المخصب الذي توجد به فتحة النقير .

7. **تكوين الثمرة : ص** 115 – 118

منشأ الثمرة من نمو و تخضم جدار المبيض .

العمليات التي تطرأ على مبيض الزهرة بعد حصول عملية الاخصاب او تكوين الثمرة

أ . يبدأ تكوين الثمرة بنمو و تضخم جدار المبيض ، الذي يكون مصاحباً لنمو البذرة بداخله ، و يتم تحفيز هذه العملية طريق عملية الاخصاب قد يتعدى التحفيز اجزاء اخرى من الزهرة كالتخت كما في التفاح او الاغلفة الزهرية كما في التوت و تسمى الثمار في هذه الحالة بالثمار الكاذبة .

ب. يحتاج عملية نمو المبيض الى ثمرة كمية كبيرة من المواد الغذائية كالسكريات و الاحماض الامينية تنقل من خلال الانسجة الوعائية .

ج. بعد وصولها تتحول الى مواد غذائية غير ذائبة كالنشويات و السكريات المعقدة و البروتينات و الزيوت .

امثلة لانواع من الثمار

1. ثمار حلوة لزيادة المواد السكرية فيها **مثل العنب و التمر و الموز** .
2. ثمار تتحول السكريات فيها الى نشاء **مثل الذرة و الحنطة و الرز**
3. ثمار تتراكم فيها الزيوت **مثل الزيتون** .

ملاحظة سؤال امثلة بعض انواع الثمار هو اعطي دليلاً او مثالاً

4. ثمار عصيرية و لحمية لتجمع الماء فيها مثل **الرقي و البطيخ و الطماطة** .
5. ثمار جافة ينخفض فيها المحتوى المائي مثل **البندق و الجوز** .
6. ثمار تحل الصبغات الكاروتينية محل الكلوروفيل **مثل الطماطة** .
7. او تتراكم صبغة الانثوسيانين البنفسجية **مثل العنب الاسود و الاجاص** .

ما هو دور حبوب اللقاح او اهميتها

1. انتاج الخلايا الجنسية الذكرية التي تخصب البيوض بعملية الاخصاب المزدوج و تكوين البذور .
2. نمو حبوب اللقاح التلقيح يحفز تكوين هرمونات خاصة تقوم بتنظيم عملية نضج المبايض و تحولها الى ثمار

يمكن ان يتحفز تكوين بعض الثمار بدون عملية التلقيح من خلال او اسباب الاثمار العذري

1. رش او حقن مبايض بعض الازهار بهرمونات نباتية خاصة تؤدي الى نمو و نضج المبيض الى ثمرة ، تدعى هذه العملية **بالاثمار العذري الاصطناعي** .
2. او يحصل طبيعياً بسبب المحتوى الهرموني العالي لمبايض ازهار بعض النباتات كالاناناس و البرتقال ابو سرة و بعض انواع العنب و يدعى **بالاثمار العذري الطبيعي** .

الثمار الكاذبة هي الثمار الناتجة من اتساع و تضخم مبيض الزهرة اضافة الى اجزاء اخرى من الزهرة (منشأ) مثل التخت كما في ثمار التفاح او الاغلفة الزهرية كما في ثمار التوت .

الاثمار العذري هي عملية تكوين النباتات للثمار دون حصول عملية الاخصاب و قد يحدث بصورة طبيعية كما في ثمار الاناناس او يحدث بصورة اصطناعية .

الاثمار العذري الطبيعي هو عملية تكوين النبتات للثمار دون حصول عملية الاخصاب بسبب المحتوى الهرموني العالي لمبايض ازهار النباتات كما في ثمار الاناناس .

الاثمار العذري الاصطناعي هي عملية تكوين النباتات للثمار دون حصول عملية الاخصاب بسبب رش او حقن مبايض ازهار تلك النباتات بهرمونات نباتية خاصة .

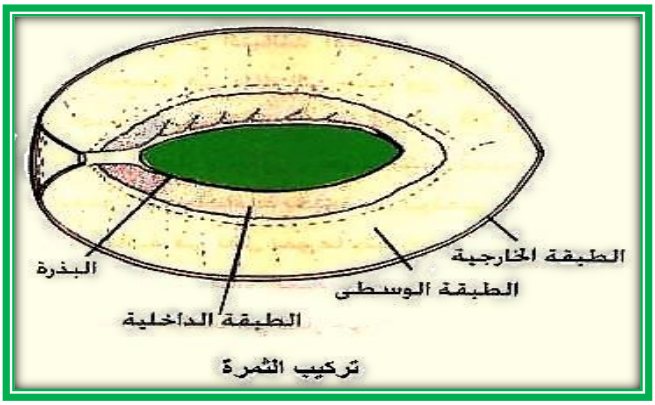
علل1 : ينتج الاناناس ثماراً عذرية ؟

ج علل1 : بسبب المحتوى الهرموني العالي لمبايض ازهاره .

علل2 : يؤدي نضج الثمار و البذور الى تعطيل النمو الخضري للنبات ؟

ج علل2 : لان عملية تكوين الثمار تحتاج الى كميات كبيرة من المواد الغذائية .

تركيب الثمرة : 117



تركيب الثمرة

تعريف هي عبارة عن مبيض ناضج مع محتوياته و اغلفته و تتكون بداخلة البذور .

التركيب

1. **الطبقة الخارجية** يطلق عليها الجلد او الغطاء .
2. **الطبقة الوسطى** يطلق عليها بالجزء الطري .
3. **الطبقة الداخلية** يطلق عليها بالنواة .

انواع الثمار : ص 117- 118

هناك ثلاث انواع من الثمار هي **الثمار البسيطة** و **الثمار المتجمعة** و **الثمار المركبة او المضاعفة** .

1. **الثمار البسيطة** هي الثمار الناتجة من زهرة ذات كربلة واحدة او عدة كربلات ملتحمة (منشأها) كما في ثمار الباقلاء و الطماطة و الخيار و البرتقال و المشمش (اعطي مثالاً) .
2. **الثمار المتجمعة** هي الثمار المتكونة من كربلات عديدة منفصلة و من زهرة واحدة (منشأها) ترتبط الثمرات معاً بتخت واحد كما في العليق الاسود (اعطي مثالاً) .
3. **الثمار المركبة او المضاعفة** هي الثمار الناتجة من عدة ازهار متجمعة (منشأها) تنشأ من كل واحدة منها ثمرة تبقى مرتبطة مع بعضها عند النضج كما في الاناناس (اعطي مثالاً) .

الاختلافات بين الأنواع الثلاث

الثمار البسيطة	الثمار المتجمعة	الثمار المركبة
1. ناتجة من زهرة واحدة ذات كربلة واحدة او عدة كربلات ملتحمة . 2. كما في ثمار الباقلاء .	1. ناتجة من زهرة واحدة ذات عدة كربلات منفصلة 2. كما في ثمار العليق الاسود	1. ناتجة من عدة ازهار متجمعة . 2. كما في ثمار الاناناس .

انتشار البذور و الثمار : ص 118

التراكيب او الاجزاء الخاصة التي تساعد البذور و الثمار على الانتشار بسهوله في بيئاتها

1. خفة الوزن (ج علل) , بحيث يسهل حملها من قبل الرياح كما في بذور الحشائش و الاعشاب و النباتات الصحراوية (علل) .
2. وجود شعيرات على شكل مظله (ج علل) , تساعد الرياح على حملها مثل الثمار المجنحة مثل بذور البردي (علل)
3. وجود الاشواك (علل) , تجعل البذور تتعلق في جلود الحيوانات فتنقلها الى مسافات بعيدة (ج علل) .

4. احتواء غلاف البذور و الثمار على تجاويف اضافة لخفه وزنها (ج علل) , تساعدها على الطفو على سطح الماء كما في ثمار جوز الهند (علل) .

وسائل او العوامل التي تساعد على انتشار الثمار و البذور في بيئاتها :-

1. الرياح
2. الطيور
3. حيوانات اخرى
4. الانسان
5. الماء
6. تركيب البذرة و الثمرة و طريقة تفتحها.

التكاثر الخضري في النباتات : ص 119 – 124

يكون التكاثر الخضري في النباتات على نوعين هما **تكاثر خضري طبيعي** و **تكاثر خضري اصطناعي** .

اولاً. التكاثر الخضري الطبيعي

يشمل التكاثر الخضري الطبيعي اربع طرق هي **المدادات** و **الرايزومات** و **الدرنات** و **الابصال** و **الكورمات** .

1. التكاثر بالمدادات

التعريف هي عبارة عن سيقان افقية قد يتجاوز طولها المتر تمتد فوق سطح التربة (موقع) تمثل احدى طرق التكاثر الخضري الطبيعي في النباتات كما في الفراولة (الاهمية) .

شرح التكاثر بالمدادات تكون المدادات نباتات جديدة عمودية عند مواقع العقد , حيث تكون جذور عرضية في التربة و سيقان و اوراق الى الاعلى , قد تفصل النباتات الجديدة عند موت المداد الام

2. التكاثر بالرايزومات

التعريف هي عبارة عن سيقان ارضية معمرة ممتدة تحت سطح الارض(موقع) , تمثل احدى طرق التكاثر الخضري الطبيعي في النباتات كما في ثيل الحدائق و السوسن (اهمية) .

الشرح التكاثر بالرايزومات تكون السيقان الرايزومية نباتات جديدة عمودية عند مواقع العقد , حيث تكون جذور عرضية في التربة وسيقان و اوراق الى الاعلى , اذا حدث و انفصلت هذه الرايزومات الى قطع تصبح كل منها نبات جديد .

الاختلافات بين المدادات و الرايزومات

المدادات	الرايزومات
1. تمتد فوق سطح التربة .	1. تمتد تحت سطح التربة .
2. سيقان يصل طولها المتر .	2. سيقان معمرة تستمر بالنمو .
3. كما في نبات الفراولة .	3. كما في نباتي ثيل الحدائق و السوسن .

3. التكاثر بالدرنات

التعريف هي سيقان متضخمة و خازنة للغذاء تنمو تحت التربة (موقع) ,تستخدم في التكاثر الخضري لبعض النباتات مثل البطاطا .

الاهمية خزن الغذاء و في التكاثر الخضري لبعض النباتات مثل البطاطا .

تحوي الدرنة على عدد من الانخفاضات التي تسمى **العيون** يوجد بداخلها **برعم او عدة براعم** ، فتصبح الدرنات قادرة على انتاج فروع جديدة من براعمها .

علل : الدرنات تمثل سيقاناً و ليست جذوراً ؟

ج علل : بسبب وجود براعم في داخلها قادرة على النمو الى فروع جديدة من هذه البراعم .

4. التكاثر بالابصال و الكرومات

الابصال هي عبارة عن برعم وحيد كبير كروي له ساق قرصية عند نهايته القاعدية يمثل طريقة التكاثر الخضري في نبات البصل و الثوم و النرجس و الزنبق وغيرها (الاهمية) .

الكرومات هي عبارة عن برعم وحيد كبير كروي له ساق قرصية عند نهايته القاعدية تمثل طريقة التكاثر الخضري في نبات الكلاديولس و الكركم و الالمازة و الكلم (الاهمية) .

تركيبهما يتكون من ساق قرصية ينمو من السطح العلوي للساق العديد من الاوراق الحرشفية و اللحمية ، وينمو من السطح السفلي جذور عرضية ، اما البراعم تنشأ في ابط الاوراق اللحمية .

الاختلافات بين الابصال و الكرومات

الابصال	الكرومات
1. يكون الجزء الاكبر منها هو الاوراق الحرشفية و اللحمية.	1. الجزء الاكبر منها هو نسيج الساق .
2. الاوراق الحرشفية و اللحمية تكون اكبر و اسمك	2. الاوراق الحرشفية و اللحمية تكون اصغر و ارق .
3. تستخدم في التكاثر الخضري لنبات البصل و الثوم و النرجس و الزنبق .	3. تستخدم في التكاثر الخضري لنبات الكركم و الكلم و الكلاديولس و الالمازة .
4. تنشأ من ابط الاوراق اللحمية .	4. تنشأ من ابط الاوراق الحرشفية .

ثانياً. التكاثر الخضري الاصطناعي

اسباب لجوء المزارعون الى وسيلة التكثير الخضري لاكثار بعض النباتات هي (يصح علل)

1. فقدان بعض النباتات القابلي على تكوين بذور نشطة كما في الموز و بعض انواع العنب و البرتقال .
2. بعض النباتات يتطلب تكثيرها بالبذور وقتاً طويلاً كما في النخيل .
3. صعوبة ضمان تحديد جنس الشجرة و نوعها عند استخدام البذور في تكثيرها كما في النخيل .

بعض انواع الهرمونات النباتية **اندول حامض الخليك** و **اندول حامض البيوتريك** و **نفثالين حامض الخليك** و التي يلجأ اليها لتحفيز التكاثر الخضري لبعض النباتات .

علل : يتم تكثير الموز و النخيل بالفسائل (او بأستخدام التكاثر الخضري) ؟

ج علل : بسبب فقدان الموز القابلية على تكوين بذور نشطة او ان تكثيرها بالبذور يتطلب وقتاً طويلاً و صعوبة ضمان جنس الشجرة او نوعها كما في النخيل .

التكاثر الخضري الاصطناعي يتم بثلاث طرق هي **الفسائل** و**الترقيد** و **التطعيم** .

1. التكاثر بالفسائل

تعريف هي عبارة عن براعم كبيرة تنشأ عند قاعدة الساق للشجرة الام غالباً في منطقة اتصالها بالتربة (موقع و منشأ) تستخدم في التكاثر الخضري لبعض النباتات كما في النخيل و الموز (اهميتها) .

الشرح عندما تتكون للفسيلة جذور عرضية تمتد في التربة و عند اكتمال النمو تفصل عن النبات الام و تنقل لتزرع في اخر على شكل نبات جديد .

2. التكاثر بالترقيد

التعريف هي طريقة احدى تكاثر الخضري الاصطناعي يتم فيها ثني فرع من نبات و هو لايزال متصلاً بالنبات الام ثم تغطيته بالتربة كما في نباتات العنب والليمون و البرتقال و الورد الجهنمي و غيرها

طريقة استخدام الترقيد

أ . ثني فرع من نبات ما وهو متصل بالاصل و غرس جزء منه في التراب او تغطية برعمه الطرفي بطبقة رقيقة من التربة .

ب. بعد فترة من دفن الفرع قد تمتد الى **ستة اسابيع او اكثر** تظهر علية جذور عرضية ثم يفصل الفرع عن الاصل ليكون نبات مستقل .

3. التكاثر بالتطعيم

تعريف هي احدى طرق التكاثر الخضري الاصطناعي يتم بالصاق جزء من نبات على جزء من نبات اخر تستخدم في اكثار نباتات ذات صفات مرغوبة (الاهمية) .

يعرف جزء النبات الذي يحوي البراعم **بالطعم** ، و جزء النبات الذي الصق عليه الطعم **بالاصل** .

يتم التطعيم بطريقتين هما **التطعيم بالبرعم** و **التطعيم بالقلم** .

التطعيم بالبراعم

أ . يوضع برعم مأخوذ من نبات ذي صفات مرغوبة يراد اكثاره في شق بشكل حرف (T) ضمن الاصل .

ب. ترفع حافتاه و يوضع فيه البرعم بحيث تنطبق انسجة البراعم على كامبيوم الاصل ، ثم يربط عليها جيداً .

التطعيم بالقلم (بالشق)

أ . يؤخذ فرع من طعم علية برعمان او ثلاث و يبرى طرفة من الجانبين كالقلم .

ب. يقطع الاصل افقياً بالقرب من سطح التربة و يعمل به شق عمودي .

ج. ثم يوضع الطعم في الاصل بحذر بحيث تنطبق انسجة الكامبيوم في الطعم و الاصل بعضها على بعض ثم يربط مكان التطعيم .

التطعيم لا ينجح الا اذا كان بين الطعم و الاصل **صفات متشابهة** . (اي من فصيلة نباتية واحدة)

الامثلة كما في تطعيم البرتقال على الليمون ، الخوخ على الاجاص .

اهمية التكاثر الخضري في النباتات

يستخدم التكاثر الخضري في العديد من النباتات لاغراض كثيرة منها او اهميتة

1. لاكثار انواع النباتات التي لا تنتج بذوراً .
2. لاكثار النباتات تنبت بذورها بنسب منخفضة .
3. لاكثار النباتات الهجينة دون تغير كونها لا تعطي جميعها نباتات شبيهة بالابوين .
4. لزيادة سرعة تكثير النباتات و تسريع اثمارها .
5. لغرض تكييف و اقلمه النباتات لبيئات مختلفة جديدة .
6. لمنع الاصابة ببعض الطفيليات التي تهاجم جذور بعض انواع النباتات .

علل1: يستخدم التطعيم في اكثار النباتات الهجينة .

ج علل1 : كون بذورها لا تعطي جميعها نباتات شبيهة بالابوين .

علل2 : تطعيم الاجاص على اصول من اشجار الخوخ ؟

ج علل2 : لغرض تكييف و اقلم النباتات لبيئات مختلفة جديدة حيث ان جذور الاجاص لا تنمو جيداً في التربة الرملية كما في الخوخ .

علل3 : تطعيم العنب الاوربي على اصول من العنب الامريكي ؟

ج علل3 : لمنع الاصابة ببعض الطفيليات التي تهاجم جذور العنب الاوربي و التي لا تصيب العنب الامريكي .

الزراعة الانسجة النباتية

التعريف هي تعني تنمية اجزاء من انسجة النبات و خلاياه خارج جسم النبات و في بيئة او وسط غذائي مناسب ينتج عن ذلك تكوين او انماء براعم نباتية تتحول مع مرور الوقت الى نبات كامل النمو .

ايجابيات او اهمية او اسباب اكثار بعض النباتات بالزراعة النسيجية

1. انها وسيلة تستخدم للحصول على نباتات تتميز بصفات مرغوبة مثل مقاومة الملوحة و التغيرات في درجة الحرارة .
2. تستخدم للتغلب على بعض المعوقات الزراعية مثل طول دورة حياة النبات كما في النخيل .
3. عند عدم توفر الشتلات النباتية بالكميات المناسبه .

خطوات الزراعة النسيجية

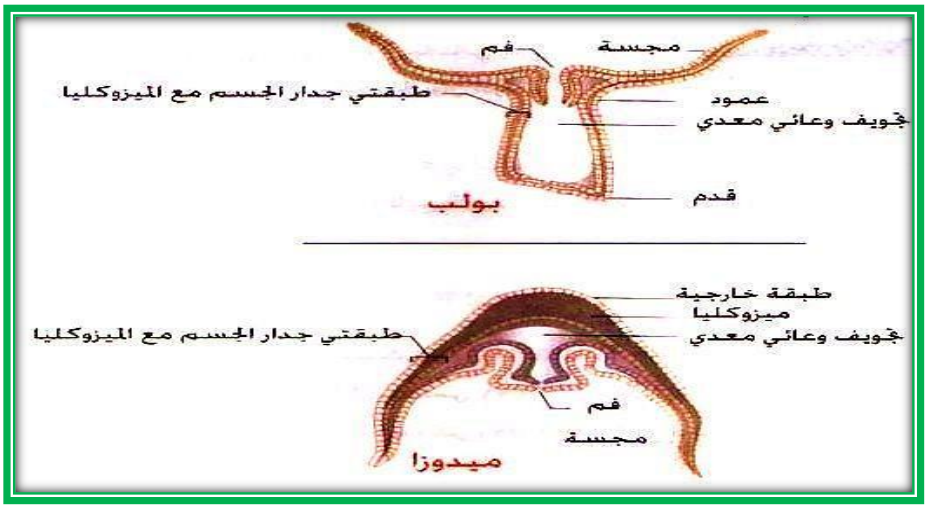
1. تفصل احدى الفسائل النشطة النمو من نبات النخيل الام .
2. تستخلص القمه النامية للفسيلة و هذا يتطلب ظروف تعقيم جيدة جداً منعاً لحصول تلوث في النسيج المستخلص
3. تقطع القمة النامية الى قطع صغيرة يشترط ان تكون حاوية على خلايا حية نشطة .
4. تزرع الانسجة الحية في اوساط زرعيه خاصة تحوي مادة مناسبة و تتم الزراعة في ظروف تعقيم حول و داخل المزارع النسيجية كأن تكون درجة الحرارة و نسبه الرطوبة مناسبه.
5. تنقل الى بيت زجاجي خاص و تتم رعايتها في ظروف تعقيم جيدة لحين و صولها الى مرحلة تكون جاهزة للاستزراع في البيئة الطبيعية .

التكاثر في الحيوانات

اولاً. التكاثر في الهايدرا : ص 125 – 127

تنتمي الهايدرا الى **شعبة اللاسعات** ، تشمل دورة حياتها طورين طور لا جنسي **البولب** و طور جنسي **الميدوزا**

لبعض انواع الهايدرات **طور جنسي** فقط , كما ان هايدرا المياه العذبة **لا يوجد فيها طور جنسي** .



1. التكاثر اللاجنسي

تتكاثر الهايدرا لاجنسياً بطريقتين هما **التبرعم** و **التقطيع و التجدد** .

تتكاثر الهايدرا لاجنسياً بطريقة هما **التبرعم** عند **توفر الغذاء** .

أ . التبرعم

1. يتكون عند الثلث الاخير من الجسم في الغالب (موقع البرعم) بروز صغير يسمى البرعم وهو يحوي تجويفاً يكون امتداداً لتجويف الحيوان الام .
2. ينمو البرعم ويستطيل وبعد و صولة الى الحجم المناسب ، تظهر عند نهايته القاصية بروزات صغيرة تنمو لتكون المجسات ثم يتكون الفم .
3. خلال بعضه ايام ينمو البرعم و يظهر كحيوان صغير كامل النمو متصل بالام .
4. بعد فترة قصيرة يحصل تخصر عند قاعدة البرعم و في منطقة اتصالة بجسم الام ، ثم ينفصل البرعم عن الحيوان الام .
5. تغلق قاعدته كما تغلق الفتحة التي تركها في جسم الام ليبدأ حياة مستقلة .

ب. التقطيع و التجدد

وجد عند تقطيع الهايدرا الى عدة قطع يتجدد معظمها الى هايدرا كاملة صغيرة الحجم .

2. التكاثر الجنسي

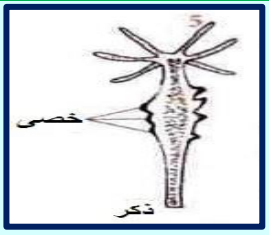
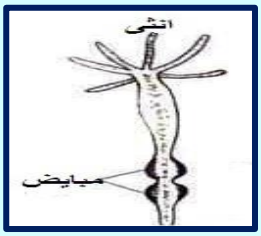
1. احادية المسكن هي امتلاك الحيوان مبايض و خصى في نفس الفرد . (او خنثي)

2. ثنائية الجنس هي امتلاك المبايض في فرد و الخصى في فرد اخر .

التحفيز او سبب الحدوث يتم تحفيز الهايدرا على تكوين خصى و مبايض في ظروف معينة هي :

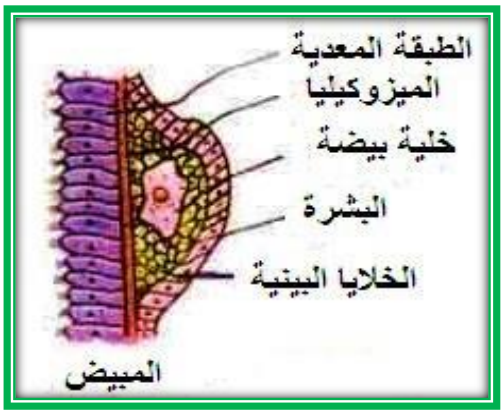
1. التغيير في درجات الحرارة .
2. ارتفاع تركيز ثنائي اوكسيد الكاربون في الماء. خلال فصل الخريف .

كيفية التمييز بين الخصى و المبايض في الهايدرا

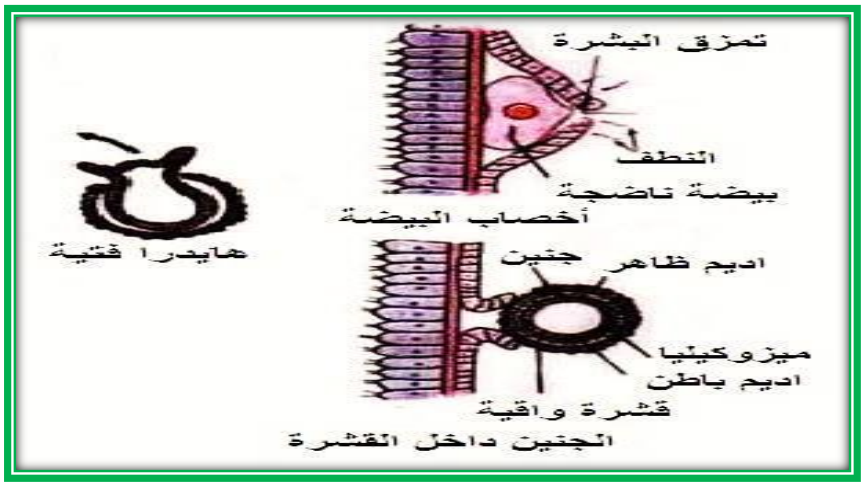
خصى الهايدرا	مبايض الهايدرا
1. يكون شكلها مخروطياً . 2. تقع الخصى في النصف العلوي من الجسم (موقع) 	1. يكون شكلها كروياً . 2. تقع المبايض في النصف السفلي من الجسم (موقع) 

منشأ الخصية من الخلايا البينية الموجودة في جدار الجسم ، تكون الخلايا البينية سليفات نطف تمر بمرحلة تكوينية متتالية لتنتج النطف التي تتجمع في تركيب منتفخ يفتح الى الخارج لتنطلق النطف الى الماء و تجد طريقها الى البيضة .

منشأ المبيض ينشأ بنفس طريقة نشوء الخصية من الخلايا البينية ، حيث تتمايز بضع خلايا بينية لتكون سليفات بيوض يزداد حجم احدى سليفات البيوض و عادة تحصل الزيادة في سليفة البيضة المركزية الموقع التي تجهز بالغذاء من خلايا سليفات البيوض المجاورة المنحلة ، تعاني سليفة البيضة مراحل التكوينية لتنتج البيضة الناضجة



الاخصاب تبقى البيضة الملتصقة بقاعدة المبيض لحين التقاءها بالنطفة السابحة حيث يحصل الاخصاب. تمر البيضة المخصبة بمراحل تكوينية وهي ملتصقة بجسم الام ، ثم تنفصل عن جسم الام بعد ان تحاط بقشرة واقية لتقاوم الظروف البيئية غير الملائمة ، و في فصل الربيع تخرج بشكل هايدرا فتية .



الخلايا البينية هي خلايا غير متمايزة توجد في الطبقة الخارجية لجدار جسم الهايدرا (موقع) يمكن ان تتمايز لتكوين اي نوع اخر من خلايا اخرى عند الحاجة (الوظيفة) .

المجسات هي عبارة عن بروزات صغيرة تظهر في النهاية القاصية لبرعم الهايدرا (موقع) .

ثانياً . التكاثر في البلاناريا : ص 128 – 129

تنتمي البلاناريا الى شعبة **الديدان المسطحة** ، التي تضم ديدان يتراوح طولها من **ملليمتر واحد** الى **عدة امتار** ، اجسامها **رفيعة** او **عريضة كورقة الشجر** او **طويلة تشبه الشريط** .

1. التكاثر اللاجنسي

يتم التكاثر اللاجنسي في البلاناريا بطريقتين هما **التقطيع** و **التجدد** ، **الانشطار** .

أ . التقطيع و التجدد

عند تقطيع الدودة الى عدة قطع ، فأن القطع تنمو و تتجدد لتكون ديدان كاملة جديدة اثبتت الدراسات ان هذه القطع تحتفظ بقطبيتها ، حيث ان الرأس الدودة ينمو عند الطرف الامامي و الذيل عند الطرف الخلفي لكل قطعة

ب . الانشطار

يتخصر الحيوان خلف البلعوم و يزداد هذا التخصر تدريجياً فينقسم الحيوان الى فردين ، يعوض كلاً منهما الاجزاء الناقصة .

علل1: تعد طريقة الانشطار في البلاناريا طريقة تكاثر سريعة ؟

ج علل1 : لان الحيوان يلجأ اليها عند حصول نقص في المجموعة السكانية .

2. التكاثر الجنسي

البلاناريا **خنثى** حيث يمتلك نفس الحيوان **اعضاء تكاثرية ذكرية** و اخرى **انثوية** .

تركيب الجهاز التناسلي الذكري

أ . **العديد من الخصى الكروية الشكل** .
ب. الخصى ترتبط **بقناة ناقلة للحيامن** .
ج. القناة الناقلة للحيامن للجانبين ترتبطان عند **القضيب** .
د. القضيب يدخل الى **المجمع التناسلي** .
هـ . **الحويصلة المنوية** تقع عند قاعدة القضيب .

تنشأ النطف في الخصى و تمر بواسطة القناه الناقله للحيامن الى الحويصلة المنوية حيث تبقى فيها لحين الحاجة .

الحويصلة المنوية في البلاناريا **الموقع** عند نهاية القضيب . **الوظيفة** تبقى فيها النطف لحين الحاجة .

تركيب الجهاز التناسلي الانثوي

أ . مبيضين .
ب. **قناتي بيض طويلتين** تتصل بهما العديد من **الغدد المحية** .
ج. الرحم
د. المهبل
هـ. يفتح الرحم و المهبل في **المجمع التناسلي** .

تنشأ البيوض داخل المبيض و تمر الى قناة البيض ثم الرحم حيث يحصل الاخصاب و تتكون الشرنقة .

عملية الجماع **تنتقل النطف من حيوان الى الحيوان الاخر اي بين الحيوانين المقترنيين .**

علل2: ديدان البلاناريا ديدان خنثية ؟

ج علل2 : بسبب امتلاك نفس الحيوان اعضاء تكاثرية ذكرية و اخرى انثوية .

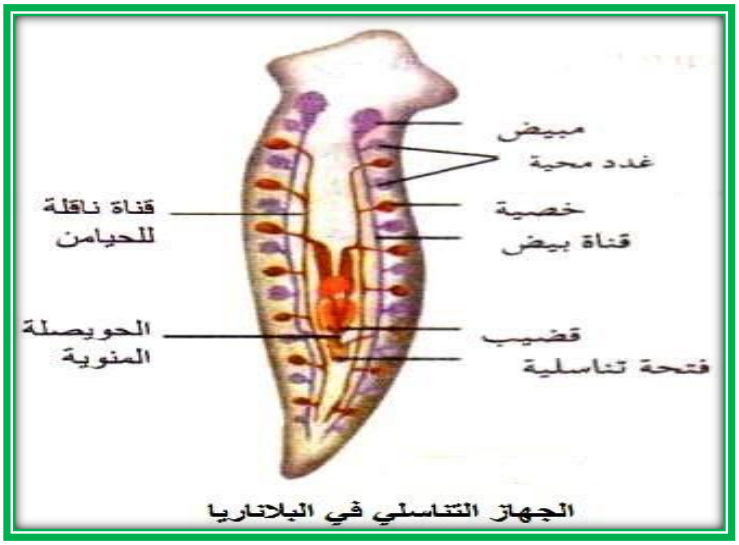
علل3: يكون الاخصاب داخلياً في البلاناريا ؟

ج علل3 : لان البيوض تخصب في داخل جسم الدودة في الرحم .

علل4 : لا يحصل اخصاب ذاتي في دودة البلاناريا على الرغم من كونها خنثى ؟

ج علل4 : لان اعضاء التكاثر مصممة بحيث تمنع الاخصاب الذاتي كما ان كل دودة تعطي نطفها الى الاخرى خلال عملية الجماع .

الشرنقة في دودة البلاناريا **المنشأ** من الرحم . **الوظيفة** تنمو فيها البيوض المخصبة



الجهاز التناسلي في البلاناريا

ثالثاً . التكاثر في دودة الارض : ص 129 – 132

تنتمي دودة الارض الى شعبة **الديدان الحلقية** ، يبلغ عدد انواعها ما يقرب (**9000**) **نوع** .

اغلب افراد شعبة الديدان الحلقية او الثلثين يتمثل بديدان بحرية . تتكاثر دودة الارض جنسياً ، وهي خنثية .

تركيب الجهاز التكاثري الذكري

1. **زوجان من الخصى الصغيرة يقعان في الحلقتين 11 و 10** (الموقع) .
2. **زوجان من الاقماع المنوية تتمثل بتركيب قمعي يقع قرب كل خصية** (موقع) .
3. **زوج من الاقنية الناقلة للحيامن تمتد الى الحلقة 15 و يفتح كل منها بفتحة منفصلة على السطح البطني للحلقة 15 .**
4. **تحاط الخصى و الاقماع المنوية و الاقنية الناقلة للحيامن لكل جانب بثلاث ازواج من حويصلات منوية .**

الحويصلات المنوية هي عبارة عن ثلاث ازواج من الحويصلات التي تحيط بالخصى و الاقماع المنوية و الاقنية الناقلة للحيامن في الجهاز التناسلي الذكري لدودة الارض (موقع) , تنضح فيها النطف (الوظيفة) .

تركيب الجهاز التكاثري الانثوي

1. **زوج من المبايض الصغيرة** تقع في الحلقة **13** (موقع) .
2. **زوج من الاقماع المهدبة** تقع بالقرب من المبايض ضمن الحلقة **13** تمتد للحلقة الجسمية التي تليها(موقع)
3. **زوج من قنوات البيض** تمتدان الى الحلقة **14** و تفتحان بشكل منفصل من خلال الفتحة التناسلية الانثوية على السطح البطني للحلقة الجسمية **14** .
4. **زوجان من المستودعات المنوية** في الحلقتين **9 , 10** (موقع) يفتح الزوج الاول منها في الاخدود بين الحلقتين **9 , 10** و يفتح الزوج الثاني في الاخدود بين الحلقتين **10 , 11** .

التزاوج في دودة الارض

عمليات الجماع و التزاوج (ما هي العمليات التي تحصل قبل انفصال الدودتين)

1. يحدث الجماع عادة اثناء الليل و بشكل خاص في الطقس الحار الرطب في فصلي الربيع و الصيف عادة .
2. عند التزاوج يمد كل فرد من الافراد المتزاوجة طرفة الامامي من الحفرة التي يتواجد فيها بحيث تتواجه الاسطح البطنية للدودتين و بأتجاهين متعاكسين . و تكون منطقة السرج لكل دودة مقابل فتحات المستودعات المنوية للدودة الاخرى .
3. تلتصق الدودتان معاً بمخاط يفرزه السرج ، و يحاط جسم كل دودة بغلاف مخاطي من الحلقة **8** الى ما قبل السرج .
4. تتبادل الدودتان الحيامن التي تنطلق من فتحة القناة الناقلة للحيامن التي تقع على السطح البطني للحلقة **15** .
5. تسير نطف كل دودة تحت الغلاف المخاطي بأتجاة السرج لتدخل فتحات المستودعات المنوية للدودة الاخرى

عمليات الاخصاب :- (ما هي العمليات التي تحصل بعد انفصال الدودتين او بعد تكوين الشرنقة)

6. بعد ان تفترق الدودتان المتزاوجتان يبدأ السرج في كل دودة بأفراز مادة مخاطية لتتكون انبوبة مخاطية فوق السرج تدعى الشرنقة .
7. نتيجة لحركة الدودة تنزلق الشرنقة و اثناء عبورها منطقة الحلقة **14** حيث تقع فتحتا قناتي البيض و تطرح البيوض داخل الشرنقة .
8. مع وصول الشرنقة الى فتحات المستودعات المنوية تطلق فيها النطف .
9. تنزلق الشرنقة عن جسم الدودة و تتحرر بالكامل من جسم الدودة ، و بعد اتمام عملية الانزلاق تحدث عملية الاخصاب في داخل الشرنقة .

10. يبدأ داخل الشرنقة تكوين افراد جديدة دون المرور بمرحلة اليرقة ، و بعد **اسبوعين الى ثلاثة** تنشق الشرانق و تتحرر منها ديدان جديدة شبيهة بالبالغات . (نقطة 9 و 10 العمليات التي تحصل بعد انفصال الشرنقه)

الشرنقة هي عبارة عن تركيب انبوبي تنشأ من افراز مادة مخاطية من قبل منطقة السرج (منشأ) لدودة الارض خلال عملية التكاثر الجنسي يتم فيه طرح البيوض و النطف و حصول عملية الاخصاب و نمو الاجنة (الوظيفة) .

علل1: يكون الاخصاب خلطي في دودة الارض على الرغم من كونها خنثى ؟

ج علل1 : لان كل دودة تعطي نطفها الى الدودة الاخرى اثناء التزاوج .

علل2 : يكون الاخصاب خارجياً في دودة الارض ؟

ج علل2 : لان بيوض تخصب خارج الجسم في داخل الشرنقة .

الاختلافات بين الجهاز التكاثري الذكري و الانثوي لدودة الارض

الجهاز التكاثري الذكري	الجهاز التكاثري الانثوي
1. يحوي زوجان من الخصى في الحلقتين 10 , 11	1. يحوي زوج من المبايض في الحلقة 13.
2. يحوي زوجان من الاقماع المنوية .	2. يحوي زوج من الاقماع المهدبة .
3. يحوي زوج من الاقنية الناقلة للحيامن التي تفتح في الحلقة 15 .	3. يحوي زوج من قنوات البيض التي تفتح في الحلقة 14.
4. يحوي على ثلاثة ازواج من الحويصلات المنوية .	4. يحوي على زوجان من المستودعات المنوية

السرج هي منطقة في جسم دودة الارض (موقع) , تقوم بافراز غلاف يحيط بدودة الارض خلال عملية الجماع و تكوين الشرنقة (وظيفة) .

رابعاً . التكاثر في الحشرات : ص 132 – 134

علل : تظهر الحشرات تباين كبير في أجهزتها التكاثرية و طرق و عادات التكاثر فيها ؟

ج علل : بسبب التنوع الهائل للحشرات و تعد اكثر مجاميع الحيوانات تنوعاً حيث تضم ما يقرب **مليون** نوع

علل : تكون الحشرات عادة ثنائية المسكن ؟

ج علل : حيث ان الجنسين منفصلان الى ذكر و أنثى .

الاناث **أكبر حجماً** عن الذكور في الحشرات أضافة الى أختلافات أخرى مثل **اللون** و **وجود و عدم وجود الاجنحة** و **شكل اللوامس و الارجل** و غيرها .

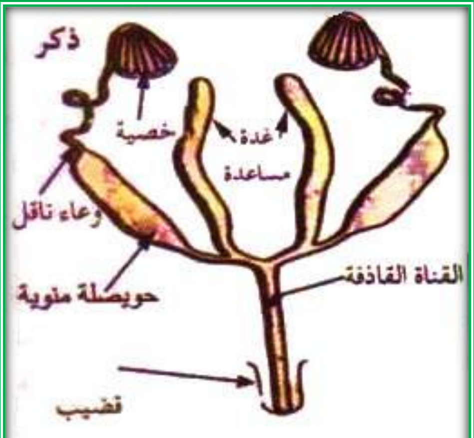
تقسم الاعضاء التناسلية في الحشرات الى قسمين

1. **اعضاء التناسل الداخلية** تتكون من زوج من المناسل ، مجموعة من الاقنية الصادرة ، و بعض الملحقات مثل الغدد الاضافية و المستودع المنوي و غير ذلك .

2. **اعضاء التناسل الخارجية** تتكون من آلة وضع البيض في الانثى ، و آلة الجماع في الذكر .

أ . تركيب الجهاز التناسلي الذكري

1. **زوج من الخصى** تقع فوق القناة الهضمية او على جانبها (موقع) ، و الخصية مكونة من مجموعة من النبيبات الدقيقة و التي تعرف بالنبيبات المنوية .



الجهاز التناسلي الذكري في الحشرات

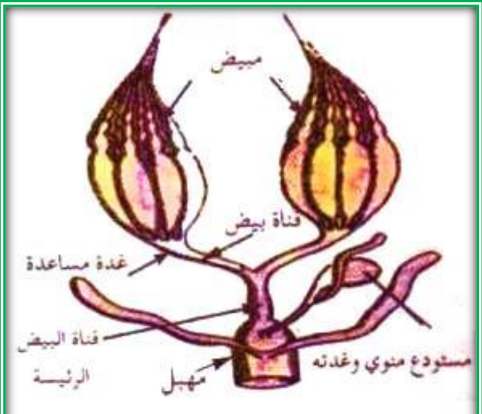
2. تفتح النبيبات في **زوج** من الاقنية صغيرة على نفس الجانب تعرف **بالقناة الناقلة للحيامن** ، تتصل مقدمتها بالخصية و مؤخرتها بالحويصلة المنوية (موقع) و التي تمثل منطقة متسعة من القناة الناقلة .

3. تتحد القناتان الناقلتان للحيامن (منشأ القناة القاذفة) لتكون **القناة القاذفة** ، التي تمتد الى القضيب ، الذي يفتح في نهايته بالفتحة التناسلية .

4. **الغدتان المساعدتان** و تقعان عند بداية القناة القاذفة (موقع) ، و هما تفرزان سائلاً مخاطياً يحيط بالنطف و يشكل كيس حولها يدعى **بكيس النطف** .

ب. تركيب الجهاز التناسلي الانثوي

1. **زوج من المبايض** التي تتكون من عدد من نبيبات بيض تدعى فروع المبيض، هذه النبيبات لا تحتوي تجويفاً (ميزتها) .
تتكون فروع المبيض في الحشرات من **سليفات بيض** ، **خلايا بيضية مرتبة بشكل سلسلة**، **خلايا مغذية** و **خلايا نسيجية اخرى** .



الجهاز التناسلي الانثوي في الحشرات

2. **قناتي بيض جانبيتين** يرتبط الجزء الخلفي لكل مبيض **بقناة بيض جانبية** .

3. تتحد قناتي البيض الجانبيتين لتكونا **قناة البيض الرئيسية** .

4. **المهبل** يمثل الجزء الخلفي من الجهاز التناسلي و تفتح فيه قناة البيض الرئيسة .

5. **المستودع المنوي** هو تركيب كيسي يلحق بالجهاز التناسلي الانثوي في اغلب الحشرات ، يلحق به غدة تعرف بغدة المستودع المنوي تقوم بأفراز سائل يحفظ النطف اثناء بقاءه في المستودع المنوي (الوظيفة) .

6. يرتبط المستودع المنوي بالجدار الظهري للمهبل في الجهاز التناسلي الانثوي في اغلب الحشرات (موقع) ، يتسلم النطف خلال الجماع و يطلقها بعد ذلك لتخصيب البيوض (وظيفة) .

7. **الغدد المساعدة** هي زوج من الغدد تتصل في نهايته لتفتح بالمهبل. اما وظيفتها في متباينة في الحشرات المختلفة , ففي الصرصر تكون مسؤولة عن تكوين كيس البيض ، في النحل تستعمل للدفاع , وفي النمل تستخدم في تعليم مسار الحشرة.

الغدتان المساعدتان في الذكر **الموقع** عند بداية القناة القاذفة . **الوظيفة** تكوين كيس النطف .

الغدتان المساعدتان في الانثى **الموقع** تتصل بالمهبل عند نهايتها .

الوظيفة هي تكوين كيس البيض في الصرصر, النحل تستخدم في الدفاع , النمل تستخدم في تعليم مسار الحشرة

الاخصاب و التكاثر

الاخصاب يتم بعد ان يحصل الجماع بين الذكر و الانثى و من نفس النوع ، و اثناء الجماع تنطبق الفتحة التناسلية الذكرية على الفتحة الانثوية ، و عندها يطرح الذكر النطف في مهبل الانثى و تطرح الانثى البيوض الناضجة في المهبل ايضاً و تخصب البيوض .

وضع البيوض تضع الانثى بيوضها المخصبة في اماكن تكون بيئتها ملائمة لنموها ، حيث تضع بيوضها في حفر تحفرها بواسطة آلة وضع البيض او تلصقها على اوراق النباتات او تضعها في حفر تحفرها في سويق نباتات معينة . تسمى الحشرات في هذه الحالة **بالحشرات البيوضة** , وتكاثرها **بالتكاثر البيضي** .

توجد حشرات تضع يرقات و هذه تسمى **بالحشرات الولودة او البيوضة ولودة**

علل1 : تسمية بعض انواع الحشرات بالحشرات البيوضة الولودة ؟

ج علل1 : لان هذه الحشرات تحتفظ بالبيوض المخصبة داخل جسمها و تحديداً في القناة المبيضية المشتركة ، حتى ينمو الجنين و يتكامل و تفقس البيوض ثم تطرح الصغار خارجاً .

الغدتان المساعدتان هي زوج من الغدد التي تلحق بالجهاز التناسلي الذكري و الانثوي في الحشرات تكون مسؤوله عن تكوين كيس النطف في الذكر و كيس البيوض في انثى الصرصر و في الدفاع كما في النحل و في تعليم مسار الحشرة في اناث النمل .

علل2 : تتباين وظيفة الغدتان المساعدتان في الحشرات ؟

ج علل2 : بسبب اختلاف و تباين وظيفتها في الحشرات المختلفة حيث تكون مسؤولة عن تكوين كيس النطف في الذكر و كيس البيوض في انثى الصرصر و في الدفاع كما في النحل و في تعليم مسار الحشرة في اناث النمل .

خامساً . التكاثر في الضفدع : ص 135 – 137

ينتمي الضفدع الى صنف **البرمائيات** ضمن شعبة **الفقريات** .

1. تركيب الجهاز التكاثري الذكري في الضفدع

أ . **زوج من الخصى** تكون ملتصقة بالكليتين (موقع) ، الخصية تكون بشكل تركيب بيضوي متطاول ، ذات لون اصفر فاتح (ميزه) ، وهي ترتبط بالجدار الداخلي بوساطة مسراق الخصية .

الاجسام الدهنية هي عدة بروزات اصبعية الشكل توجد قرب النهاية الامامية للخصية والمبيض في الضفدع (موقع) وهي تمثل مخازن غذاء يستخدمها الحيوان في انماء المناسل خلال فصل السبات الشتوي (الوظيفة) .

تركيب الخصية تحوي نبيبات منوية ملتوية ذات بطانة ظهارية تكون مسؤولة عن نشوء النطف .

ب. **الاقنية الصادرة** عددها في الغالب (10 – 12) قناة صادرة وهي تقع بين النبيبات المنوية و بنبيبات الكلية (موقع) , تقوم بربط نبيبات المنوية للخصية مع نبيبات الكلية (الوظيفة) .

ج. **القناتان الناقلتان للحيامن** هما قناتان مشتركتان مع قناتي الكليتين و لذلك يطلق عليها بالقناتين البوليتين التناسليتين حيث تقومان بنقل البول و النطف (وظيفة + سبب التسمية) ، تفتح القناتان في **المجمع** تتوسع القناة الناقلة للنطف في الجزء الخلفي من القناة الناقلة للحيامن في بعض الضفادع مكونة **حويصلة منوية** تخزن فيها النطف.

لا يمتلك الضفدع اعضاء جماع ذكرية خارجية (اعطي مثالاً) كما في الحشرات

2. تركيب الجهاز التكاثري الانثوي في الضفدع

أ . **زوج من المبايض** يقعان قرب الكلية (موقع) ويرتبطان بجدار الجسم بوساطة مسراق المبيض ، هو تركيب كيسي غير منتظم يظهر بشكل كيس متعدد الفصوص ، ذات لون رصاصي مسود (ميزه) . كما في الذكر يوجد في النهاية الامامية للمبيض اجسام دهنية .

تنشأ البيوض من الخلايا الظهارية الجرثومية المبطنة للمبيض من خلال عملية تكوين البيوض .

ب. **قناتي بيض** عبارة عن انبوب غدي ابيض طويل و ملتوي (ميزه) ، و هي لا تتصل اتصال مباشر بالمبيض ، و النهاية الامامية لكل قناة بيض تشكل تركيباً قمعياً ذا فتحة مهدبة **وظيفته الاهداب تتمثل بتحريك البيوض نحو الخلف**(سبب وجود الاهداب) . يوجد في قناتي البيض غدد تفرز غطاء حول البيوض اثناء مرورها نحو الخلف. تتوسع النهاية الخلفية لكل قناة بيض (موقع كيس البيض) لتكون **كيس البيض** حيث تتجمع البيوض قبل طرحها (وظيفة كيس البيض) .تفتح قناتا البيض بفتحتين منفصلتين في **جدار المجمع** .

الغطاء البومينى هو عبارة عن غطاء او غلاف يفرز حول بيوض الضفدع اثناء مرورها في قناة البيض ينشأ من قبل الغدد الموجودة في بطانه قناتي البيض (منشأه) .

التزاوج و الاخصاب

التزاوج تتجمع الضفادع البالغة جنسياً في فصل الربيع عادة . حيث تتواجد في البرك و المستنقعات ذات المياه الضحلة ، يحتضن الذكر الانثى بوساطة اطرافه الامامية حيث يكون الاصبع الاول في الذكر منتفخاً مكوناً ما يعرف بالوسادة التناسلية التي تساعد في مسك الانثى ، تبقى الضفادع على هذه الحال فترة من الوقت ثم يضغط الذكر على جسم الانثى و تبدأ بطرح البيوض في الماء و في نفس الوقت يطرح الذكر نطفه فوق البيوض و يحدث الاخصاب في الماء خارج جسم الانثى .

الاخصاب تحاط البيضة الواحدة بعدد كبير من النطف و لكن نطفة واحدة تخصبها ، وتتكون بعد ذلك البيضة المخصبة. يكون الاخصاب في الضفدع خارجي .

تمر البيضة المخصبة بمرحلة التفلج و يتكون الدعموص والذي يتقدم بالنمو ليتحول الى ضفدع بالغ عن طريق حصول عملية التحول الشكلي .

الاختلافات بين خصى و مبايض الضفدع

الخصى	المبيض
1. بيضوية الشكل متطاوله .	1. كيسية الشكل غير منتظم مفصص .
2. لونها اصفر فاتح .	2. لونه رصاصي مسود .

الاختلافات بين الجهاز التكاثري الذكري و الانثوي في الضفدع

الجهاز التكاثري الذكري	الجهاز التكاثري الانثوي
1. يتكون من زوج من الخصى البيضوية متطاولة صفراء اللون .	1. يتكون من زوج من المبايض كيسية الشكل غير منتظمة و مفصصه رصاصي مسود اللون
2. يحتوي اقنية صادرة عددها من 10 - 12 .	2. لا يحتوي .
3. القناة الناقلة للحيامن تتصل بالخصى بصورة مباشرة	3. القناة الناقلة للبيوض لا تتصل بالمبيض بصورة مباشرة.
4. القناة الناقلة للحيامن غير مبطنة بغدد .	4. القناة الناقلة للبيض مبطنة بغدد .
5. يحتوي على حويصلة منوية لخزن النطف.	5. يحتوي كيس بيض لخزن البيوض قبل طرحها .

الاختلافات بين مبيض حشرة و مبيض ضفدع

مبيض حشرة	مبيض ضفدع
1. يتكون من عدة نبيبات بيض تدعى فروع المبيض	1. يكون تركيب كيسي غير منتظم مفصص .
2. يتصل بقناة ناقلة للبيض بصورة مباشرة .	2. لا يتصل بقناة البيض بصورة مباشرة .

المسراق الخصية **الموقع** بين الخصية و جدار الداخلي الجسم في ذكر الضفدع .

الوظيفة يربط الخصية بالجدار الداخلي للجسم .

المسراق المبيض **الموقع** بين المبيض و جدار الداخلي الجسم في انثى الضفدع .

الوظيفة يربط المبيض بالجدار الداخلي للجسم .

الحويصلة المنوية في الضفدع **الموقع** في الجزء الخلفي من القناة الناقلة للحيامن .

الوظيفة خزن النطف .

علل1 : تسمية القناتان الناقلة للحيامن في ذكر الضفدع بالقناتين البوليتين التناسليتين ؟

ج علل1 : لان القناتان الناقلة للحيامن تشترك مع قناتي الكليتين و تقوم بطرح البول و النطف .

علل2 : يكون الاخصاب خارجياً في الضفدع ؟

ج علل2 : لان البيوض تخصب من قبل الحيامن خارج جسم الانثى في الماء .

علل3: لا يمكن ان يحصل اخصاب داخلي في الضفدع ؟

ج علل3 : لان الذكر في الضفدع لا يمتلك اعضاء جماع ذكرية خارجية .

الوسادة التناسلية هو عبارة عن انتفاخ في الاصبع الاول من الاطراف الامامية لذكر الضفدع (موقع) , يقوم بمساعده الذكر على مسك الانثى خلال موسم التزاوج (وظيفة) .

سادساً . التكاثر في الانسان : ص 137 – 146

1. تركيب الجهاز التناسلي الذكري

أ. اعضاء تكاثر تشمل **الخصية ، البربخ ، القناة الناقلة للحيامن ، القناة القاذفة ، القضيب** .

ب. الغدد المساعدة تشمل **الحويصلة المنوية ، غدة البروستات ، غدة كوبر** .

العضو	الوظيفة
اعضاء التكاثر	
1. الخصيتان تقع في كيس الصفن (موقع) وهما تتدليان كزائدة من الجسم .	تنتج النطف و الهرمونات الجنسية .
2. البربخ (عددها 2)	تنضج فيه النطف و يمثل موقع لخزن النطف .
3. القناتان الناقلتان للحيامن	تقوم بالنقل السريع و خزن النطف .
4. القناة القاذفة	توصل النطف الى القضيب .
5. القضيب	عضو الجماع
الغدد المساعدة	
1. الحويصلة المنوية (عددها2)	تفرز سائل الى النطف و تشكل أفرازاتها جزءاً كبيراً من السائل المنوي
2. غدة البروستات (عددها1)	تفرز جزء من السائل المنوي
3. الغدة البصلية الاحليلية او غدة كوبر (عددها2)	تفرز سائل مخاطي يساعد في حركة النطف ، كما يساعد في معادلة حموضة السائل الذي تسبح فيه النطف

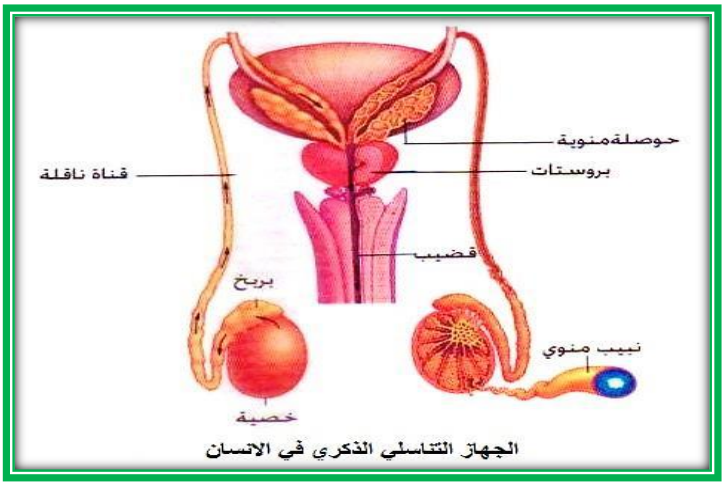
علل1 : وجود الخصيتان في داخل تجويف البطن في ذكر الانسان ؟

ج علل1 : من اجل الحفاظ على درجة حرارة مناسبة لتكوين النطف .

علل2: وجود غدة كوبر و البروستات و الحوصلة المنوية في الجهاز التناسلي لذكر الانسان ؟

ج علل2 : لان لها دور اساسي و مهم في حفظ النطف و تكوين السائل المنوي الذي يساعدها على الحركة .

منشأ السائل المنوي من غدة البروستات و الحوصلة المنوية **اهميته** يعمل كسائل تسبح فيه النطف .



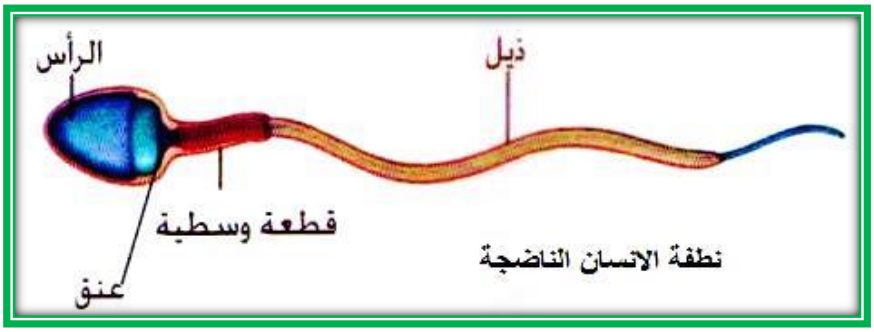
الجهاز التناسلي الذكري في الانسان

تكوين النطف

تكون الخصية بشكل **تركيب بيضوي** ، تحتوي على **نبيبات منوية** ، يصل طول النبيبات المنوية متجمعة حوالي (250 **متر**) .

تركيب النطفة الناضجة تتميز النطفة في الانسان الى ثلاث مناطق هي **الرأس** و **القطعة الوسطية** و **الذيل** .

1. **الرأس** الذي يتكون من أ. النواة .
   ب. القبعة الرأسية التي تحوي على الجسيم الطرفي في حافتها الامامية.
2. **القطعة الوسطية** تحتوي محور من **نبيبات طولية** ، يعتقد انها تسيطر على حركة الذيل (وظيفة القطعة الوسطية)
3. **الذيل**



الجسيم الطرفي هو عبارة عن تركيب يقع في الحافة الامامية من القبعة الرأسية لرأس النطفة الناضجة (موقع) يعتقد انه يكون مواد ذات طبيعة انزيمية تعمل على تحلل اغشية البيضة عند منطقة التقاء النطفة بالبيضة (وظيفة) .

علل : للجسيم الطرفي في النطفة دور مهم في عملية الاخصاب ؟

ج علل : لانه يكون مواد ذات طبيعة انزيمية تعمل على تحلل اغشية البيضة عند منطقة التقاء النطفة بالبيضة

2. الجهاز التناسلي الانثوي في الانسان

يتألف الجهاز التناسلي الانثوي في الانسان من **مبيضين** و **قناتي بيض** و **رحم** و **مهبل** .

أ . المبيضان يحوي المبيضان الافاً كثيرة من البيوض تنمو كل بيضة داخل حويصلة يطلق عليها **حويصلة كراف** خلال الفترة الخصيبة للمرأة تنضج حوالي 13 **بيضة في السنة** .

وظيفة المبيض انتاج و نضج البيوض ،و انتاج الهرمون الجنسي .

ب. قناتي البيض او قناتي فالوب هما انبوبتان لحمل البيض ، نهايتها الامامية لها فتحات قمعية الشكل لاستقبال البيوض المتحررة من المبيض بعد عملية التبويض تقوم بتوصيل البيوض الى الرحم و يحصل فيها الاخصاب (وظيفة) .

ج. الرحم تفتح قناتي البيض في الجانبين العلويين ، الذي يتخصص لاحتضان الجنين اثناء الاشهر التسعة لبقائه في داخله (وظيفة) .

يكون جدار الرحم في المرأة **ذو جدران عضلية سميكة** ، و **اوعية دموية كثيرة** ، و **بطانة متخصصة** . (تركيب)

د. المهبل هو عبارة عن انبوبة عضلية مكيفة لاستقبال الجنين بعد خروجه من الرحم و كذلك مكيف لاستقبال العضو الذكري اثناء الجماع (وظيفة) .

هـ. اعضاء التناسل الخارجية تشمل **فتحة المهبل الخارجية** التي تضم **الشفتين الصغيرتين** و **الشفتين الكبيرتين**

وظيفة عنق الرحم يفرز مواد مخاطية تسهل حركة النطف داخل الرحم و بعد الاخصاب ، وتحمي الجنين من الاصابات البكتيرية .

علل1: قناة البيض في انثى الانسان ذات بطانة مهدبة ؟

ج علل1 : لدفع البيض في مسيرته في داخلها .

علل2: تكون النهاية الامامية لقناة فالوب لها فتحات قمعية الشكل ؟

ج علل2 : لاستقبال البيوض المتحررة من المبيض .

علل3: لا تنتج المرأة سوى **300 – 400 خلية بيضة ناضجة** على الرغم من احتواء المبيض على الاف البيوض ؟

ج علل3 : تبقى الانثى خصيبة لمدة 30 **سنة** فقط و تنتج في كل سنة 13 **بيضة** .

الاخصاب و الحمل

يحدث الاخصاب بعد دخول الحيوانات المنوية الى المهبل خلال عملية الجماع بين الذكر و الانثى عند او اقرب وقت التبويض . (عملية الجماع)

الاخصاب

1. تسبح النطف من المهبل بأتجاة عنق الرحم ، ثم تدخل الرحم و تصعد منه الى قناة البيض ، حيث يحصل الاخصاب فيها اذا تواجدت بيضة ناضجة حية **في الثلث العلوي من قناة فالوب** . و اذا حصل و انحدرت البيضة الناضجة الى اسفل قناة البيضة الناضجة الى اسفل قناة البيض قبل الاخصاب فأنها سوف **تفقد قدرتها على الاخصاب** .
2. تخصب البيضة الناضجة بنطفة واحدة مكونة البيضة المخصبة في قناة البيض ثم تبدأ بالانحدار الى الاسفل حتى تصل الرحم حيث يغرس الجنين في جدار السميك المبطن للرحم .

الحمل

3. تنمو الاغشية الجنينية لتكوين كيس يحيط بالجنين و يحوي **السائل السلوي** .
4. عند نهاية غرس الجنين في جدار الرحم تبدأ مرحلة الحمل ، ويستمر الجسم الاصفر بأفراز هرمون البروجستيرون بعد اليوم السادس و العشرين من الدورة الشهرية و حتى الشهر الخامس .

   ثم تقوم المشيمة بالعمل **كغدة صماء** لتعطي الكمية اللازمة من **هرمون البروجسترون** الى جدار الرحم مباشرة بدلاً من افراز في مجرى الدم (سبب كون المشيمة تعمل كغدة صماء) .
5. تتم ولادة الجنين بعد حوالي تسعة اشهر من ابتداء نموه .

التغييرات التي تسبق الولادة

قبل موعد الولادة **تتوقف المشيمة عن انتاج هرمون البروجسترون** ، فيبدأ **الرحم بالتقلص** و تعتبر هذه اول اشارة لبدء الولادة ، ثم **يفتح عنق الرحم** ، و **ينشق الكيس الحاوي على السائل فينزل السائل الى الخارج** .

عملية الولادة

يبدأ الرحم بعمل تقلصات قوية و متتالية لتدفع الطفل الى الخارج من خلال عنق الرحم ثم الى المهبل ثم الى خارج الجسم .

يزداد حجم الثدي عند المرأة خلال فترة الحمل تفرز الغدد اللبنية اللبن استجابة الى **تأثير الهرمونات** ، و استمرار افراز اللبن يعتمد **على مدى استمرار الطفل في الرضاعة** .

الدورة الحيضية

تعريف هي مجموعة من التغيرات الدورية التي تحدث في الجهاز التناسلي الانثى الانسان الناضجة بعد مرحلة البلوغ 12 - 14 **سنة** .

تحدث الدورة الحيضية في **المبيض** و **بطانة جدار الرحم** . (اين يحدث او يحصل)

تتضمن الدورة الحيضية في انثى الانسان دورتين هما **الدورة المبيضية** و **الدورة الرحمية** .

1. الدورة المبيضية

ما هي الهرمونات التي تسيطر على الدورة المبيضية في الانسان

أ . الهرمونات المحرضة للمناسل GH ب . الهرمون المحفز للحوصلات FSH

ج. الهرمون المحفز للجسم الاصفر LH

احداث الدورة الحيضية

أ . **مرحلة تكوين الحوصلة البدائية** تحتوي الحوصلة على سليفة بيضة 2س ، وتبدأ فيها عملية الانقسام الاختزالي الاول .

ب. **مرحلة تكوين الحوصلة الاولية** تبدأ المنطقة الشفافة بالتكون حول البيضة .

ج. **مرحلة الحوصلة الثانوية** يظهر في الحوصلة تجويف مليء بأفرازات من الخلايا الحوصلية و بعض مكونات بلازما الدم و بروتينات و غير ذلك .

د. **مرحلة الحوصلة الناضجة** تنضج الحوصلة و تكتمل عملية الانقسام الاختزالي الاول ، وتتكون خلية بيضة ثانوية و جسم قطبي اول .

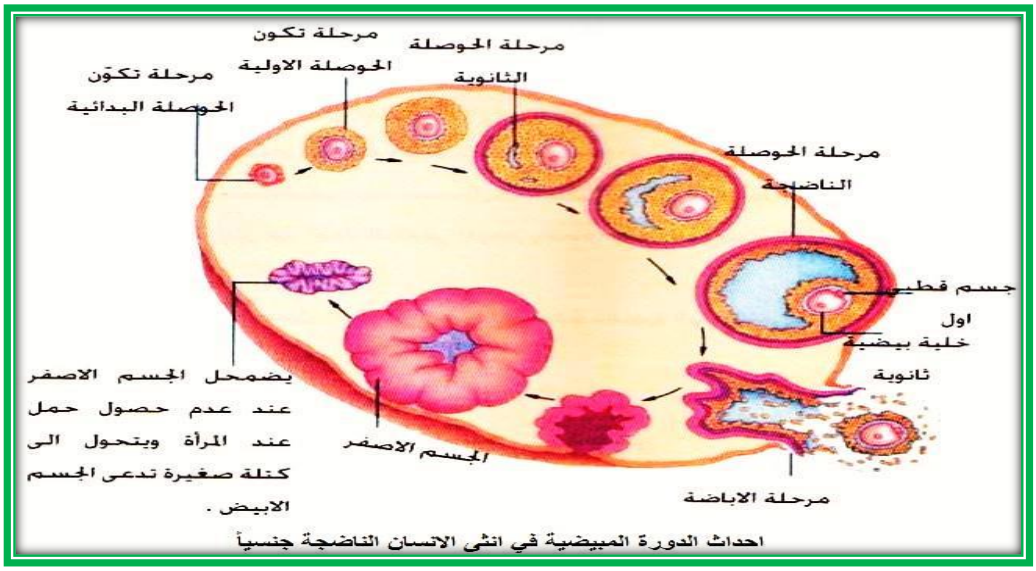
نقطة أ ، ب ، ج ، د تمثل الطور الحوصلي يستمر من يوم 1 – 13 من الدورة

هـ. **مرحلة الاباضة** فيها تتمزق حوصلة البيضة و تتحرر الخلية البيضية الثانوية و الجسم القطبي الاول .

نقطة هـ تمثل الطور التبويض في يوم 14 من الدورة

و. **مرحلة تكوين الجسم الاصفر** يتكون الجسم الاصفر من بقايا الحوصلة المبيضية الممزقة . يتحلل الجسم الاصفر عند عدم حصول الحمل (مصيرة) .

نقطة و تمثل طور الجسم الاصفر و تستمر من 14 – 28 من الدورة



احداث الدورة المبيضية في انثى الانسان الناضجة جنسياً

2. الدورة الرحمية

التعريف هي عبارة عن سلسلة دورية من الاحداث تحدث في جدار الرحم و تستغرق ثمانية وعشرين يوماً.

الهرمونات الجنسية الانثوية التي تسيطر على الدورة الرحمية

أ . البروجيستيرون او هرمون الحمل ب. هرمون الاستروجين او هرمون المودق

احداث الدورة الرحمية في انثى الانسان

أ . **طور الدورة الحيضية** يحصل خلال الايام 1 – 5 يكون مستوى الهرمونات الجنسية (الايستروجين و البروجيسترون) واطىء مما يؤدي الى تمزق في جدار الرحم و الاوعية الدموية فيه ، و يخرج الدم الى خارج عن طريق المهبل خلال الحيض(التغيرات) .

ب. **طور التكاثر** يحصل خلال الايام 6 – 13 يزداد انتاج هرمون الايستروجين بوساطة الحوصلة المبيضية . فيحصل تثخن او تسمك في جدار الرحم الداخلي و يصبح وعائي وغدي (التغيرات) . و تحصل الاباضة في اليوم 14 .

ج. **طور الافرازي** يحصل خلال الايام 15 – 28 و فيها يزداد انتاج البرجيسترون بوساطة الجسم الاصفر مسبباً زيادة مضاعفة في سمك جدار الرحم الداخلي, و زيادة الغدد الرحمية ، التي تنتج افرازات مخاطية (التغيرات) .

يكون جدار الرحم مهيأ لحصول الحمل . اما عند عدم حصول الحمل فأن الجسم الاصفر يضمحل و تنخفض مستوى الهرمونات الجنسية في الجسم الانثى و يحصل تمزق في جدار الرحم و تحصل الدورة الحيضية مرة اخرى .

الايستروجين او المودق هو احد الهرمونات الجنسية الانثوية في الانسان يفرز من قبل الحوصلة المبيضية(منشأ) و يكون مسؤولاً عن تثخن وسمك جدار الرحم الداخلي و جعلة وعائي و غدي (اهميته)

البروجستيرون او هرمون الحمل هو احد الهرمونات الجنسية الانثوية في الانسان يفرز من قبل الجسم الاصفر والمشيمة بعد الشهر الخامس من الحمل (منشأ) , في جدار الرحم (موقع) , يكون مسؤول عن زيادة مضاعفة في سمك جدار الرحم الداخلي, وزيادة الغدد الرحمية (اهميه) .

حويصلة كراف هي عبارة عن تركيب تنمو في داخله خلية البيضة في داخل مبيض انثى الانسان (موقع) و التي تنمو و تكبر بالحجم حتى تنفجر في النهاية لتطلق البيضة الناضجة .

الجسم الاصفر هو تركيب غدي اصم يتكون من بقايا الحوصلة المبيضية الممزقة (منشأ) يكون مسؤول عن افراز هرمون البروجسيتيرون من اليوم 26 من الحمل و حتى الشهر الخامس منه (وظيفة) .

التكاثر العذري : ص 147

التعريف هو نوع من التكاثر الذي ينمو فيه الجنين من بيضة غير مخصبة كما في الدولابيات وبعض الديدان الخيطية و القشريات و الحشرات و في انواع عديدة من الاسماك و البرمائيات و السحالي الصحراوية

علل1: يحدث التكاثر العذري في نحل العسل ؟

ج علل1 : لان ملكة النحل قد تضع بيوض غير مخصبة ينتج عنها ذكور .

علل2 : تكون ذكور نحل **احادية** المجموعة الكروموسومية . **(تكون جميع الخلايا مثل سليفات النطف س)**

ج علل2 : لانها تنتج عن البيوض غير المخصبة .

علل3: تكون اناث السحالي السوطية ثنائية المجموعة الكروموسومية على الرغم من تكاثرها عذرياً ؟

ج علل3: لان الكروموسومات في سليفات البيوض تضاعف نفسها قبل الانقسام الاختزالي لتصبح رباعية المجموعة الكروموسومية و بعد الانقسام تصبح ثنائية المجموعة الكروموسومية .

علل4: يكون التكاثر في السحالي السوطية عذرياً ؟

ج علل4 : لانها تضع بيوض ثنائية المجموعة الكروموسومية تنمو بدون اخصاب .

التكاثر الخنثي : ص 147

التعريف هي عملية امتلاك انواع كثيرة من الحيوانات اعضاء تكاثرية ذكرية و انثوية في نفس الفرد و تسمى هذه الحيوانات بالمخنثات .

المخنثات هي انواع كثيرة من الحيوانات التي تمتلك اعضاء تكاثرية ذكرية و انثوية في نفس الفرد .

علل1: تنتج الفرد الواحد من المخنثات كلاً من البيوض و النطف ؟

ج علل1: لان الفرد نفسة يمتلك اعضاء تكاثرية ذكرية و انثوية في نفس الفرد .

علل2: تتحاشى الحيوانات الخنثية الاخصاب الذاتي؟ (ما هي وسائل تحاشي الاخصاب الذاتي في المخنثات)

ج علل3: 1. عن طريق تبادل خلاياها التناسلية مع بعضها كما في دودة الارض .

2. عن طريق نمو و نضوج البيض و النطف في اوقات متباينة .

الامثلة هي من اللافقريات مثل الهايدرات و الديدان المسطحة و الديدان الحلقية و انواع القشريات.

الامثلة في الفقريات مثل بعض انواع الاسماك .

رحلة التفوق في السادس
عطاء بلا حدود
A .M. Z

التكوين الجنيني

مقدمة : ص 155

يبلغ قطر بيضة الانسان 100 مايكرومتر . (مكرره)

وضح او علل : كيف يمكن ضبط ذلك الانفراد العجيب في التكوين الجنيني ؟

من خلال جميع المعلومات الضرورية الموجودة بداخل البيضة المخصبة ، وبصورة رئيسة في جينات النواة وهكذا فأن جميع مراحل التكوين الجنيني تنشأ من تركيب جزيئات الحامض الرايبي منقوص الاوكسجين DNA بداخل البيضة المخصبة .

مفهوم النمو : ص 156

النمو هو الزيادة الحاصلة في حجم و وزن الخلايا المكونة للكائن الحي .

طرق او انواع النمو في الخلايا

1. **النمو بطريقة التكاثر الخلوي او مضاعفة الخلايا** يتم عن طريق تكوين خلايا جديدة **من خلال عملية الانقسام** .
2. **النمو الخلالي او البيني** هو النمو الحاصل **من زيادة المواد بين الخلوية** التي تدخل في بناء الانسجة كآلياف الانسجة الضامة و المواد البينية كما هو الحال في نمو الذي يحصل في الغضروف الزجاجي (اعطي مثالاً) .
3. **نمو الخلايا المفردة** هو نوع نادر من طرق النمو حيث يحصل النمو **في حجم الخلايا** كما في نمو الخلايا العصبية (اعطي مثالاً) .

علل1 : النمو في الغضروف الزجاجي من النوع البيني ؟

ج علل1 : لانه ينمو بازدياد مواده الخلاليه او البينية .

علل2 : يكون النمو في الخلايا العصبية من نوع نمو الخلايا المفردة ؟

ج علل2 : لان النمو فيها يرجع الى زيادة حجم السايتوبلازم عن طريق تكوين عضيات جديدة و نمو التشجرات الذي يزيد من المساحة السطحية للخلية .

مفهوم التمايز الخلوي : 156

التعريف هو قدرة الخلايا الجنينية في المراحل المبكرة من التكوين الجنيني او الانماء على اكتساب المقدرة الوظيفية .

مستويات التعضي في تعقيد الحيوان : ص 157 – 158

تتم عملية التعضي بخمس مستويات من الابسط الى الاكثر تعقيداً

1. **مستوى البروتوبلازمي للتعضي** هو مستوى التعضي الذي تنحصر فيه جميع الوظائف الحيوية داخل حدود الخلية الواحدة (من المسؤول عنه) حيث تتميز في بروتوبلازمها عضيات قادرة على اداء الوظائف المتخصصة كما هو الحال في الطليعيات (اعطي مثالاً) .

2. **المستوى الخلوي للتعضي** نعني به وجود مجموعة من الخلايا المتمايزة وظيفياً (من المسؤول عنه) , كما هو الحال في مستعمرة الفولفكس (اعطي مثالاً) .

3. **مستوى النسيج الخلوي للتعضي** هو المستوى الذي يحصل فيه التعضي من خلال تجمع الخلايا المتماثلة في طبقات محددة لتصبح نسيجاً (من المسؤول عنه) كما في اللاسعات (اعطي مثالاً) .

4. **مستوى الانسجة المتعضية** هو المستوى الذي يحصل فيه التعضي من خلال تجمع الانسجة لتكوين الاعضاء (من المسؤول عنه) , كما في الديدان المسطحة (اعطي مثالاً) .

5. **مستوى الجهاز العضوي** هو اعلى مستويات التعضي و فيه يحصل التعضي من خلال عمل الاعضاء معاً لتؤدي وظيفة معينة (من المسؤول عنه) , كما في الانسان (اعطي مثالاً) .

مفهوم التكوين الجنيني : ص 158 – 159

التكوين الجنيني هو عملية تكوين الفرد من خلية واحدة تمثل البيضة المخصبة لحين اكتمال تكوينه ليصبح عديد الخلايا معقد التركيب شبيهاً بأبوية .

علم الاجنة هو العلم الذي يبحث في دراسة التكوين الجنيني ومن ضمنها النمو و التمايز .

عملية التشكيل هي عملية تكوين الشكل المظهري للجنين و تتم خلال عملية التكوين الجنيني .

التحول الشكليائي هي مجموعة من تغيرات و تحورات جسمية سريعة التي يتحول بعدها الدعموص المذنب آكل النبات في الماء الى ضفدع صغير آكل لحوم في اليابسة (أعطي مثالاً) كما تحدث في الحشرات ايضاً .

الآراء و النظريات عن التكوين الجنيني : ص 159 - 161

علل1 : عجز العلماء و الباحثين عن تفسير الكثير من النقاط المهمة في تكوين الجنين ؟

ج علل1 : لان الخلق هو سراً من اسرار الوجود .

ايجاز للأفكار و النظريات حول التكوين الجنيني

1. الفيلسوف الاغريقي **ابو قراط** وضع الملاحظات الوصفية الاولى حول التكوين الجنيني للدجاج .

تبعة الفيلسوف اليوناني **ارسطو** الذي يعد مؤسس علم الاجنة وصف التكوين الجنيني في الدجاج و دونة ، الذي استند على العين المجردة و بذلك أسس **علم الاجنة الوصفي** .

2. وصف العالم **دي كراف** الحوصلات المبيضية ، وصف العالم **ليفنهوك** النطفة .

3. **نظرية قبل التشكيل او نظرية التكوين المسبق**

التعريف هي نظرية افترض مؤيدوها وجود جنين مصغر داخل البيضة او النطفة يدعى قزم جنيني

القزم الجنيني هو عبارة عن جنين مصغر داخل البيضة او رأس النطف (موقع) .

افتراض مؤيدي نظرية قبل التشكيل رأيين

أ . الرأي الاول وجود جنين مصغر داخل البيضة يدعى قزم جنيني و ان اجزاءه تنبه بالسائل المنوي .

ب. الرأي الثاني وجود القزم الجنيني في رأس النطفة .

تعزز موقف مؤيدي الرأي الاول عندما اوضح العالم **بونت** قابلية بيوض بعض الحشرات مثل حشرة المن على النمو عذرياً من دون اخصاب بعملية التكاثر العذري .

نقطة الضعف او اوجهه الضعف في نظرية قبل التشكيل

حيث اوضح **العالم سبالانزيني** " ان تكوين الفرد الجديد يتطلب وجود امشاج ذكرية و امشاج انثوية "

4. **نظرية التكوين التراكمي**

التعريف نظرية تنسب الى العالم وولف و تفترض ان الجنين يتكون من مادة حبيبية داخل البيضة تعاني تغيرات متحولة تدريجياً الى جنين .

5. **قانون فون بير ينص** على ان الصفات العامة الاساسية لاجنة الحبليات تظهر قبل الصفات الخاصة المميزة لافراد تلك المجموعة مثل ظهور الحبل الظهري في اجنة الطيور قبل ظهور الريش .

علل2: يعد العالم فون بير من العلماء الذين قدموا لعلم الاجنة الشيء الكثير ؟

ج علل2 : لانه كان يقارن بين التكوين الجنيني في الحيوانات المختلفة .

6. **النظريات التجريبية** " هي النظريات التي تعتمد على اجراء التجربة في تفسير ظواهر التكوين الجنيني "

تجربة العالم روكس حيث قام بتجربة على بيضة الضفدع في مرحلة التفلج الاول و ذلك بقتل احد الفلجتين الناتجتين بأبرة ساخنة جداً ، فلاحظ ان الخلية المقتولة اثرت على عملية التكوين الجنيني للخلية الاخرى لان الجنين المتكون كان ناقص التكوين .

التحريض الجنيني هي ظاهرة تعني قابلية نسيج معين الى التمايز بعد استلامة اشارات تحريضية تؤهله الى التمايز مثل التمايز الحاصل في خلايا الاديم الظاهر و تحولها الى صفيحة عصبية ينشأ منها الجهاز العصبي .

اكتشفت الظاهرة التحريض الجنيني من قبل العالمان **سبيمان** و **هيلدا مانكولد** .

علم الاجنة الجزيئي هو العلم الذي يفسر ظواهر التكوين الجنيني استناداً الى دور الكيمياء الحيوية و بأستخدام اجهزة خاصة مثل المجهر الاليكتروني .

علل3 : امكانية قبول نظرية التكوين المسبق في تفسير التكوين الجنيني ؟

ج علل3 : لان جميع المعلومات الخاصة بتشكيل الجنين محددة سلفاً و محمولة في الحامض النووي الرايبوزي منقوص الاوكسجين DNA .

علل4 : قبول نظرية التكوين التراكمي في تفسير التكوين الجنيني في الوقت الحاضر ؟

ج علل4 : لان اعضاء الجنين المختلفة تتكون بطريقة تراكمية و بالتدريج .

مفاهيم التكوين الجنيني الاساسية : ص 162 – 163

يقسم التكوين الجنيني الى عدة مراحل او مظاهر

1. تكوين الخلايا الجنسية

أ . نشأة المناسل و تكوين الخلايا الجنسية فيها .

ب. انتاج الخلايا الجنسية عند اكتمال النمو الجنسي

ج. اتحاد البيضة بالحيوان المنوي بعملية الاخصاب و تكوين البيضة المخصبة

2. التثلج

هو سلسلة الانقسامات الخيطية المتكررة التي تبدأ من البيضة المخصبة

اشكال الاريمه في الحيوانات

أ . تكون جوفاء سمكها خلية واحدة كما **في الرميح** . (اعطي مثالاً)

ب. بشكل نصف كرة جوفاء سمكها عدة خلايا كما **في الضفدع** . (اعطي مثالاً)

ج. بشكل مجموعة من الخلايا على شكل قرص جرثومي مستقر على احد اقطاب البيضة كما **في الزواحف و الطيور** . (اعطي مثالاً)

3. التمعد و تكوين الطبقات الجرثومية

التمعد هي عملية تنظيم الخلايا نتيجة للحركات المكونة للشكل فيصبح الجنين بشكل تركيب خلوي معقد يدعى بالمعيدة .

اشكال و تركيب المعيدة في الحيوانات

أ . تكون ثنائية الطبقات الجرثومية كما في **اجنة اللافقريات و الحبليات الاولية** . (اعطي مثالاً)

يتكون الجنين ثنائي الطبقات الجرثومية من **طبقة الاديم الظاهر** و **طبقة الاديم المتوسط الباطن** .

ب. تكون ثلاثية الطبقات الجرثومية كما **في اجنة الحبليات الاخرى** . (اعطي مثالاً)

حيث يتكون الجنين ثلاثي الطبقات الجرثومية من **طبقة الادية الظاهر** و **الاديم المتوسط** و **الاديم الباطن** .

4. التمايز

يحدث في هذه المرحلة تمايزاً في شكل الخلايا يتناسب مع **نوعية الوظيفة** التي تؤديها الخلايا كما في الخلايا العصبية التي تختص بنقل السيلات العصبية لذا يحدث تمايز نسيجي يتمثل بأمتلاكها آلية اداء الوظيفة من خلال المحوار و التشجرات .

5. التعضي

التعريف هي مرحلة نمو الجنين و انتظام خلاياه بشكل انسجة و الانسجة على شكل اعضاء من خلال حدوث التمايز العضوي خلال عملية التكوين الجنيني .

يحدث التمايز العضوي من خلال تمايز الطبقات الجرثومية الثلاث الى اربعة انواع من الانسجة هي **الظهارية** و **الضامة** و **العضلية** و **العصبية** .

6. مرحلة ما بعد الفقس

التعريف هي المرحلة التي يخرج فيها الجنين من البيضة كما في معظم الاسماك و الزواحف و جميع البرمائيات و الطيور و بعض الثدييات الاولية ، او خروجه بالولادة كما في بعض الاسماك و الزواحف و معظم الثدييات.

الاختلافات بين مرحلة التمايز و التعضي من حيث التغيرات التي تحدث للجنين

التمايز	التعضي
يحصل فيها تمايزا في شكل الخلية يتناسب مع الوظيفة التي تؤديها .	يحدث فيها نمو الجنين و انتظام خلاياه بشكل انسجة و الانسجة بشكل اعضاء.

التكوين الجنيني في الرميح : ص 163 – 171

علل1: دراسة التكوين الجنيني للرميح كمثال عن التكوين الجنيني في الحيوانات ؟

او س : ما هي اسباب او اهمية دراسة التكوين الجنيني للرميح ؟

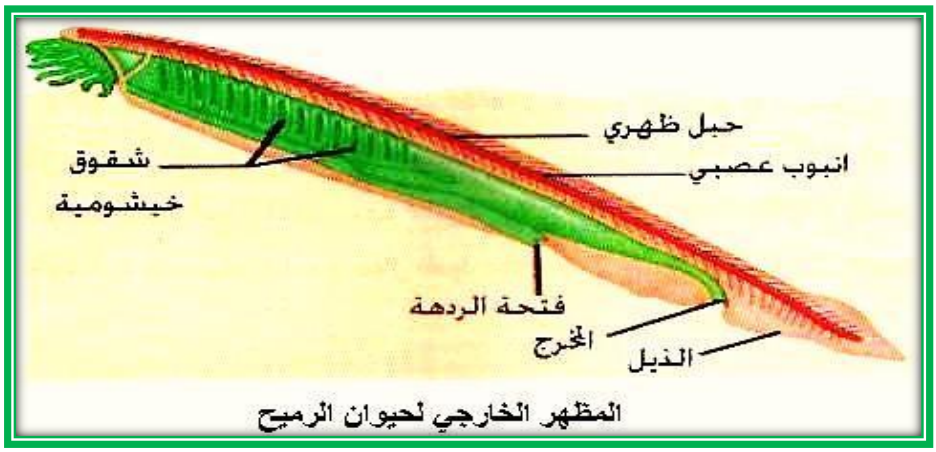
ج علل او س :

1. لغرض التعرف على عمليات التكوين الجنيني بصورة واضحة . (لان التكوين الجنيني يكون بأبسط صورة)
2. اعتباره اساساً للتكوين الجنيني في الحيوانات الاكثر تطوراً . (لانه ينتمي الى الحبليات الاولية)
3. كما انه يمثل حلقة وصل بين التكوين الجنيني للحيوانات اللافقرية و الفقرية .

موقع مناسل (مبايض و الخصى) الرميح على جانبي السطح البطني للجسم .

عل2 : يكون الاخصاب في الرميح خارجياً ؟

ج عل2 : لانه يحصل خارج جسم الانثى في الوسط المائي .



المظهر الخارجي لحيوان الرميح

مراحل او مظاهر التكوين الجنيني في الرميح

1. الامشاج

أ . وصف او تركيب نطفة الرميح

تتكون من ثلاث اجزاء هي **الرأس** و **القطعة الوسطية** و **الذيل** .

1. الرأس يكون كروي الشكل . **2. القطعة الوسطية** تكون قصيرة . **3. الذيل** يكون طويل .

ب. وصف او تركيب بيضة الرميح

تكون صغيرة الحجم قطرها 0.1 **ملم** ، هي قليلة المح وتتوزع حبيبات المح بصورة غير متجانسة نوعاً ما في السايتوبلازم ، حيث تتكون الحبيبات المحية **اقل تركيزاً** في جهه القطب الحيواني، **واكثر تركيزاً** في القطب الخضري ، كما تتميز منطقة القطب الحيواني بوجود النواة (مميزات بيضة الرميح) . و تحاط البيضة بغشاء محي .

كيف تميز بين القطب الحيواني والقطب الخضري لبيضة الرميح

القطب الحيواني	القطب الخضري
1. تكون فيه الحبيبات المحية اقل تركيزاً . 2. توجد فيه النواة .	1. تكون فيه الحبيبات المحية اكثر تركيزاً 2. لا توجد فيه النواة .

رحلة التفوق في السادس

2. الاخصاب

يحصل اخصاب البيوض في الرميح **خارجياً في الماء** .

علل1 : حدوث تكيف على سطح البيضة المخصبة للرميح ؟

ج علل1 : لمنع دخول حيوانات منوية اخرى الى داخل البيضة .

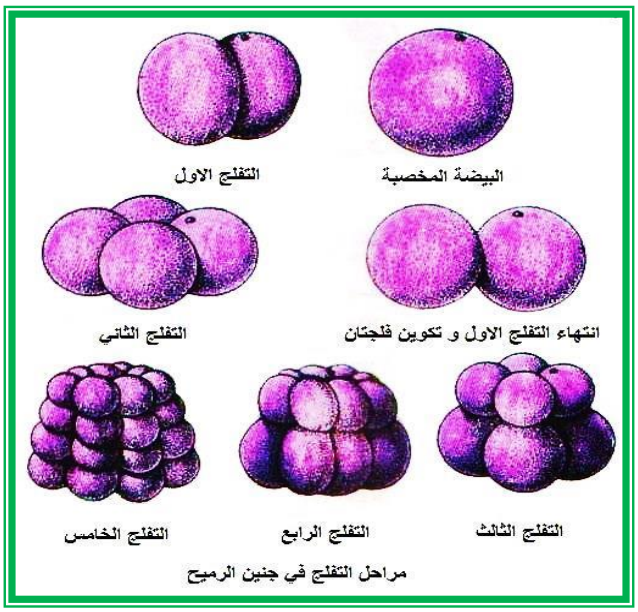
3. التفلج

بعد مرور **ساعة** من الاخصاب يبدأ التفلج في بيضة الرميح المخصبة .

أ . التفلج الاول يبدأ بظهور اخدود من القطب الحيواني و ينزل تدريجياً نحو القطب الخضري ، يكون **مستواه طولياً** . مكوناً **فلجتين متساويتين** في الحجم .

ب. التفلج الثاني يكون **مستواه طولي ولكن عمودي على مستوى التفلج الاول** ، مكوناً **اربع فلجات متساوية الحجم** .

ج. التفلج الثالث يكون **مستواه عرضي و عمودي على المستوى التفلج الاول و الثاني** ، كما يرتفع قليلاً عن خط استواء الفلجات بأتجاة القطب الحيواني وجود المح من جهه القطب الخضري بتركيز اعلى ،مكون **ثمان** فلجات الاربعة العليا تكون **اصغر حجماً** من الفلجات الاربع السفلى **الكبيرة الحجم** .



د. التفلج الرابع يكون **بمستويين طولين** ،

مكوناً **ست عشرة فلجة** .

هـ. التفلج الخامس يكون **بمستويين عرضيين** ،

مكوناً **اثنتان و ثلاثون فلجة** .

علل2 : تتكون فلجات صغيرة و اخرى كبيرة في جنين الرميح بعد التفلج الثالث ؟

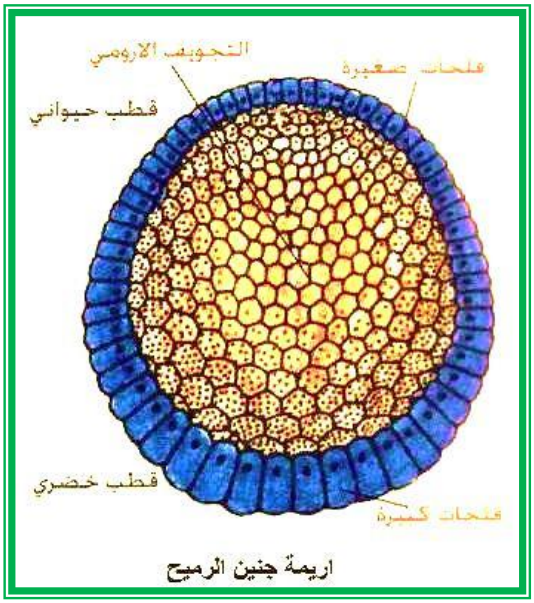
ج علل2 : بسبب ارتفاع مستوى التفلج الثالث قليلاً عن خط استواء الفلجات .

علل3 : يرتفع مستوى التفلج الثلث في التكوين الجنيني للرميح قليلاً عن خط استواء الفلجات ؟

ج علل3 : بسبب التوزيع غير المتساوي لحبيبات المح بين قطبي خلية البيضة المخصبة حيث يكون التركيز اعلى في القطب الحيواني من القطب الخضري .

دور التوتية او التوتية هي عبارة عن كتلة من الفلجات تشبه ثمرة التوت تتكون من تفلج كل فلجة من فلجات المرحلة الست عشرة لجنين الرميح (منشأ) خلال عملية التكوين الجنيني للرميح .

4. تكوين الاريمة



اريمة جنين الرميح

شرح عملية تكوين الاريمة بعد تكوين التوتية تستمر الانقسامات فيها مؤدية الى تكوين الاريمة المكونة من طبقة واحدة من الخلايا تحيط بتجويف كبير يدعى الجوف الاروسي .

تركيب الاريمة تكون بشكل تركيب كروي من طبقة واحدة من الخلايا تحيط بتجويف كبير يدعى **الجوف الاروسي** .

تعريف الاريمة هي تركيب كروي الشكل يتكون من طبقة واحدة من الخلايا التي تحيط بتجويف كبير يدعى الجوف الاروسي , تنشأ من استمرار انقسام خلايا التوتية خلال التكوين الجنيني في الحيوانات.

الجوف الاروسي هو تجويف كبير يتوسط الاريمة (موقع) , يبدأ بالظهور من مرحلة التفلج للثمان خلايا (منشأ) كتجويف صغير يتوسع تدريجياً بتقدم عملية الانقسام , يختفي خلال عملية تكوين المعيدة .

5. تكوين المعيدة : ص 166 – 168

المسؤول عن تكوينها او منشأ من الحركات خلوية المكونة للشكل التي تحدث للاريمة .

علل1 : تعتبر مرحلة تكوين المعيدة مرحلة تمايز اولي في التكوين الجنيني ؟

ج علل1: لانه تتحدد فيها ثلاث انواع من الخلايا المتمايزة عن بعضها البعض هي خلايا طبقة الاديم الظاهر و الاديم المتوسط و الاديم الباطن .

تعتمد آلية تكوين المعيدة على **نوع الحيوان** .

شرح عملية تكوين المعيدة في جنين الرميح

1. يبدأ تكوين المعيدة عند تسطح خلايا القطب الخضري للاريمة .
2. ثم انغمادها (خلايا القطب الخضري) الى الداخل بعملية الانغماد .
3. أستمرار انغماد خلايا القطب الخضري نحو القطب الحيواني فأن حجم التجويف الاروسي ينقص تدريجياً و يختفي عند تماس خلايا القطب الخضري مع خلايا القطب الحيواني .
4. يحل محلة تجويف جديد يدعى بالجوف المعيدي او المعي البدائي الذي يفتح الى الخارج **بالفتحة الاروسية** .

تركيب المعيدة تتألف المعيدة التي تكون بشكل تركيب كوبي من طبقتين هما : طبقة خارجية هي **الاديم الظاهر** و داخلية هي **الاديم المتوسط الباطن** ، تحيطان بتجويف يدعى **الجوف المعيدي** الذي يفتح **بالفتحة الارومية** و تحاط الفتحة الارومية بشفاه هي **الشفه الظهرية** و تدعى خلاياها **بخلايا الحبل الظهري** و التي تكون **الحبل الظهري** , و **الشفه البطنية** و **الشفتان الجانبيتان** .

علل2 : تتحول الفتحة الارومية الى ثقب صغير في نهاية تكوين المعيدة في الرميح ؟

ج علل2 : لصغر سمك الشفاه المحيطة بها نتيجة لاندفاع خلايا هذه الشفاه الى داخل المعيدة.

موقع الفتحة الارومية في احد جهات المعيدة .

الاهمية الفتحة الارومية يحدد وجودها الجهة الخلفية للحيوان اما الجهة المقابلة لها تمثل النهاية الامامية للجنين .

اهمية الشفة الظهرية للمعيدة تكوين الحبل الظهري .

المعيدة هي عبارة عن تركيب ثنائي الطبقات الخلوية التي تحيط بتجويف كبير يدعى بالجوف المعيدي تنشأ من تحول الاريمة بفعل الحركات المكونة للشكل خلال عمليات التكوين الجنيني للحيوان .

عملية الانغماد هي عملية تسطح وانبعاج خلايا القطب الخضري للاريمة الى الداخل بأتجاه خلايا القطب الحيواني خلال عملية تكوين المعيدة للتكوين الجنيني للرميح .

الاختلافات بين الاريمة و المعيدة خلال التكوين الجنيني للرميح

الاريمة	المعيدة
1. تتكون من طبقة واحدة من الخلايا .	1. تتكون من طبقتين من الخلايا .
2. يوجد بداخلها تجويف يدعى بالتجويف الارومي و يكون غير مفتوح الى الخارج بفتحة .	2. يوجد بداخلها تجويف يدعى بالجوف المعيدي الذي يكون مفتوح الى الخارج بالفتحة الارومية .
3. لا يحصل فيها تمايز في خلاياها .	3. يحصل فيها تمايز اولي في خلاياها .

6. تكوين الاعضاء في الرميح :ص 168 – 169

أهمية الطبقات الجرثومية

أ . طبقة الاديم الظاهر ينشأ منها **الانبوب العصبي** و **البشرة** .

ب. طبقة الاديم المتوسط الباطن ينشأ منها **الحبل الظهري** و **الاديم المتوسط** و **الاديم الباطن** .

1. **الحبل الظهري** .
2. **الاديم المتوسط** الذي ينشأ منه **القطع الجسمية** و **الاديم المتوسط الجانبي** .
3. **الاديم الباطن** الذي ينشأ منه **القناة الهضمية و مشتقاتها** .

المكونات الرئيسية في جسم الرميح هي **الجهاز العصبي** و **الحبل الظهري** و **الاديم المتوسط** و **المعي او القناة الهضمية** .

أ . تكوين الجهاز العصبي : ص 169

العمليات التي تصاحب او تحدث خلال تكوين الجهاز العصبي في الرميح

1. بعد استطالة المعيدة يحدث تسطح في خلايا المنطقة الظهرية لطبقة الاديم الظاهر بالقرب من الثقب الارومي .
2. يمتد التسطح على طول المنطقة الظهرية و يصبح بشكل شريط يدعى **الصفيحة العصبية** .
3. ينخفض هذا الشريط قليلاً عن مستوى الاديم الظاهر .
4. نتيجة لذلك ترتفع حافتا الاديم الظاهر على جانبي الصفيحة العصبية و تلتحمان فوقها .
5. عندها يصبح الجنين محاطاً **بالاديم الظاهر البشروي** ، الذي يكون البشرة مستقبلاً .
6. في نفس الوقت ينخفض الجزء الوسطي للصفيحة العصبية (منشأ و موقع الاخدود العصبي) مكوناً **الاخدود العصبي** .
7. تدعى حافتاه على جانبي الاخدود العصبي (موقع الطيتين العصبيتين) **بالطيتين العصبيتين** .
8. تتجه كل طية نحو الاخرى الى أن تلتقيا و تلتحما و يتكون بذلك الانبوب العصبي الذي يحيط بالقناة العصبية او الجوف العصبي . (نقطة من 1 – 8 **تكوين الانبوب العصبي**)

(تدعى العملية من نقطة 1 – 8 التي يتكون فيها الانبوب العصبي **بالتعصبن** و يدعى الجنين خلالها **بالعصيبة**)

9. بعد تكوين الانبوب العصبي يتماز جزؤه الامامي(منشأ الحويصلة العصبية) الى **الحويصلة الدماغية** ، يليها الحبل الشوكي اللذان يكونان الجهاز العصبي المركزي للرميح .

التعصبن هي عملية تكوين الانبوب العصبي خلال عملية التكوين الجنيني للرميح و يدعى الجنين خلالها بالعصبية .

العصيبة هي عبارة عن المرحلة الجنينية التي يتكون فيها الانبوب العصبي في جنين الرميح من قبل عملية التعصبن خلال التكوين الجنيني في الرميح .

الصفيحة العصبية هي عبارة عن شريط مسطح من الخلايا التي تقع على طول المنطقة الظهرية لجنين الرميح (موقع) , تنشأ من تسطح خلايا المنطقة الظهرية لطبقة الاديم الظاهر لجنين الرميح (منشأ) تمثل احدى مراحل تكوين الانبوب العصبي (اهمية) .

ب . تكوين الحبل الظهري : ص 169

التعريف هو عبارة عن تركيب صلد غير مجوف يمتد من مقدمة رأس الرميح الى النهاية الخلفية للجسم و على طول الجهة الظهرية و يقع اسفل الانبوب العصبي (موقع) , ينشأ من الجزء الوسطي من الاديم المتوسط الباطن (منشأ) , يمثل الهيكل الداخلي في الرميح (الاهمية) .

شرح عملية تكوين الحبل الظهري

1. ينشأ الحبل الظهري من الجزء الوسطي من طبقة الاديم المتوسط الباطن .
2. تشكل هذه الخلايا اخدوداً يدعى اخدود الحبل الظهري .
3. ينغلق الاخدود تدريجياً بأقتراب جانبية من بعضهما مكوناً **قضيب الحبل الظهري** الذي يكون بشكل تركيب صلد غير مجوف .
4. ينفصل قضيب الحبل الظهري عن طبقة الاديم المتوسط الباطن و يتحول الى الحبل الظهري و الذي يساهم في استطالة الجنين من خلال الزيادة في طولة .

الاختلافات بين الانبوب العصبي و الحبل الظهري

الانبوب العصبي	الحبل الظهري
1. تركيب مجوف يحتوي بداخلة على قناة	1. تركيب صلد غير مجوف .
2. ينشأ من الجزء الوسطي من طبقة الاديم الظاهر	2. ينشأ من الجزء الوسطي من طبقة الاديم المتوسط الباطن.
3. يتمايز يكون الجهاز العصبي للرميح .	3. يمثل الهيكل الداخلي للرميح .

ج. تكوين الاديم المتوسط : ص170

منشأ الاديم المتوسط من الجهة الجانبية الظهرية لطبقة الاديم المتوسط الباطن .

عمليات تكوين الاديم المتوسط

1. ينشأ الاديم المتوسط من الجهة الجانبية الظهرية لطبقة الاديم المتوسط الباطن.
2. يكون بشكل انبعاجين او اخدودين يمتدان نحو الخارج و يكون تجويفهما متصلاً مع تجويف المعي البدائي
3. ثم ينشأ على طول كل اخدود حواجز مستعرضة تقسمه الى وحدات اصغر تكون بشكل سلسلة من جيوب المعي الاولي .
4. ثم تنفصل هذه الجيوب عن تجويف المعي البدائي لتكون **اكياس الاديم المتوسط** .

تنمو و تتمايز اكياس الاديم المتوسط على جانبي الحبل الظهري الى جزء علوي تمثل **البدينة** و جزء سفلي يمثل **الاديم المتوسط الجانبي** .

1. الجزء العلوي من اكياس الاديم المتوسط (منطقة البدينة) يمثل البدينة .

تتمايز البدينة الى ثلاث قطع هي **القطعة الادمية** و **القطعة العضلية** و **القطعة الصلبة** . (اهمية البدينة)

أ . القطعة الادمية تكون نسيج تحت البشرة او نسيج الادمة . (اهمية القطعة الادمية)

ب. القطعة العضلية تكون عضلات الجسم الهيكلية . (اهميته القطعة العضلية)

ج. القطعة الصلبة تكون الغلاف المحيط بالحبل الظهري . (اهمية القطعة الصلبة)

2. الجزء السفلي من كيس الاديم المتوسط او الاديم المتوسط الجانبي .

يتمايز الاديم المتوسط الجانبي الى طبقتين هما **الاديم المتوسط الجداري** و **الاديم المتوسط الحشوي** . (اهمية الاديم الجانبي)

أ . الاديم المتوسط الجداري يقع تحت الاديم الظاهر (موقع) .

ب. الاديم المتوسط الحشوي تكون مجاورة لطبقة الاديم الباطن (موقع) .

عملية تكوين الجوف العام

يظهر بين طبقتي الاديم المتوسط الجانبي (الجداري و الحشوي) تجويف ، ثم يلتقي الجزء السفلي من كيس الاديم المتوسط الايمن مع مثيلة الايسر عند الخط الوسطي البطني للجنين ، وعندها يلتقي تجويفهما ايضاً فيتكون جوف واحد لجسم الجنين هو الجوف العام .

د. تكوين المعي :- ص 170

شرح عملية تكوين المعي او القناة الهضمية

1. بعد انفصال الحبل الظهري و الاديم المتوسط فأن الجزء المتبقي من طبقة الاديم المتوسط الباطن يمثل طبقة الاديم الباطن. (نقطة رقم 1 تمثل عملية تكوين الاديم الباطن)
2. تنمو حافتا الاديم المتوسط الباطن من الجانبين بأتجاه الخط الوسطي الظهري .
3. ثم يلتقيان عند الخط الوسطي و عندها يتكون المعي و مشتقاته في الرميح .
4. بتقدم التكوين الجنيني تتكون فتحتي الفم و المخرج .

التشوهات الخلقية في الانسان : ص 171 – 173

التعريف هي تمثل العيوب التركيبية ناتجة من تكوين غير طبيعي لاعضاء او اجهزة الجنين الجسمية .

العوامل المسؤولة عن حدوث التشوهات الخلقية هي **عوامل وراثية** و **عوامل بيئية** .

1. عوامل وراثية تشمل شواذ الكروموسومات الجسمية ، مثل التشوه المسبب لمتلازمة داون (اعطي مثالاً) و الذي يظهر تشوه في ملامح الوجهة و حدوث تخلف عقلي و تشوهات في القلب (اعراض او مميزات الاصابة متلازمة داون) .

2. عوامل بيئية او خارجية التي تسبب حدوث التشوهات الخلقية تشمل **تأثير الاشعاع** و **تأثير العقاقير** .

أ . تأثير الاشعاع الذي يسبب تشوهات عديدة منها تشوهات الجهاز العصبي ، العقم الجزئي او الكلي (اعطي مثالاً)

يعتمد تأثير الاشعاع في التسبب بالتشوهات على جرعة الاشعاع و زمن التعرض و عمر الشخص .

ب. **تأثير العقاقير** تسبب العقاقير تشوهات منها **تشوهات الجهاز العصبي** و **الجهاز العضلي** و**انشقاق اللثة** او **الحنك المشقوق** و غيرها . (اعطي مثالاً)

علل1: لا يجوز تناول الام الحامل الدواء بدون استشارة طبية ؟

ج علل1 : لانها تسبب العديد من التشوهات الخلقية مثل تشوهات الجهاز العصبي و العضلي و انشقاق اللثة .

علل2: تعتبر فترة الاسابيع الاولى من الحمل فترة حرجة في التكوين الجنيني للانسان ؟

ج علل2: لانه يمكن ان يصاب بالتشوهات الخلقية في حال تعرضه الى ما يسبب ذلك .

س : تعد فترة الاسابيع الاولى من الحمل فترة حرجة في التكوين الجنيني في الانسان؟

ج : لانه يمكن ان يصاب بالتشوهات الخلقية في حال تعرضه الى ما يسبب ذلك , حيث يكون الجنين مرتبطاً بالأم هو داخل الرحم بواسطة المشيمة التي تعمل على ايصال الغذاء و الاوكسجين و المواد الاخرى من الام الى الجنين ان ما تناوله الام و ما يصيبها من التهابات او مراض قد يصل الى الجنين من هذا الطريق مما قد يسبب الاذى للجنين اذا لم تنتبه الام لذلك .

الامور التي يجب على الام الوقاية منها و التي تؤدي الى حدوث تشوهات خلقية في الجنين

1. الابتعاد عن التدخين

ما هي الاسباب او تأثيرات التدخين على الحمل او علل يجب على الام الابتعاد عن التدخين اثناء الحمل

أ .لانه يؤثر على وزن الطفل . ب. يؤدي الى انخفاض الاوكسجين .

ج . ارتفاع نسبة اول اوكسيد الكاربون في دم الام و الجنين .و جعلة بيئة غير صحية للجنين ، يسبب التهاب المجاري التنفسية و الربو و غيرها للاطفال بعد الولادة .

2. على الام التقليل من اخذ الكافيين في القهوة (علل) , لان كثرته تسبب الاذى للجنين (ج علل).

3. تجنب اخذ الادوية الشعبية والاعشاب و ما شابه ذلك دون استشارة المختصين .

4. الكحول

تأثيرات الكحول على التكوين الجنيني في الانسان او علل على الام تجنب تناول الكحول اثناء الحمل

أ . يسبب للجنين الخلل العصبي . ب. التشوهات الجسمية خصوصاً في الوجه .

ج. حدوث اضطرابات في السلوك . د. يسبب متلازمة الكحول الجنيني التي تظهر في المجتمعات الاوربية .

5. تجنب اصابة الام بداء القطط او المقوسات (علل) , يسبب تشوهات خطرة على حياه الجنين (ج علل) .

يتم الوقاية من هذا داء المقوسات من خلال **طهي اللحم جيداً** و **عدم التعرض الى براز القطط .**

6. تناول حبوب حامض الفوليك خلال فترة الحمل (علل) , لان يقلل من تشوهات الانبوب العصبي (ج علل) .

كما يجب على الام الحامل علاج كافة الامراض كالسكري و ارتفاع ضغط الدم والصرع تحت اشراف طبي دقيق

طرق تشخيص او الكشف عن التشوهات الجنينية

1. بأستخدام الفحص بالموجات فوق صوتية .
2. فحص دم الام للتحري من مستويات بروتينات معينة لها علاقة بأحداث تشوهات .
3. فحص الخلايا الجنينية للتأكد من الكروموسومات بأخذ عينة من سائل السلي المحيط بالجنين ام من المشيمة .

اهمية تشخيص التشوهات الجنينية

علاج الجنين في حالة عدم اكتمال نضوج الرئة و مساعدتها على القيام بوظيفتها .

علاج التشوهات الخلقية

1. اعطاء الام عقار خاص قبل فترة محددة من الولادة .
2. اجراء تداخل جراحي للجنين و هو في رحم الام

تعدد المواليد و تكوين التوائم : ص 173

تعدد المواليد أو الاجنة هي ظاهرة أمتلاك بعض الثدييات الحقيقية تكيفات تركيبية تؤهلها للحمل بأكثر من جنين في كل حمل .

التوائم هي ظاهرة حمل أنثى الانسان بأكثر من جنين واحد .

انواع التوائم: ص 174 – 175

هناك ثلاث انواع من التوائم في الانسان هي **التوائم الاخوية** و **التوائم المتماثلة** و **التوائم المتعددة** .

1. التوائم الاخوية

تعريف هي التوائم الناتجة من بيضتين منفصلتين تنطلقان من المبيض في نفس الوقت و تخصب كل واحدة بحيوان منوي واحد .

الاجناس و الشكل تكون التوائم الاخوية غير متشابه، و الجنس اما متشابه او مختلف .

علل1 : ولادة توائم الاخوية في الانسان ؟

ج علل1 : بسبب انطلاق بيضتين من المبيض في نفس الوقت واخصاب كل منهما بحيوان منوي واحد .

2. التوائم المتماثلة او متطابقة

تعريف هي التوائم التي تتكون من بيضة مخصبة واحدة بحيوان منوي واحد تواصل كل خلية نموها و تكوين جنين كامل .

الاجناس و الشكل تتشابه التوائم المتطابقة بدرجة كبيرة في الشكل و الجنس (تكون اما ذكور او أناث)

علل2 : ولادة التوائم المتماثلة في الانسان ؟

ج علل2 : لانها تتكون من بيضة مخصبة واحدة بحيوان منوي واحد ، وهذه البيضة المخصبة تنقسم الى خليتين وتواصل كل خلية نموها و تكوين جنين كامل .

انواع او حالات التوائم المتطابقة

أ . التوائم السيامية هي التوائم متطابقة التي تتكون عندما يكون انفصال البيضة المخصبة غير تام(سبب الولادة) فيؤدي ظهور توائم ملتحمة من منطقة القحف او الصدر او العجز .

ب. التوائم الطفيلية هي توائم ملتحمة غير متساوية في الحجم (سبب الولادة) فيكون احدها صغير و متطفل على الاخر .

3. التوائم المتعددة

تعريف هي ظاهرة نادرة الحدوث في الانسان حيث تلد النساء ثلاث او اربعة صغار و تحدث عندما تكون النساء خاضعة لمعالجة طبية بالهرمونات لتنشيط المبيض او اللواتي يخضعن لبرنامج طفل الانابيب حيث تنمو كل بيضة مخصبة مكونة جنين كامل (السبب او من المسؤول) .

الاجناس و الشكل تكون التوائم المتعددة غير متشابه في الشكل ومتشابه او مختلفة في الجنس .

علل3 : ولادة توائم متعددة في الانسان ؟

ج علل3 : بسبب اخصاب و نمو اكثر من بيضة واحدة في رحم الام .

الاختلافات بين التوائم الاخوية و المتماثلة و المتعددة

التوائم الاخوية	التوائم المتماثلة	التوائم المتعددة
1. تتكون من بيضتين منفصلتين .	1. تتكون من بيضة واحدة	1. تتكون من ثلاث او اربع بيضات
2. اكثر شيوعاً من التوائم المتعددة .	2. اكثر شيوعاً من التوائم المتعددة	2. حالة نادرة الحدوث في الانسان
3. تكون التوائم غير متشابه في الشكل و متشابه او مختلفة في الجنس .	3. تكون التوائم متشابه بدرجة كبيرة في الشكل و الجنس .	3. تكون التوائم غير متشابه في الشكل و متشابه او متخلفة في الجنس .

المباعدة بين الولادات : ص 176

التعريف هي عملية ترك فترة لا تقل عن **سنتين** بين كل عملية حمل و ولادة و اخرى بغية اعطاء فرصة للجسم لكي يتعافى من اثار الحمل و الولادة و استجماع القوة و الطاقة قبل الحمل مرة اخرى و منح الطفل رعاية عقلية و جسمية كاملة و المحافظة على صحة الام .

زورونا على مواقع التواصل الاجتماعي رحلة التفوق في السادس

الاهمية المباعدة بين الولادات او علل تحتاج الام الى ما لا يقل عن سنتين بين كل عملية حمل و ولادة و اخرى

1. اعطاء فرصة للجسم لكي يتعافى من اثار الحمل و الولادة و استجماع القوة و الطاقة قبل الحمل مرة اخرى .
2. المحافظة على صحة الام .
3. منح الطفل فرصة رعاية جسمية و عقلية كاملة .

ماذا يحصل للاطفال الذين يولدون بفاصل زمني يقل عن سنتين بين الواحد و الاخر ؟

1. يكون الاطفال غير مكتملين .
2. تقل اوزانهم عند الولادة عن 2.5 كيلوغرام .
3. ربما يكونون حاملين عيوب خلقية .

الخلايا الجذعية : ص 176 – 178

التعريف هي خلايا غير متخصصة تمتلك القدرة على الانقسام و التجدد و انتاج خلايا متخصصة جديدة تستطيع اصلاح و تعويض خلايا الجسم التالفة (اهمية) .

مصادرها او تواجدها او موقعها

1. من المراحل المبكرة من التكوين الجنيني .
2. دم الحبل السري و المشيمة .
3. نخاع العظم .

الخلايا الجذعية ثلاث انواع هي **الخلايا الجذعية الجنينية** و **الخلايا الجذعية البالغة** و **الخلايا الجذعية للحبل السري**

1. الخلايا الجذعية الجنينية

تعريف هي نوع اساسي من الخلايا الجذعية التي تمتلك قابلية انقسامية غير محددة يمكن الحصول عليها من المراحل الجنينية المبكرة (موقع) , تكون ذات قدرة عالية على التخصص لانواع من الخلايا لاصلاح و استبدال الخلايا التالفة عند زراعتها في العضو المصاب (اهمية) .

علل1: تعد الخلايا الجذعية الجنينية مصدراً مهماً للعديد من الانجازات الطبية ؟

ج علل1 : بسبب قابليتها الانقسامية غير المحدودة ، و قدرتها العالية على التخصص لانواع من الخلايا .

علل2 : الخلايا الجذعية الجنينية لها اهمية طبية ؟

ج علل2 : بسبب قدرتها على التخصص لانواع من الخلايا و اصلاح و استبدال الخلايا التالفة عند زراعتها في العضو المصاب .

2. الخلايا الجذعية البالغة

التعريف هي احدى انواع الخلايا الجذعية توجد في جسم الانسان البالغ كما في نخاع العظم (موقع) , تكون مسؤولة عن استبدال و تعويض الخلايا المتضررة و الميتة في الجسم (اهمية) .

تختلف الخلايا الجذعية البالغة عن الخلايا الجذعية الجنينية او مميزاتها

أ . وجودها بكمية قليلة في الجسم . مما يؤدي الى صعوبة عزلها .
ب. يقل عددها مع تقدم العمر .
ج . قد تكون غير سليمة .
د. ليس لها نفس القدرة على الانقسام و التخصص كما في الجنينية

علل : صعوبة عزل الخلايا الجذعية البالغة ؟

ج علل : بسبب وجودها بكمية قليلة في الجسم .

3. خلايا الحبل السري الجذعية

التعريف هي احدى انواع الخلايا الجذعية التي تصنف ضمن الخلايا الجذعية البالغة توجد في دم الحبل السري (موقع) , تكون مسؤولة عن استبدال و تعويض الخلايا المتضررة و الميتة في الجسم (اهمية) .

علل3: تصنف خلايا الحبل السري الجذعية كنوع من خلايا الجذعية البالغة ؟

ج علل3 : لانها تتشابه معها في التركيب و الوظيفة اضافة الى قابليتها على مقاومه ظروف التجميد في النيتروجين السائل (196 C^{o}) و لسنين عديدة .

استخدامات الخلايا الجذعية

1. تحديد سبب حدوث الامراض المستعصية و العيوب الخلقية ، الناجمة من خلل في انقسام و تخصص الخلايا .
2. استخدامها في التغلب على الرفض المناعي في عملية زراعة الاعضاء .
3. استخدامها في هندسة الجينات الوراثية ، لفهم و علاج العديد من الامراض و الامراض الوراثية .
4. استخدمها في التجارب المتعلقة بالعقاقير لمعرفة اثارها .
5. استخدامها في العلاج الخلوي لكثير من الامراض كالزهايمر و الباركنسون و التهاب المفاصل و الحروق .

تقنية النانو هي تقنية التحكم التام و الدقيق بجزيئات بحجم النانوميتر لانتاج مواد معينة من خلال التحكم في تفاعل الجزيئات تستخدم مع الخلايا الجذعية في العلاج الخلوي لبعض الامراض (اهمية) .

الاختلافات بين الخلايا الجذعية الجنينية و البالغة

الخلايا الجذعية الجنينية	الخلايا الجذعية البالغة
1. مصدرها من المراحل الجنينية المبكرة	1. توجد مع الخلايا المتخصصة الجسم .
2. وظيفتها اصلاح و استبدال الخلايا التالفة عند زراعتها في العضو المصاب اي ذات اهمية طبية .	2. وظيفتها استبدال و تعويض الخلايا المتضررة او الميتة في الجسم .
3. توجد بكميات اكبر في الجسم و سهولة عزلها .	3. توجد بكميات قليلة في الجسم يسبب صعوبة عزلها
4. لا يقل عددها مع تقدم العمر .	4. يقل عددها مع تقدم العمر .
5. تكون سليمة .	5. قد لا تكون سليمة .
6. لها قابلية انقسامية غير محددة و قدرة عالية على التخصص لانواع الخلايا .	6. ليس لها نفس قدرة الخلايا الجذعية في الانقسام التخصص .

الاستنساخ في الحيوان : ص 178 – 179

علل1 : يعد الاستنساخ احد طرق التكاثر اللاجنسي في الحيوان ؟

ج علل1 : لان الفرد الناتج شبيه بصفات الاب الذي اخذت منه نواة الخلية الجسدية كما يحصل دون حدوث عملية الاخصاب .

علل2 : لعملية الاستنساخ اهمية اقتصادية ؟

ج علل2 : لانه يمكن من خلالها انتاج افراد من خلايا جسدية لكائنات ذات صفات اقتصادية مرغوبة .

في العام 1997 اعلن العالم **ايان ولموت** ان استطاع استنساخ نعجة اسمها **دوللي** من **خلايا جسدية مأخوذة من نعجة بالغة** .

خطوات عملية الاستنساخ

1. تم اخذ خلايا من **الغدد اللبنية** لنعجة بالغة بعمر **ست سنوات** ، وضعت في الخلايا في وسط زرعي و قد تم تحضير الوسط بصيغة تحفظ الخلايا بصورة مستقرة .
2. تم اخذ بويضات من نعجة اخرى و ازيلت انويتها .
3. حصلت عملية دمج للخلية المعطية مع الخلية المفرغة من نواتها ، و تم ذلك بوساطة وضع الخليتين معاً و تعريضهما لنبضة كهربائية ادت الى ادماجهما ، كما ادت نبضة اخرى الى تنشيط البيضة لبدء عملية التكوين الجنيني .
4. تم نقل الاجنة الناتجة الى رحم نعجة اخرى .
5. بعد انقضاء فترة الحمل (مداها خمس اشهر) ولدت النعجة دوللي و هي تشبه تماماً النعجة التي اخذت من ضرعها الخلية الجسدية .
6. تحليل الحامض النووي منقوص الاوكسجين DNA اكد ان نوى خلايا النعجة دوللي مشتقة او ناتجة من نفس نواة الخلية المعطية (من المسؤول عن التشابه بين النعجة دوللي و النعجة التي اخذت منها خلية) .

تقانات في علاج العقم : ص 180 – 181

العقم هو احدى المشاكل الواسعة الانتشار في العالم قد يحدث في احد الزوجين او كلاهما و لأسباب مجهولة يتم علاجها عن طريق العلاج الهرموني او العلاج الجراحي و عن طريق استخدام تقنات اخرى .

طرق او تقانات علاج العقم **الاخصاب الصناعي** و **تجميد الاجنة** و **تجميد البويضات** و **تجميد الحيوانات المنوية** .

1. الاخصاب الصناعي

التعريف هي احدى تقانات المستخدمة في علاج العقم يتم فيها نقل الحيوانات المنوية بعد تنقيتها و تركيزها في المختبر الى البويضات و اخصابها .

حالات او اسباب استخدام الاخصاب الصناعي

أ . وجود اسباب تتعلق في عملية التبويض او قناتي البيض او بطانة الرحم في الانثى .

ب. وجود اسباب تتعلق بالجهاز التناسلي الذكري تؤدي الى قلة نسبة الحيوانات المنوية مما يحدث خللاً في عملية اخصاب البويضة . من اسباب قلة انتاج و حيوية الحيوانات المنوية هي **تناول الكحول** و **التدخين** .

ج. وجود خلل هرموني يؤثر في عملية انتاج البيوض و الحيوانات المنوية .

د. اسباب مكتسبة نتيجة التعرض الى حوادث معينة او اجراء جراحات معينة او استعمال بعض العقاقير او الاشعاع .

هناك نوعين من الاخصاب الصناعي هما **الاخصاب الصناعي داخل الجسم** و **الاخصاب الصناعي خارج الجسم** .

أ . الاخصاب الصناعي داخل الجسم

التعريف هي احدى طرق الاخصاب الصناعي لعلاج حالات العقم تتم بحقن السائل المنوي للزوج في داخل رحم الزوجة بوساطة انبوب خاص .

شرح العملية او كيف يتم بحقن السائل المنوي للزوج في داخل رحم الزوجة بواسطة انبوب خاص .

شروط زيادة نسبة نجاح هذه الطريقة

1. اجراءه في وقت التبويض للمرأة.
2. اعطاء الادوية المنشطة للمبيض .

ب. الاخصاب الصناعي خارج الجسم او طفل الانابيب

التعريف هي الطريقة الاكثر انتشاراً في العالم بالنسبة لعلاج حالات العقم و يتم بأخصاب البيضة بالحيوان المنوي في انبوب اختبار .

كيف تتم العملية

1. اعطاء الزوجة الهرمونات المنشطة للمبيض .
2. ثم تتم عملية الاخصاب بعد سحب البويضات من المبيض بوساطة **جهاز الموجات فوق الصوتية** او **جهاز منظار البطن** .
3. توضع البويضات في وسط غذائي خاص بها .
4. بعدها تضاف الحيوانات المنوية النشطة لحدوث الاخصاب و درجة حرارة تماثل درجة حرارة الام .
5. ثم تنقل **ثلاث** اجنة (علل) , لضمان حدوث الحمل (ج علل) , و تكون في مراحل التفلج الاولى الى رحم الام عن طريق انبوب خاص لتنغرس في جدار الرحم مع اعطاء العقير المساعدة على تثبيت الاجنة في الرحم .

علل : تكون طريقة طفل الانابيب اكثر نجاحاً من باقي طرق الاخصاب ؟

ج علل : لانه يتم اختيار افضل الاجنة لنقلها الى الام و وضع اكثر من جنين واحد الى داخل الرحم .

عوامل او اسباب فشل الاخصاب بأطفال الانابيب

1. نوعية الحيوانات المنوية و البويضة و سلامتها .
2. كبر عمر المرأة (علل) , لان البويضات الاكبر عمراً اقل قابلية للتخصيب (ج علل) .

الفحوصات الواجب اتباعها قبل اجراء الاخصاب الصناعي خارج الجسم

1. فحص الدم .
2. فحص قناتي فالوب والرحم .
ج . فحص الحيوانات المنوية.

الاختلافات بين الاخصاب الصناعي داخل و خارج الجسم

الاخصاب الصناعي داخل الجسم	الاخصاب الصناعي خارج الجسم
1. يتم بحقن الحيوانات المنوية للزوج داخل رحم الزوجة . 2. اقل انتشاراً و نجاحاً .	1. يتم بأخصاب البويضة بالحيوان المنوي في انبوبة اختبار. 2. اكثر انتشاراً و نجاحاً .

2. تجميد الاجنة

حالات او اسباب استخدام هذه التقانة يتم استخدامها في مراكز الاخصاب الخارجي حيث يتم تجميد الاجنة الفائضة عن الحاجة بعد اختيار الاجنة المناسبة و نقلها الى رحم الام .

كيف تتم العملية تتم هذه التقانة بتجميد الاجنة الفائضة عن الحاجة في **النيتروجين السائل** $-170\ C^0$.

علل : استخدام تقانة تجميد الاجنة في مراكز طفل الانابيب ؟

ج علل : ذلك لغرض استعمالها مستقبلاً اذا رغب الابوان لحمل اخر ، حيث ان برنامج اطفال الانابيب مكلف اقتصادياً و يحتاج استعداد نفسي و صحي .

3. تجميد البويضة

كيف تتم العملية تتم عن طريق تجميد اجزاء من المبيض يحتوي على بويضات غير ناضجة بأستخدام **النتروجين السائل** $-170C^o$ و ذلك في مراكز علمية خاصة .

علل : تكون نسبة نجاح تقانة تجميد البويضة اقل نجاحاً من تجميد الاجنة ؟

ج علل : بسبب ان التجميد قد يؤثر على كروموسومات البويضة .

حالات او اسباب استخدام هذه التقنية مساعدة المرأة على الاحتفاظ بخصوبتها خاصة اللواتي تعرضن الى للاشعاعات او العلاجات الكيميائية او امراض معينة .

4. تجميد الحيوانات المنوي

كيف تتم العملية

تتم من خلال تجميد الحيوانات المنوية في **النيتروجين السائل** C^0 **-170** و يتم حفظها في انابيب بلاستيكية صغيرة او في اقراص خاصة لاستخدامها عند الحاجة حيث تدفأ بالتدريج و تعود الى درجة حرارة الطبيعية .

حالات او اسباب استخدام هذه التقنية

أ . علاج الرجال الذين يعانون من امراض السرطان ويحتاجون الى علاج كيمياوي

ب. علاج الرجال المصابون بأمراض الخصية و المعرضون لاستئصالها .

ج. الرجال المعرضون الى تناقص الحيوانات المنوية.

" علم الوراثة "

مقدمة و نبذة تاريخية : ص 187

علم الوراثة هو ذلك الفرع من علم الحياة الذي يهتم بدراسة التغايرات الموروثة لكائن حي او لمجموعة من الكائنات و كذلك كيفية تعبير الموروثات المسؤولة عن تلك التغايرات .

ماهي المجالات التي يهتم بدراستها علم الوراثة

1. كيفية انتقال الصفات الوراثية من جيل الى اخر .
2. معرفة التركيب الجزيئي للمادة الوراثية و التغيرات التي تطرأ عليها و تطبيقاتها المختلفة .
3. معرفة كيفية حدوث عملية التعبير الوراثي على المستوى المظهري و الجزيئي .

العالم الانكليزي **بيتسون** اول من اطلق مصطلح **علم الوراثة** .

نبذة مختصرة عن اهم الدراسات الوراثية التي ساعدت على تقدم علم الوراثة

1. بداية تم انتخاب التغاير الوراثي للأنواع المفيدة و خاصة في المجال الزراعي .
2. وضع **مندل** انظمة تحكم الوراثة بالصفات **غير المرابطة بالجنس** .

نشر **مندل** ابحاثه حول وراثة الصفات غير المرتبطة بالجنس في مقالة " **ابحاث حول بعض الهجائن النباتية** " .

3. رؤية الكروموسومات و التي افترض بأنها حاملة للصفات الوراثية و التي لم تدرك من قبل مندل .
4. وصف العالمان **واطسن و كريك** تركيب جزيء **الحامض النووي الرايبوزي منقوص الاوكسجين** و الذي توج **بحل الشفرة الوراثية** .
5. توجه علماء الوراثة نحو مجال التقنيات الاحيائية لتهجين ال DNA لأنواع مختلفة بغية اكتشاف عقار او دواء ذو فعالية كبيرة و بكميات مناسبة , و في نفس الوقت تم اكتشاف اغلب التشوهات النادرة التي ترجع لموروث مفرد و طرق تشخيصها اضافة الى ابتكار انواع جديدة من المعالجات من خلال الهندسة الوراثية .
6. استخدام ال DNA في المجالات التطبيقية .

ما هي الخصائص المميزة الـ DNA و التي مكنت من استخدام في المجالات التطبيقية (او علل)

أ . قابليته على النقل من كائن الى اخر بوساطة بعض النواقل كالرواشح و البلازميدات .

ب. قابليته على تحوير وظائف الخلية المستلمة له .

ج. قابليته على التضاعف داخل الخلية و ايضاً خارجها بصورة طبيعية و بأستخدام تقنية التفاعل التضاعفي لشريط الـ DNA وساطة انزيم المتعدد البوليمير .

7. كشف النقاب بصورة كاملة عن تسلسل ازواج القواعد النتروجينية لموروثات كروموسومات الانسان .

يتجاوز عدد القواعد النتروجينية في كروموسومات الانسان **3.3 مليار** و المسماة في الحالة الاحادية **بالجينوم** .

8. تركز الابحاث الجينية حول كيفية تعبير الموروث في مختلف الخلايا و الكشف عن التمايز الوراثي الذي يتدخل في بناء الشخصية .

الوراثة ما قبل مندل : ص 189 – 191

اولاً. دور حضارة وادي الرافدين

ما هو دور او مساهمات حضارة وادي الرافدين في مجال علم الوراثة

1. الاهتمام في مجال الحصول على انواع محسنة من المحاصيل و الماشية و الخيول .
2. ادراك اهمية التكاثر الجنسي في الوراثة و تحسين المحاصيل من خلال تلقيح النخيل و التزاوج بين سلالات الماشية .

ثانياً. دور حضارة وادي النيل

نشأة بعض تطبيقات علم الوراثة مثل **العثور على انواع منتخبة من الحنطة تتسم بنوعية جيدة و وفرة الانتاج** .

ثالثاً. دور الحضارة اليونانية

ما هو دور او مساهمات حضارة اليونانية في مجال علم الوراثة

1. توضيح التشابه بين الاقارب , حيث اشار **ابو قراط** الى **تكرار صفات بشرية** معينة مثل **الحول في العين** و **الرأس ذو العلامة البيضاء** في العائلات .
2. اشاروا الى انتشار امراض معينة مثل الصرع و بعض انواع العمى في عوائل معينة .
3. التعرف على بعض المتلازمات البشرية كمتلازمة داون .
4. اهتموا كثيراً بفكرة البنية الطبيعية التي تمد الجسم بالمناعة .

رابعاً. دور الاوربيون

يعتبر العالم **موبرتويس** من الذين سلطوا الضوء على **اهمية وراثة الانسان** من خلال **جمع سجلات النسب** .

ما هو دور او مساهمات الاوربيون في مجال علم الوراثة

1. جمع سجلات النسب لبعض العوائل يحدث فيها صفة البرص و تحليلها و التنبأ بأحتمال حدوثها في الاجيال القادمة .
2. تطبيق حالات انتقال بعض الصفات الوراثية في الانسان كلون العيون , و لون العيون و الشعر في القطط .

الوراثة المندلية : ص 191

يعتبر **كريكور يوهان مندل** اول من نجح في اكتشاف **المبادىء الاساسية لعلم الوراثة** .

علل : بقيت نتائج بحوث مندل طي الكتمان لمدة 34 سنة ؟

ج علل : لانشغال علماء عصرة بنظرية دارون في التطور العضوي .

اعيد اكتشاف ابحاث مندل من قبل العلماء **الهولندي دي فريز** و **الالماني كونز** و **النمساوي تشرماك** .

بعض خصائص الاحياء المستخدمة في تجارب الوراثة : ص 192

الاعتبارات او الخصائص الواجب مراعاتها في الكائنات المستخدمة لغرض اجراء الدراسات الوراثية

1. قصر دورة حياته .
2. انتاجه اعداد كبيرة من النسل .
3. سهولة تربيته و ادامته .
4. امكانية التحكم بالتلقيح او التزاوج في ذلك الكائن .
5. امتلاكه امكانية حصول تغايرات و طفرات وراثية عند تعرضه لظروف بيئية غير مناسبة .
6. امكانية انتاجه تراكيب جديدة نتيجة للتكاثر الجنسي او الاقتران او التوصيل بوساطة الرواشح .

جدول رقم 1

الكائن	عدد الكروموسومات في الخلايا الجسمية	عدد الكروموسومات في الخلايا الامشاج
1. البزاليا	14	7
2. الذرة	20	10
3. الفاصوليا	22	11
4. الرز	24	12
5. حنطة الخبز	28	14
6. زهرة الشمس	34	17
7. البعوض	6	3
8. ذبابة الفاكهة	8	4
9. نحل العسل	الاناث (32) , الذكور (16)	16
10. القط	38	19
11.الفأر المنزلي	40	20
12. الانسان	46	23

زورونا على مواقع التواصل الاجتماعي رحلة التفوق في السادس

كيفية استخدام مندل نموذج الطريقة التجريبية لدراسة طرز التوارث : ص 193

ما هي السمات التي اتصف بها مندل و التي جعلته رائداً في علم الوراثة او اسباب انجاح مندل في تجاربه

1. اختياره نموذج رائع في التصميم و التحليل لتجاربة الوراثية و التي اجريت على نبات البزاليا .
2. حدد فحوصاته على زوج من الصفات او عدد قليل جداً منها في كل تجربة .
3. حفظ سجلات مضبوطة و التي اعتمد عليها في التحليل الاحصائي لتجاربة .

علل : اختيار مندل لنبات البزاليا لاجراء تجاربه ؟

ج علل : لانه يتسم بتغايره الوراثي , و قدرته على النمو بسهولة , و قابليته للتهجين بصورة اصطناعية .

بعض المصطلحات و الرموز الوراثية : ص 195- 197

1. الاليل هو احدى حالات الطفرات المحتملة للعامل الوراثي و الذي يتميز عن الاليلات او الحلائل الاخرى من خلال تأثيرتة المظهرية .

2. الموروثات او الجينات هو تسلسل من ال DNA التي تمتلك وظيفة معينة مثل قابليتها لان تحول الشفرة الوراثية الى بروتين او تسيطر على التعبير عن الصفة و بالامكان اثبات وجودها من خلال التغاير الاليلات .

3. التعبير الجيني هي عملية استخدام معلومات ال DNA من قبل الخلايا و ذلك لتصنيع بروتين معين .

4. الطراز الوراثي هو تعبير يعكس التركيب او البنية الوراثي للفرد , و يعبر عنه برموز وراثية و ذلك للاشارة الى اتحاد الاليلات في فرد معين مثل TT , Tt , tt (اعطي مثالاً) .

5. الطراز المظهري هو تعبير يشير الى الخصائص او العلامات المشاهدة للكائن الحي و المسيطر عليها وراثياً مثل نبات بزاليا احمر الازهار , نبات بزاليا طويل الساق (اعطي مثالاً) .

6. الصفة السائدة هي الصفة التي تسود في افراد الجيل الاول من تزاوج او تضريب فردين متضادي الصفة نقيين و يرمز لها برموز وراثية بأحرف انكليزية كبيرة و قد تكون متماثلة او غير متماثلة الوراثية مثل TT , Tt (اعطي مثالاً) .

7. الصفة المتنحية هي الصفة التي تختفي في افراد الجيل الاول من تزاوج او تضريب فردين متضادي الصفة نقيين و يرمز لها برموز وراثية متماثلة بأحرف انكليزية صغيرة مثل tt .

8. الصفة الهجينة هي الصفة السائدة التي يحمل فيها الفرد طراز وراثي غير متماثل العوامل الوراثية مثل Tt

9. الصفة النقية هي الصفة التي يحمل فيها الفرد طراز وراثي متماثل العوامل الوراثية مثل TT , tt .

10. الهجين هو الفرد الذي يحمل طرز وراثية غير متماثلة العوامل الوراثية مثل Tt .

بعض الرموز الوراثية المستخدمة في التضريبات

1. F_1 يرمز الى افراد الجيل الاول و هكذا للجيل الثاني F_2 ..... الى اخرة .
2. G_1 يرمز الى امشاج الاباء و هكذا لأمشاج اباء الجيل الثاني G_2 الى اخرة .
3. P_1 يرمز الى اباء الجيل الاول و هكذا لأباء الجيل الثاني P_2 الى اخرة .
4. X ترمز الى تزاوج او تضريب او تلقيح او تهجين .
5. ♂ رمز لاتيني يشير الى الاب او الذكر .
6. ♀ رمز لاتيني يشير الى الام او الانثى .

التهجين الاحادي : ص 197 – 198

تعريف هو تهجين وراثي بين فردين يتضمن زوج من الصفات المتضادة التي ترجع الى نفس الموقع الوراثي مثل (aa X AA) الهدف منه الكشف عن كيفية انتقال طرز الصفات المتضادة عبر الاجيال (الاهمية) .

التهجين العكسي تضريب يحصل بين فرديين احدهما يحمل الطراز السائد والاخر يحمل الطراز المتنحي لصفه معينة و بالعكس .

اهميه التهجين العكسي يستخدم لغرض التأكد من ان صفة معينة تقع موروثاتها على كروموسوم جسمي او جنسي او في عضيه سايتوبلازمية كالمايتوكوندريا .

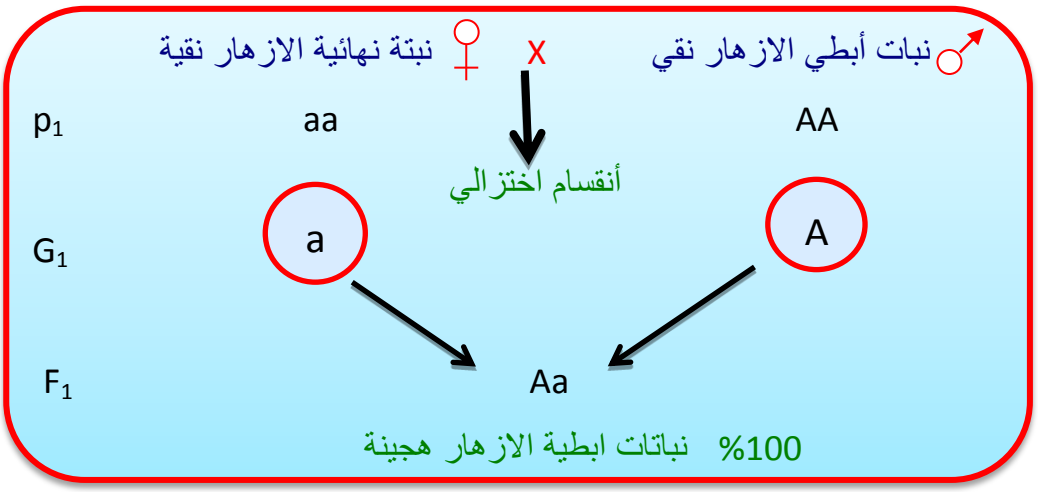
كيف يحدد التهجين العكسي في تحديد موقع مورثات صفة معين (او علل)

اذا كانت نتائج التهجين متشابه عند عكس طراز الاباء **يكون موقع المورثات على الكروموسومات الجسمية** .

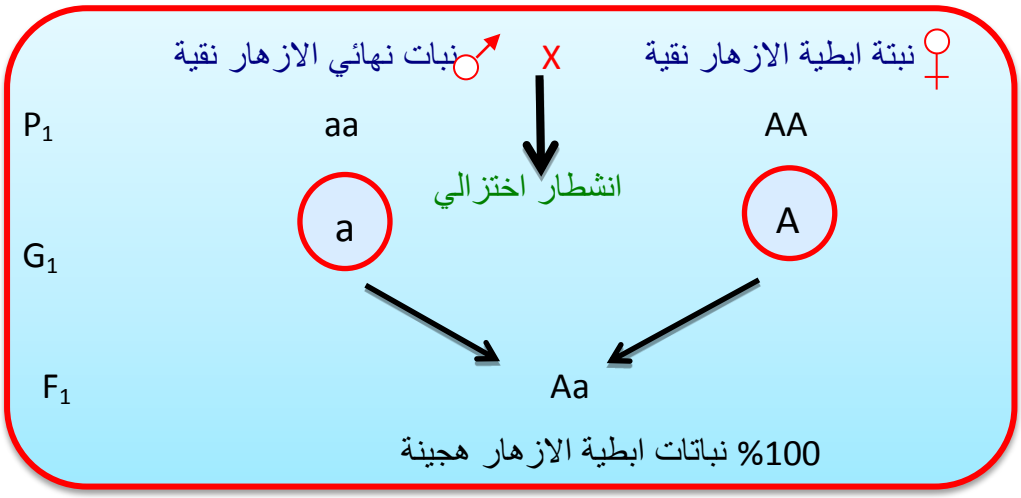
اما اذا اختلفت نتائج التهجين عند عكس طراز الاباء **تقع على الكروموسومات الجنسية** .

مثال / عن التهجين العكسي في نبات البزاليا

أ .



ب.



اذن الصفة المدروسة هي صفة مندلية و تقع على كروموسوم جسمي .

فرضيات مندل : **ص** 199 – 200

ما هي فرضيات او مبادئ مندل في الوراثة

1. تكون العوامل زوجية في كل صفة يحملها الفرد و مسيطر عليها من قبل **زوج من العوامل** و عادة يحتوي الفرد الثنائي على واحد من الطرز الوراثية تعين الصفة و هي (**aa , Aa , AA**) .
2. الصفة **سائدة او متنحية** , عندما يوجد اثنين من **العوامل غير المتماثلة Aa** و المسؤولة عن صفة واحدة حيث **A سائد** على الاخر **المتنحي a** .
3. الانعزال خلال عملية تكوين الامشاج , حيث تنفصل ازواج **العوامل غير المتماثلة** Aa بصورة **عشوائية و متكافئة** ، اما اذا كان الفرد **متماثل العوامل** AA او aa يؤدي الى ان جميع الامشاج تستلم **عامل واحد** .

قانون مندل الاول " قانون الانعزال "

التعريف ان العوامل الوراثية المزدوجة في الفرد تنعزل عن بعضها عند تكوين الامشاج ثم تعود لتزدوج بعملية الاخصاب عند تكون افراد النسل .

مربع بوينت : **ص** 200

التعريف هو رسم هندسي يشبه رقعة الشطرنج توضع في يسارة و بصورة عمودية الامشاج الذكرية بينما توضع في اعلاه و بصورة افقية الامشاج الانثوية او بالعكس .

الاهمية معرفة احتمالات كل اتحاد للأمشاج الذكرية و الانثوية , معرفة الطرز المظهرية و الوراثية و نسب كل منها .

التضريب الاختباري : ص 201 – 202

التعريف هو تضريب يجري بين فرد يحمل صفة سائدة مجهولة النقاوة مع فرد اخر يحمل صفة متنحية لتلك الصفة الهدف منه التعرف على الطراز الوراثي للفرد سائد الصفة .

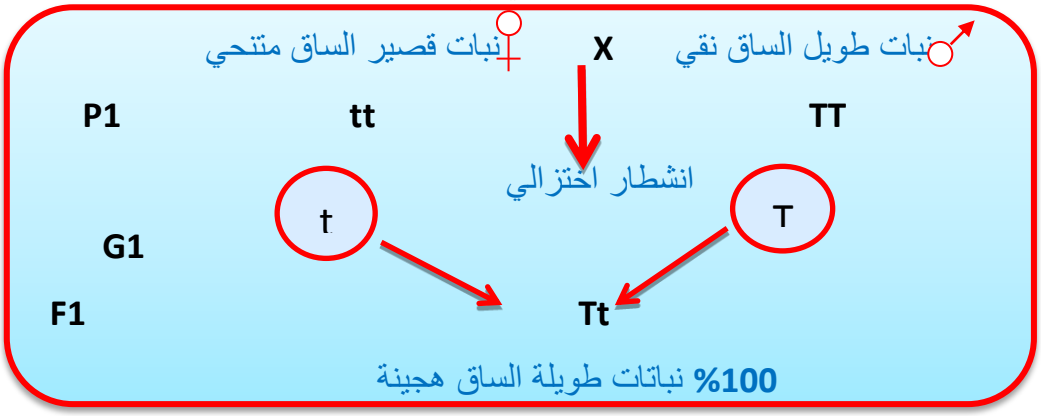
الاهمية التعرف على الطراز الوراثي للفرد الذي يحمل صفة سائدة مجهولة النقاوة .

عدد التضريبات او الاحتمالات = عدد الصفات السائدة التي يحملها الفرد المختبر **2 X**

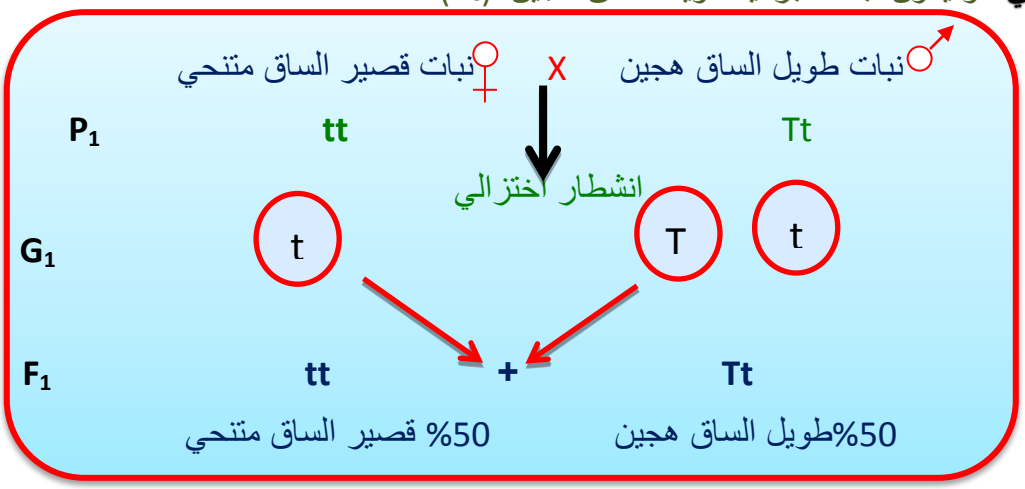
اذا هناك احتمالين لفرد يحمل صفة سائدة واحدة هي اما يكون نقي **AA x aa** , او هجين **Aa x aa**

مثال / اختبر نقاوة نبات بزاليا طويل الساق ؟

التضريب الاول اما ان يكون نبات البزاليا طويل الساق نقي اي يكون **TT**



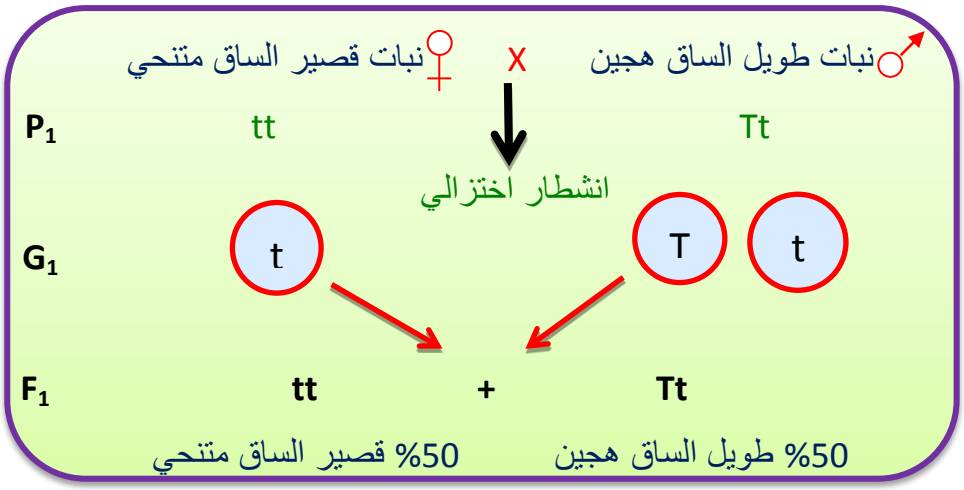
التضريب الثاني او يكون نبات البزاليا طويل الساق هجين (Tt)



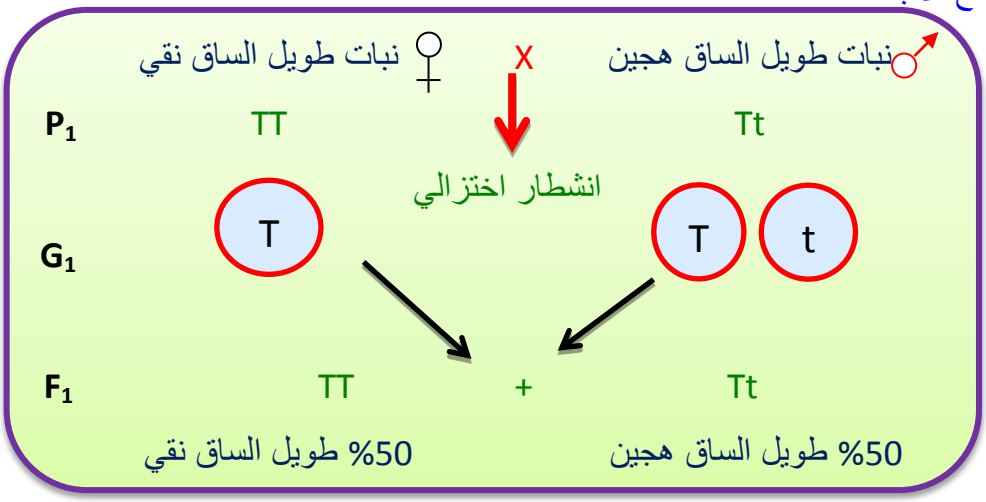
التضريب الرجعي : ص 202 – 203

التعريف هو تضريب يجري بين افراد هجينة من الجيل الاول مع احد الابوين او مع فرد يماثل احدهما .

مثال عن التضريب الرجعي الاحتمال الاول مع الاب المتنحي الصفة



الاحتمال الثاني مع الاب السائد الصفة



التهجين الثنائي و قانون التوزيع الحر لمندل : **ص** 203 – 204

التهجين الثنائي هو تهجين يتضمن زوجين من الصفات المتضادة مثل (GGWW X ggww) .

قانون مندل الثاني " قانون التوزيع الحر "

التعريف ان ازواج العوامل الوراثية المنعزلة تتوزع بصورة مستقلة عن بعضها البعض و ذلك خلال عملية تكوين الامشاج .

التضريب الاختباري لصفتين : **ص** 204

عدد التضريبات او الاحتمالات = عدد الصفات السائدة التي يحملها الفرد المختبر X 2

اذا كان الفرد المختبر يحمل صفتين سائدة مجهولة النقاوة تكون عدد التضريبات او الاحتمالات هو اربعة

مثال / اختبر نقاوة نبات بزاليا ذي بذور صفراء مستديرة (يحمل صفتين سائدة) ؟

التضريب او الاحتمال الاول	GGWW	x	ggww
التضريب او الاحتمال الثاني	GgWW	x	ggww
التضريب او الاحتمال الثالث	GGWw	x	ggww
التضريب او الاحتمال الرابع	GgWw	x	ggww

تفسير نتائج مندل في ضوء معرفة وظائف الكروموسومات و الجينات :ص 205

الكروموسوم هو تركيب خيطي الشكل مركب من جزيء ال DNA المدعم بالحامض النووي الرايبوزي RNA و البروتين و الذي يحتوي على المعلومات الوراثية المرتبة بتسلسل شريطي يشاهد خلال عملية انقسام الخلية . (التعريف مكرر في الفصل الاول)

علل : التوزيع المستقل للكروموسومات على الامشاج خلال الانقسام الاختزالي تدعم قانون التوزيع الحر لمندل ؟

ج علل : لان الموروثات تكون غير مرتبطة اي لا تقع على نفس الكروموسوم و تتوزع بصورة مستقلة .

تفسير نتائج مندل في ضوء وظائف الكروموسومات و الجينات

1. بما ان الكروموسومات موجودة بشكل ازواج فالموروثات ايضاً موجودة بشكل ازواج كما في فرضية مندل الاولى .
2. كل مشيج يستلم كروموسوم واحد من كل زوج من الكروموسومات المتماثلة عند تكوين الامشاج , و اثناء الاخصاب يستلم الابناء موروث واحد لصفة معينة من الاب و الاخر من الام.
3. التوزيع المستقل للكروموسومات على الامشاج خلال الانقسام الاختزالي يدعم قانون التوزيع الحر .

الاحتمالية الوراثية في تجارب مندل : ص 208 – 209

الاحتمالية هي ترجيح وقوع حدث معين بنسبة تقديرية يمكن التعبير عنها بعدد عشري او بنسبة مئوية او عدد كسري .

$$\text{الاحتمالية} = \frac{\text{عدد المرات التي يمكن ان يتكرر فيها وقوع حدث}}{\text{عدد المرات التي يقع فيها الحدث}}$$

علل : وجود اختلاف بين النسبة الحقيقية المستحصل عليها في الحقل و النسبة المتوقعة لصفة معينة ؟

ج علل : لانه قد يعزى الى التجربة كأن تكون متعلقة بعدم توفر فرص متساوية للامشاج عند عملية التلقيح , و كذلك الى عدم توفر فرص متساوية لعاملي الفرد الهجين من الانعزال بصورة متكافئة على الامشاج .

ملاحظات و قواعد حول المسائل و التضريبات

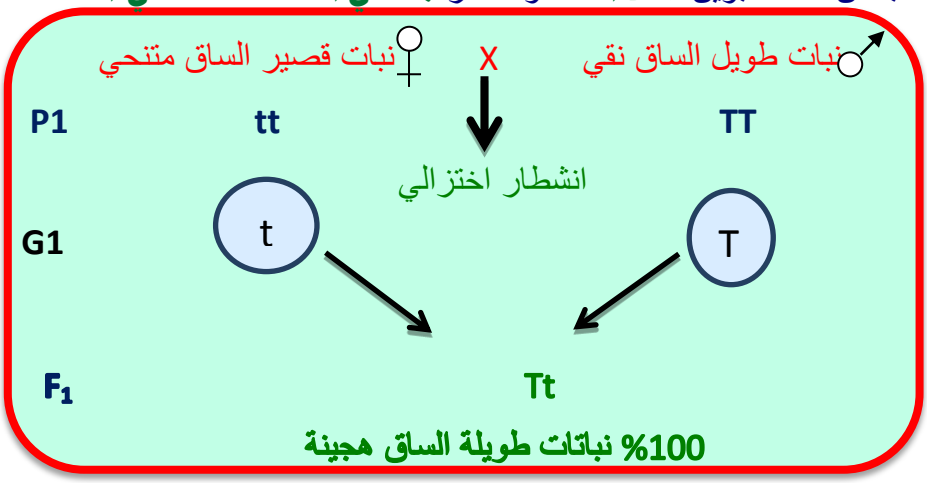
نسب الطرز المظهرية في الابناء و استنتاج الطراز المظهري و الوراثي في الاباء

هناك ثلاث نسب اساسية في المسائل التي تخضع لوراثة الصفات المندلية

1. نسبة **100%** ابناء الجيل الناتج يحملون صفة سائدة . ترد في السؤال بصيغة **جميع** او **كل الابناء** يحملون صفة سائدة (مثل احمر الازهار , طويل الساق ..... الخ)

نستنتج من هذه النسبة ان احد الابوين **سائد الصفة** و الاخر **متنحي الصفة** كلاهما **نقي الصفة** .

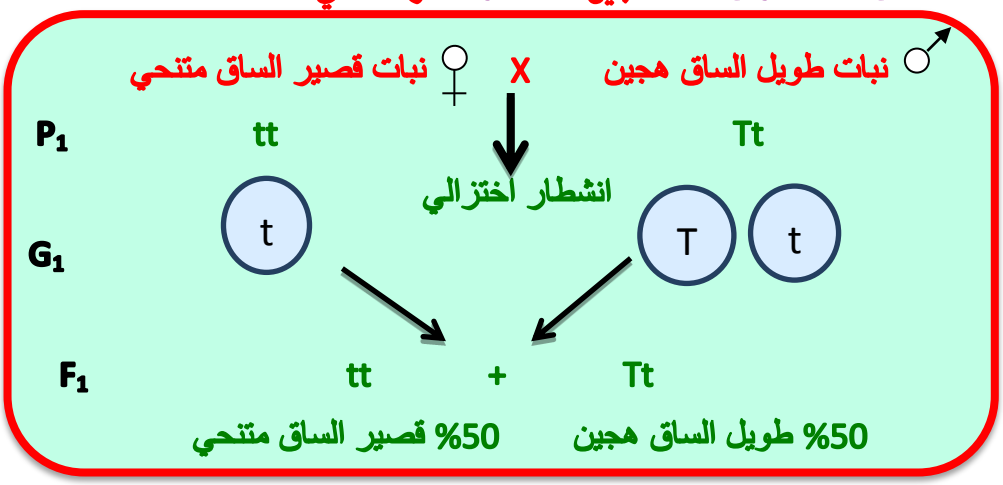
مثال



2. نسبة **50%** من الابناء يحملون **صفة سائدة** و **50%** من الابناء يحملون **صفة متنحي** , ترد في السؤال بصيغة كان **نصف الابناء** او **احد الابناء سائد الصفة** و **احدهم الاخر متنحي الصفة** .

نستنتج من هذه النسبة ان احد الابوين **سائد هجين** الصفة و **الاخر متنحي** .

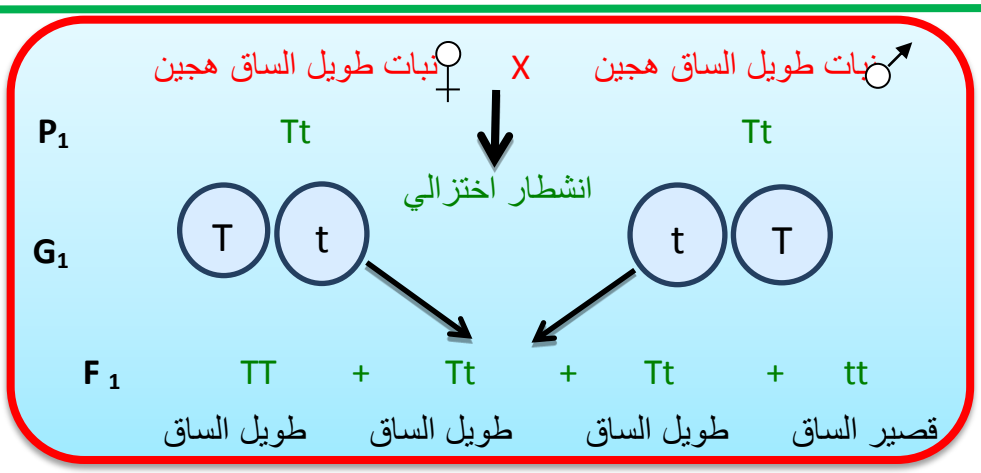
مثال



3. نسبة **3 او 75%** من الابناء يحملون **صفة سائد** و **1 او 25%** من الابناء يحملون **صفة متنحية** , ترد في السؤال بصيغة كان **ربع** او كان **احد** او كان **بعض** او **4/1** من الابناء يحملون **صفة متنحية متنحي** .

نستنتج من هذه النسبة ان كلا الابوين **سائد الصفة** و كلاهما **هجين** الصفة مثل (Tt x Tt) .

مثال



ملاحظات

1. **ظهور صفة متنحية في الابناء** نستنتج ان الصفة او الصفات السائدة لنفس نوع الصفة المعنية في الاباء تكون **هجينة** . مثال كان احد او نصف الابناء قصير الساق نستنتج ان الاب او الابوين طويل الساق تكون **هجينة** .
2. **تظهر الصفة المتنحية في الابناء** بهذه النسب , **ربع** , **نصف** , **8\1** , **16\1** في التضريبات .
3. **عدد الطرز الوراثية في الابناء** تساوي حاصل ضرب عدد امشاج الاب في عدد امشاج الام .
4. عند كتابة الطراز الوراثي لصفة واحدة نعتمد على كتابة الحرف الكبير قبل الحرف الصغير **Tt** , اما لصفتين نعتمد على الابجدية الانكليزية في كتابة الطراز الوراثي في الاحرف المختلفة **RrTt** , اما عند كتابة امشاج صفتين نعتمد ايضاً على الابجدية ايضاً حتى لو كان احد الاحرف صغير و الاخر حرف كبير مثل **rT** و هكذا ..... .

قاعدة كتابة الاستنتاج

كتابة الاستنتاج يمر بخطوتين هما

الخطوة الاولى تدعى خطوة بما ان (∵) في هذه الخطوة نذكر معطيات السؤال من طرز مظهرية للاباء و الابناء و كما ترد في صيغة السؤال دون تغير او حذف .

بما ان احد الاباء كان طويل الساق و الاخر قصير الساق و كان ربع النباتات الناتجة قصيرة الساق .

الخطوة الثانية تدعى خطوة اذن (∴) في هذه الخطوة نستنتج الطراز المظهري لأي من الاباء ان كان مجهول , او نستنتج نقاوة الصفة و سيادتها مثل (سائد نقي او سائدة هجين او متنحي الصفة) كما في المثال اذن (∴) الاب طويل الساق هجين .

ت	الكائن	الطراز المظهري	الطراز الوراثي	نوع الوراثة	نوع الصفة
1	البزاليا	طويل الساق	TT نقي ,Tt هجين	سيادة تامة	سائدة
		قصير الساق	tt متنحي	=	متنحية
		أزهار حمراء	RR نقي , Rr هجين	=	سائدة
		أزهار بيضاء	rr متنحي	=	متنحية
		أزهار ابطية الموقع	AA نقي , Aa هجين	=	سائدة
		أزهار نهائية الموقع	aa متنحي	=	متنحية
		بذور صفراء اللون	GG نقي , Gg هجين	=	سائدة
		بذور خضراء اللون	gg متنحي	=	متنحية
		بذور مستديرة	WW نقي , Ww هجين	=	سائدة
		بذور مجعدة	ww متنحي	=	متنحية

ت	الكائن	الطراز المظهري	الطراز الوراثي	نوع الوراثة	نوع الصفة
2	ذبابة الفاكهه	طويلة الجناح	LL نقي ,Ll هجين	=	سائدة
		أثرية الجناح	ll متنحي	=	متنحية
		رمادية اللون	EE نقي ,Ee هجين	=	سائدة
		أبنوسية اللون	ee متنحي	=	متنحية
3	خنزير غينيا	اسود الشعر	BB نقي ,Bb هجين	=	سائدة
		ابيض الشعر	bb متنحي	=	متنحية
		خشن الشعر	RR نقي , Rr هجين	=	سائدة
		ناعم الشعر	rr متنحي	=	متنحية
4	الانسان	ايمن اليد	RR نقي , Rr هجين	=	سائدة
		اعسر اليد	rr متنحي	=	متنحية

حل بعض الامثلة عن الاسئلة الوزارية

س1/ ضرب نبات بزاليا طويل الساق بأخر قصير الساق , فنتجت نباتات كلها طويلة الساق , و لكن عند تضريب احداها رجعياً انتجت نباتات كلها طويلة الساق ايضاً , بينما التضريب الاختباري انتج نباتات بعضها طويل الساق و الاخر قصير الساق لفرد اخر منها , فسر ذلك بالرموز الوراثية و الاستنتاج ؟ علماً ان عامل الطويل (T) سائد على عامل القصير (t) . 2000

الجواب

الترميز نرمز لعامل صفة طويل الساق السائد بـ T

نرمز لعامل صفة قصير الساق المتنحي بـ t

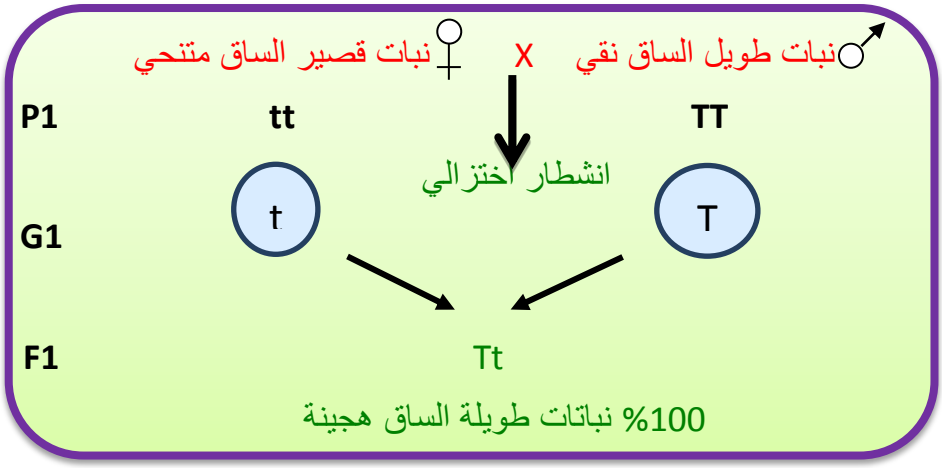
الاستنتاج الاول ∵ **بما ان** احد النباتات المضربة كان طويل الساق و الاخر قصير الساق و كان جميع النباتات الناتجة طويلة الساق .

∴ **اذن** النبات الطويل الساق يكون نقي الصفة .

من الترميز و الاستنتاج الطراز الوراثي النبات الطويل الساق نقي TT

الطراز الوراثي للنبات قصير الساق المتنحي tt

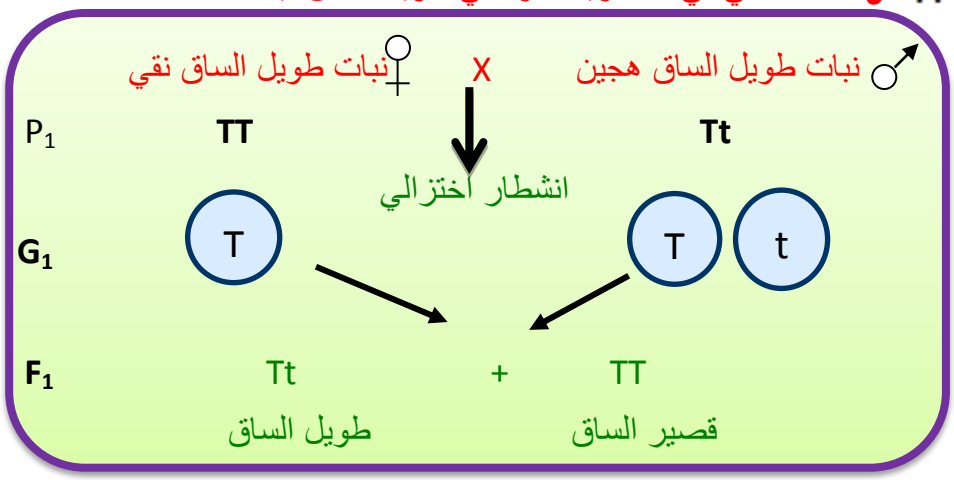
التضريب الاول



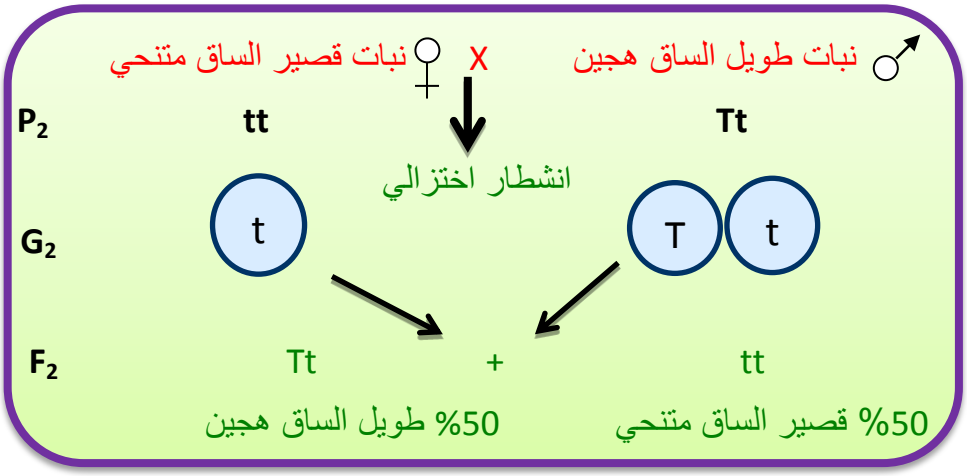
الاستنتاج الثاني ∵ **بما ان** تضريب احد نباتات الجيل الاول الناتجة رجعياً مع احد الابوين و كان جميع النباتات الناتجة طويلة الساق .

∴ **اذن** الاب الثاني في التضريب الرجعي طويل الساق ايضاً .

التضريب الثاني



التضريب الاختباري



س2/ لقحت ذبابة فاكهه ابنوسية اللون طويلة الجناح بذكر رمادي اللون اثري الجناح , فكان جميع افراد الجيل الاول رمادية اللون طويلة الجناح و ثم اجري تزاوج خلطي بين افراد الجيل الاول , علماً ان عاملين الوراثيين يقعان على كروموسومين مختلفين , فما الطرز الوراثية و المظهرية للابوين و لافراد الجيل الاول و الثاني ما النسبة المظهرية و النسبة الوراثية لافراد الجيل الثاني؟ 2013

الجواب

الترميز نرمز لعامل صفة رمادي اللون السائد E

نرمز لعامل صفة ابنوسي اللون المتنحي e

نرمز لعامل صفة طويل الجناح السائد L

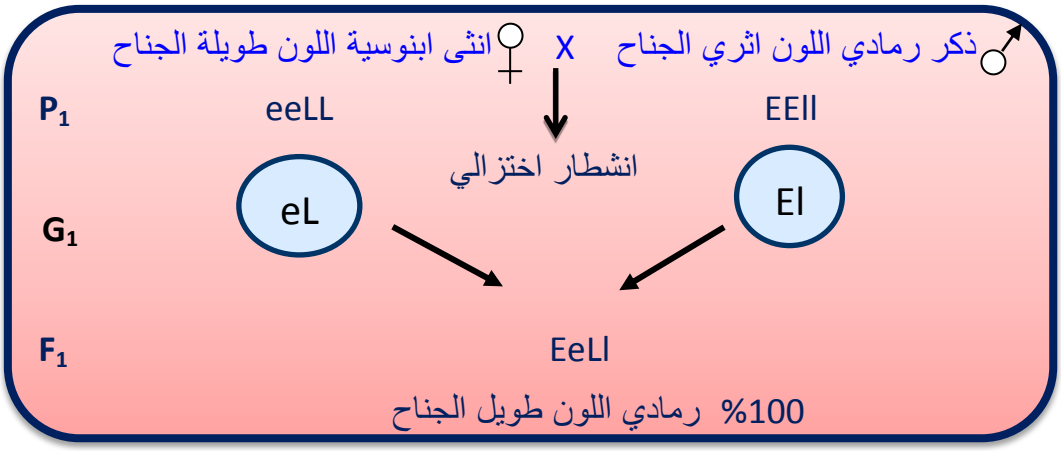
نرمز لعامل صفة اثري الجناح المتنحي l

الاستنتاج ∵ **بما ان** الذكر كان رمادي اللون اثري الجناح لقح انثى كانت ابنوسية اللون طويلة الجناح , و كان جميع افراد الجيل الاول رمادي اللون طويل الجناح .

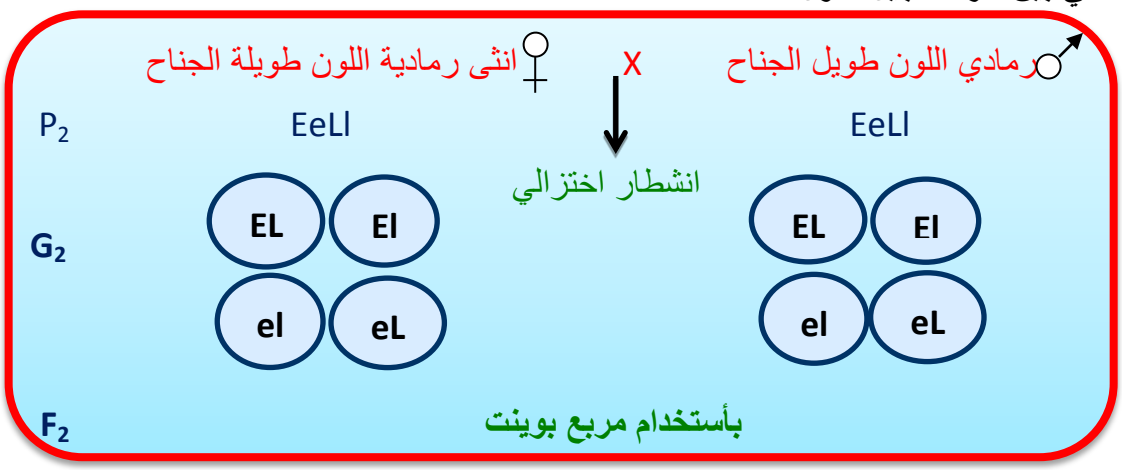
∴ **اذن** صفة اللون الرمادي في الذكر و الجناح الطويل في الانثى تكون **سائدة و نقية** , اما الجناح الاثري في الذكر و اللون الابنوسي في الانثى تكون **متنحية** .

من الترميز و الاستنتاج الطراز الوراثي للذكر هو EEll

الطراز الوراثي للانثى هو eeLL



التزاوج الخلطي بين افراد الجيل الاول



	EL	El	eL	el
EL	EELL رمادي طويل	EELl رمادي طويل	EeLL رمادي طويل	EeLl رمادي طويل
El	EELl رمادي طويل	EEll رمادي اثري	EeLl رمادي طويل	Eell رمادي اثري
eL	EeLL رمادي طويل	EeLl رمادي طويل	eeLL ابنوسي طويل	eeLl ابنوسي طويل
el	EeLl رمادي طويل	Eell رمادي اثري	eeLl ابنوسي طويل	eell ابنوسي اثري

النسبة المظهرية لافراد الجيل الثاني	النسبة الوراثية لأفراد الجيل الثاني
16\9 رمادي اللون طويل الجناح	16\1 رمادي نقي طويل نقي
16\3 رمادي اللون اثري الجناح	16\2 رمادي نقي طويل هجين
16\3 ابنوسي اللون طويل الجناح	16\2 رمادي هجين طويل نقي
16\1 ابنوسي اللون اثري الجناح	16\4 رمادي هجين طويل هجين
	16\2 رمادي هجين اثري الجناح متنحي
	16\2 ابنوسي اللون متنحي طويل الجناح هجين
	16\1 رمادي نقي اثري الجناح متنحي
	16\1 ابنوسي اللون متنحي طويل نقي
	16\1 ابنوسي اللون متنحي اثري الجناح متنحي

الوراثة ما بعد مندل

الصفات التي تتحور عن النسبة المندلية 1 : 3

اولاً. السيادة غير التامة : ص 209 – 210

التعريف نوع من التوارث اللامندلي التي يكون فيها الطراز المظهري للفرد الهجين مختلفاً عن طرز الابوين حيث يتخذ طرازاً وسطاً بينهما مثل صفة لون الازهار في نبات حنك السبع.

علل : ظهور نباتات حنك سبع وردية الازهار من تلقيح نباتين احدهما احمر الازهار و الاخر ابيض الازهار؟

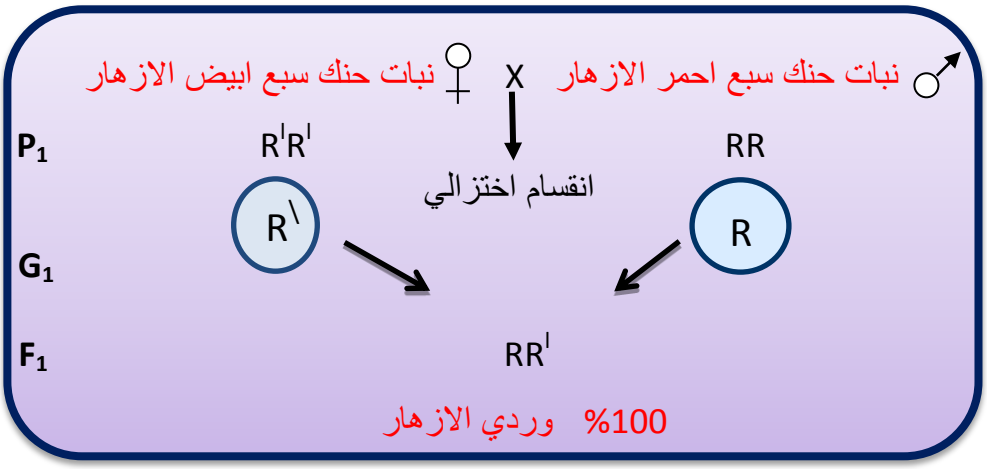
ج علل : بسبب اختلاط الآليلي لصفتي الابوين مع بعضهما فيتخذ الفرد الناتج طرازاً مظهرياً وسطاً بينهما .

جدول رقم (3)

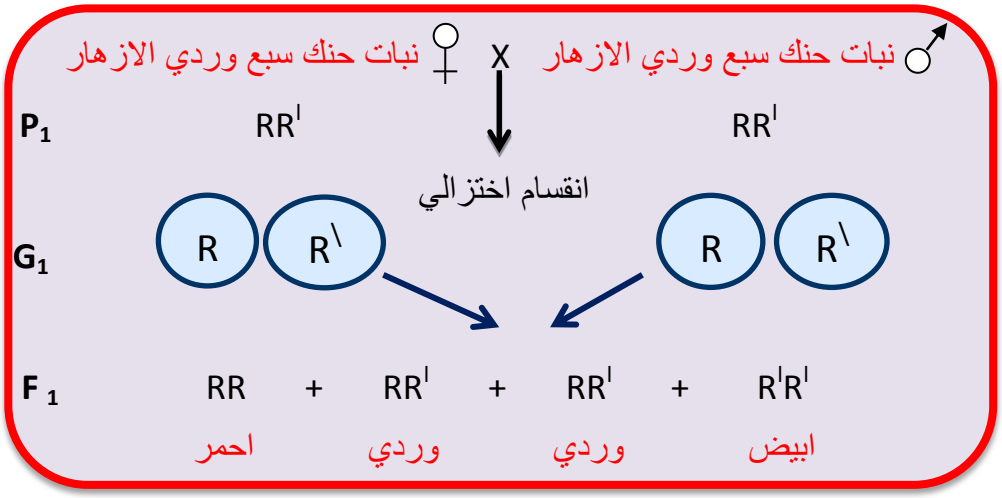
ت	الكائن	الطراز المظهري	الطراز الوراثي	نوع الوراثة	نوع الصفة
1	نبات حنك السبع	أحمر الازهار	RR	سيادة غير تامة	-
		أبيض الازهار	R^-R^-	=	-
		وردي الازهار	RR^-	=	-

التضريبات و النسب المظهرية الناتجة في الابناء

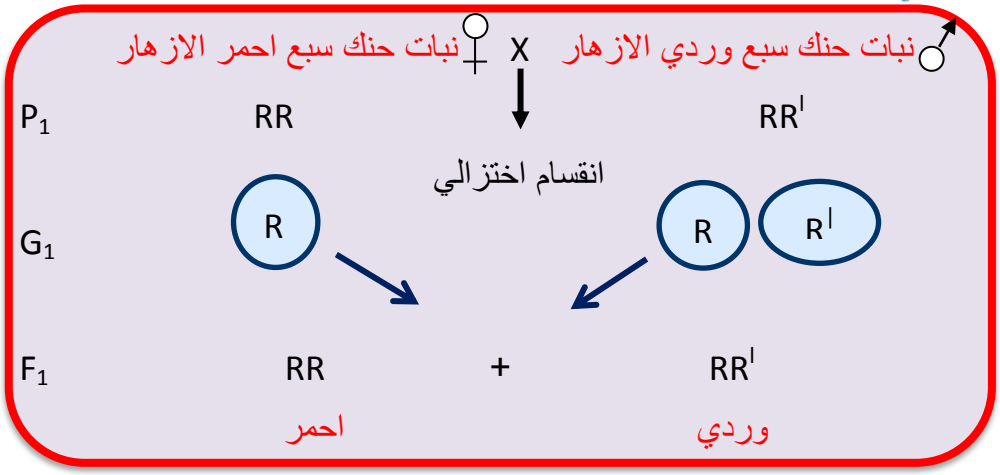
التضريب الاول



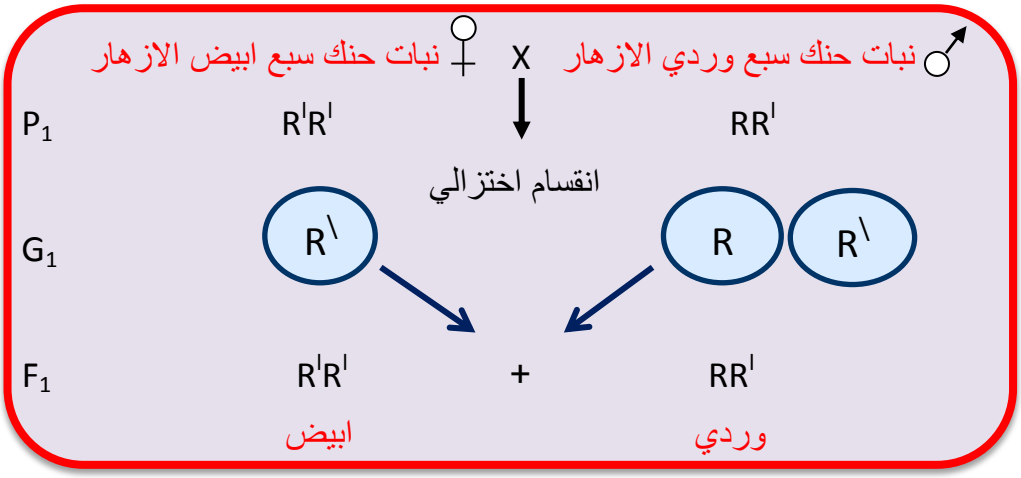
التضريب الثاني



التضريب الثالث او الرجعي



التضريب الرابع او الرجعي



ثانياً. السيادة المشاركة او المواكبة : ص 210 – 211

التعريف هي نوع من التوارث اللامندلي يتم فيها التعبير عن الآليلين معاً في الطراز المظهري للفرد الهجين مثل صفة لون الشعر في الماشية قصيرة القرون .

الامثلة مجموعة الدم AB في الانسان , نظام الدم MN في الانسان , لون الشعر في الماشية ذات القرون القصيرة .

جدول رقم (4)

ت	الكائن	الطراز المظهري	الطراز الوراثي	نوع الوراثة	نوع الصفة
1	الانسان	مجموعة الدم AB	I^AI^B	سيادة مواكبة	-
2	الانسان	فصيلة الدم MM	L^ML^M	سيادة مواكبة	-
		فصيلة الدم NN	L^NL^N	=	-
		فصيلة الدم MN	L^ML^N	=	-
3	الابقار ذات القرون القصيرة	لون الشعر احمر	C^RC^R	سيادة مواكبة	-
		لون الشعر ابيض	C^WC^W	=	-
		لون الشعر غباري	C^RC^W	=	-

علل : ولادة عجول غبارية الشعر من تزاوج ثور احمر الشعر و بقرة بيضاء الشعر؟ (او العكس)

ج علل : لأن صفة لون الشعر تخضع للوراثة المواكبة يتم التعبير عن آليلي الابوين معاً في الطراز المظهري الهجين فيظهر في النسل الناتج العجول لون غبار نتيجة الاختلاط بين الآليلين في الطراز المظهري لها .

ثالثاً. الآليلات المميتة : ص 211 – 213

آلاليل المميت هو الآليل الذي يؤدي التعبير عنه الى هلاك الفرد الذي يرثه بصورة نقية سائدة او متنحية مثل آليل مسؤول عن الاصابة بفقر الدم منجلي .

الامثلة الاصابة بفقر الدم منجلي , الارجل الزاحفة في الدجاج , الفراء الاصفر في الفئران , منفرجة الجناحين في حشرة ذبابة الفاكهه , انعدام الشعر في الكلاب المكسيكية .

آليل فقر الدم منجلي

سبب المرض و اعراض المرض يرجع هذا المرض الى آليل طافر متنحي Hb^s (سبب المرض) , يؤثر على نوعية خضاب الدم فيصبح من النوع الشاذ هيموكلوبين S, و كذلك يؤثر على شكل خلايا الدم الحمر حيث تصبح منجلية الشكل(الاعراض) .

ملاحظة 1 لا تظهر الاصابة بفقر الدم منجلي او الارجل الزاحفة في الدجاج او الفراء الاصفر في الفئران او الاجنحة المنفرجة في ذبابة الفاكهه او انعدام الشعر في الكلاب المكسيكية الا اذا كان كلا الابوين حاملين للمرض (Oo , Yy , Hh , Cc , Hb^AHb^s) .

ملاحظة 2 الفرد المصاب لا يصل الى سن الزواج او التكاثر في آلاليلات المميتة ولا توجد في الاباء افراد مصابة نقية (OO, YY , HH , CC , Hb^sHb^s) لانها **تموت** .

علل 1: موت ربع الناتج من تضريب ديك زاحف مع دجاجة زاحفة الارجل ؟

ج علل1: لان آليل الارجل الزاحفة في الدجاج يؤدي الى هلاك الافراد التي ترثه بصورة سائدة نقية CC .

علل2 : موت ربع الفئران الصفراء الناتجة من التزاوج الداخلي بين الفئران صفراء الفراء ؟

ج علل2: لان آليل الفراء الاصفر في الفئران يؤدي الى هلاك الافراد التي ترثه بصورة سائدة نقية YY .

علل3 : موت ربع الكلاب المكسيكية من تزاوج كلاب مكسيكية عديمة الشعر ؟

ج علل3: لان آليل انعدام الشعر في الكلاب المكسيكية يؤدي الى هلاك الافراد التي ترثه بصورة سائدة نقية HH

جدول رقم (5)

ت	الكائن	الطراز المظهري	الطراز الوراثي	نوع الوراثة	نوع الصفة
1	الانسان	الاصابة بفقر الدم منجلي (يموت بعد عمر المراهقة)	Hb^sHb^s	آلاليلات المميتة	متنحية
		عدم الاصابة او سليم	Hb^AHb^A	=	سائدة
		عدم الاصابة او سليم او حامل للمرض	Hb^AHb^s	=	سائدة

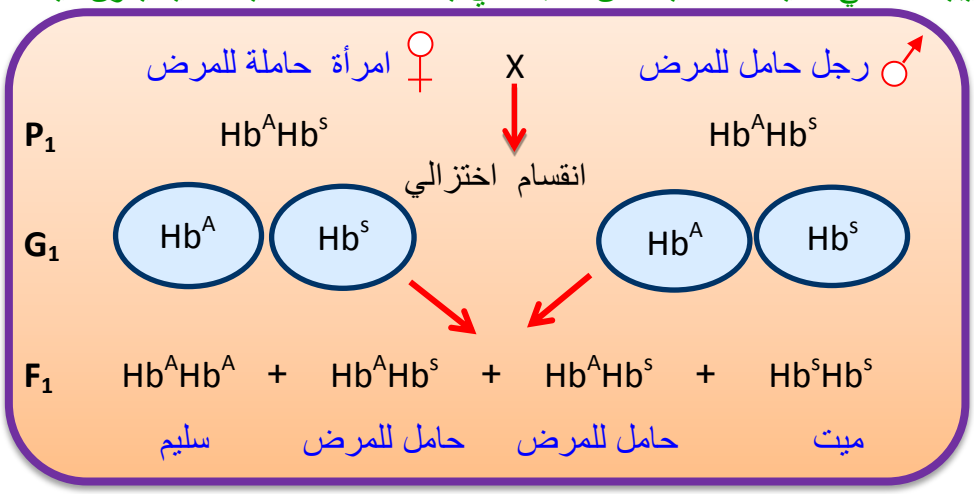
جدول رقم (5)

ت	الكائن	الطراز المظهري	الطراز الوراثي	نوع الوراثة	نوع الصفة
2	الدجاج	زاحف الارجل ميت زاحف الارجل طبيعي الارجل او سليم	CC نقي Cc هجين cc	آلاليلات المميتة = =	سائدة سائدة متنحية
3	الفئران	اصفر الفراء ميت اصفر الفراء رمادي الفراء	YY نقي Yy هجين yy	آلاليلات المميتة = =	سائدة سائدة متنحية
4	الكلاب المكسيكية	عديمة الشعر ميت عديمة الشعر ذات شعر او طبيعي	HH Hh hh	آلاليلات المميتة = =	سائدة سائدة متنحية
5	ذبابة الفاكهه	منفرجة الجناح ميتة منفرجة الجناحين عادية الجناحين	OO Oo oo	آلاليلات المميتة = =	سائدة سائدة متنحية

النسب و التضريبات

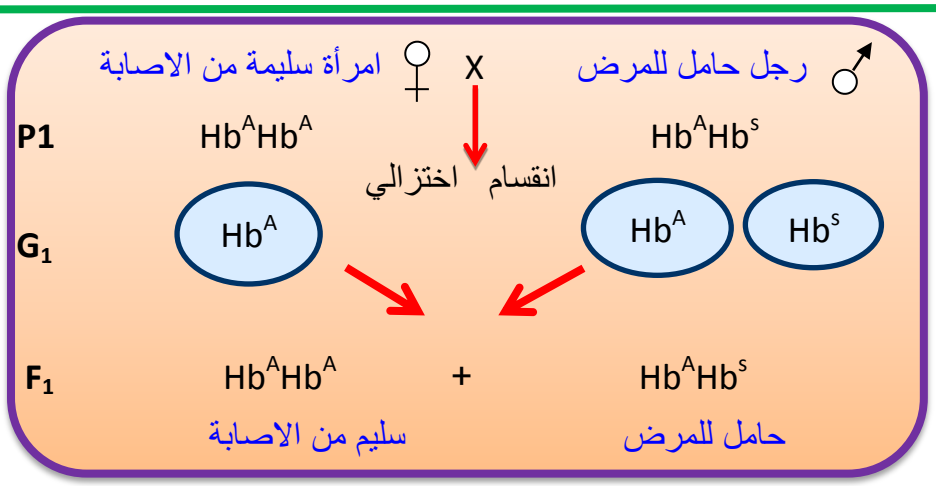
هناك حالتين تضريبيه فقط في آلاليلات المميتة لان الاب الذي يحمل الصفة المميتة النقية يكون ميت .

المثال 1

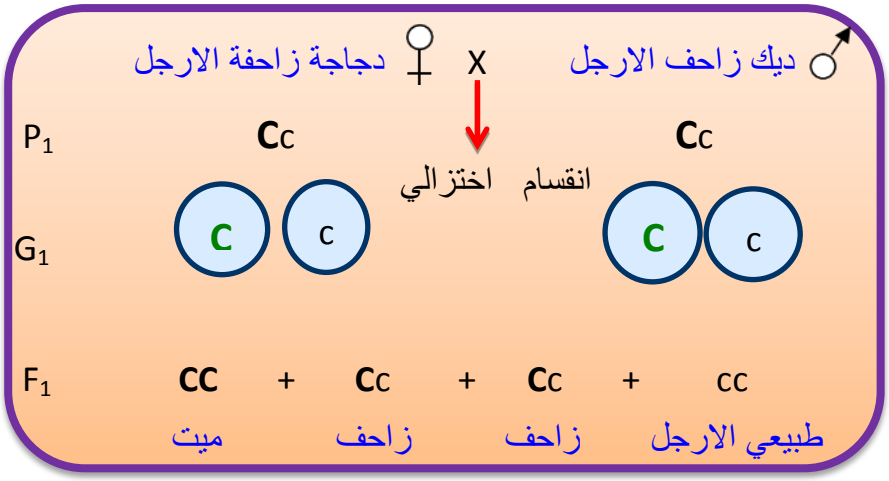


زورونا على مواقع التواصل الاجتماعي رحلة التفوق في السادس

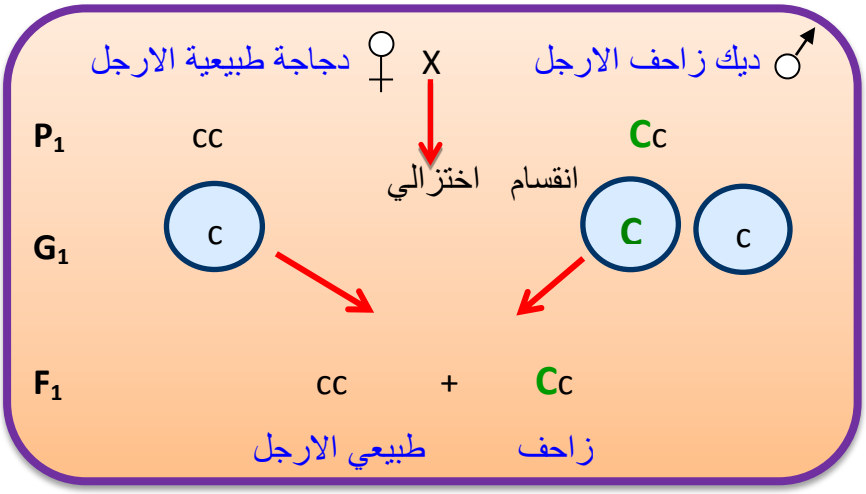
مثال 2



المثال 3



المثال 4



ملاحظة 3 اما باقي الامثلة فأن تضرييباتها تماثل تضرييبات المثال 2 و 3 و 4 و كذلك نسبها .

النفاذ الجيني : ص 213

التعريف هو احتمالية فرد يرث آليل ما و يمتلك الطراز المظهري الذي له علاقة بذلك الآليل .

الامثلة و انواع النفاذ

1. **النفاذ الجيني التام** مثل الآليل المتنحي الذي يسبب الاصابة بالتليف الحوصلي .
2. **النفاذ الجيني غير التام** مثل الآليل السائد لأمتلاك اصابع اضافية في اليدين و القدمين .

جدول رقم (6)

ت	الكائن	الطراز المظهري	الطراز الوراثي	نوع الوراثة	نوع الصفة
1	الانسان	الاصابة بالتليف الحوصلي	cc	نفاذ جيني تام	متنحية
		عدم الاصابة بالتليف الحوصلي	CC نقي , Cc هجين	=	سائدة
		أمتلاك الاصابع الاضافية	-	نفاذ جيني غير تام	سائدة
		الاصابع طبيعية	-	=	متنحية

علل1: الآليل المتنحي الذي يسبب الاصابة بالتليف الحوصلي ذو نفاذية جينية تامة ؟

ج علل1: لان 100% من الافراد النقيين لهذا الآليل cc يتكون لديهم هذا المرض .

علل2: الآليل السائد لأمتلاك اصابع اضافية في اليدين و القدمين ذو نفاذية جينية غير تامة ؟

ج علل2: لان بعض الأفراد الذين يرثون هذا الآليل يمتلكون عشرة اصابع اعتيادية بينما يمتلك اخرون اكثر من ذلك .

التعبيرية تعني وجود آليل بأمكانة انتاج مدى متغاير من الطرز المظهرية .

مثال الجين المتنحي لطفرة انعدام الاعين في الحشرات .

علل3: الجين المتنحي لطفرة انعدام الاعين في الحشرات يعد مثالاً للتعبيرية ؟

ج علل3: لانه يعطي طرز مظهرية متعددة تتراوح مداها بين وجود اعين اعتيادية ,اختزال جزئي في حجم الاعين , انعدام احدى او كلا العينين .

جدول رقم (7)

ت	الكائن	الطراز المظهري	الطراز الوراثي	نوع الوراثة	نوع الصفة
1	ذبابة الفاكهه	انعدام الاعين	لا يوجد	التعبيرية	متنحية
		وجود الاعين	=	=	سائدة

الوراثة و البيئة : ص 214

علل1: ان التحديد الصفات المظهرية للفرد من خلال دراسة صفات ابوية و تحليل موروثاتهما لا يكون دقيقاً ؟

ج علل1: لأن الموروثات تحدد ما يكون علية الفرد و ليس ما سيكونه فعلاً مستقبلاً .

علل2: الموروثات تحدد ما يكون علية الفرد و ليس ما سيكونه فعلاً مستقبلاً ؟

ج علل2: لأن الصفات المظهرية للفرد تعتمد على العوامل الوراثية و البيئية و التأزر بينهما .

علل3: الارانب ذات الطراز الوراثي yy يصبح لون شحمها اصفر عند تغذيها على نباتات تحوي صبغة صفراء؟

ج علل3: لانها تعاني من نقص انزيمي فلا تمتلك القدرة على تجزئة الصبغة الصفراء في الغذاء .

علل4: الارانب ذات الطراز الوراثي YY يكون لون شحمها ابيض حتى عند تغذيتها على نباتات تحوي صبغة صفراء ؟

ج علل4: لانها تمتلك القدرة على تجزئة الصبغة الصفراء في غذائها .

جدول رقم (8)

ت	الكائن	الطراز المظهري	الطراز الوراثي	نوع الوراثة	نوع الصفة
1	الانسان	السمنة	لا يوجد	وراثة متأثرة بالبيئة	لا يوجد
		النحافة	=	=	=
2	الارانب	لون الشحم ابيض	YY نقي, Yy هجين	وراثة متأثرة بالبيئة	سائدة
		لون الشحم اصفر	yy متنحي	=	متنحية

تداخل الفعل الجيني : ص 214 – 216

التعريف هو انتاج طرز مظهرية جديدة بوساطة تداخل الآليلات لجينات مختلفة .

الانواع مع الامثلة

1. **التداخل الجيني** الذي يؤدي الى تغيير في النسبة المظهرية المتوقعة مثال ذلك التفوق كما في لون الثمرة في نبات القرع .
2. **التداخل الجيني** الذي لا يؤدي الى تغيير النسبة المظهرية المتوقعة مثل صفة شكل العرف في الدجاج.

التفوق هو تداخل جيني غير عكسي بين الجينات كوجود جين معين يتداخل في او يمنع تعبير جين اخر .

جدول رقم (9)

ت	الكائن	الطراز المظهري	الطراز الوراثي	نوع الوراثة	نوع الصفة
1	نبات القرع	ثمار قرع ابيض	WWYY , WWYy WWyy , WwYY , WwYy , Wwyy	تداخل الجيني (التفوق)	سائدة
		ثمار قرع صفراء	wwYY , wwYy	=	سائدة
		ثمار قرع اخضر	wwyy	=	متنحية
2	الدجاج	شكل العرف الجوزي	RRPP , RRPp , RrPp RrPP	التداخل الجيني	سائدة
		شكل العرف الوردي	RRpp , Rrpp	التداخل الجيني	سائدة
		شكل العرف البازلائي	rrPP , rrPp	التداخل الجيني	سائدة
		شكل العرف المفرد	rrpp	التداخل الجيني	متنحية

الآليلات المتعددة : ص 216

التعريف هي وجود بدائل او حلائل او آليلات مختلفة لنفس الموروثة تحدث نتيجة لعملية الطفرة الحاصلة في جزيء المادة الوراثية DNA و التي تؤدي الى حصول تغاير في المظهر وهي تحيل نفس الموقع الوراثي في كروموسوم معين.

علل : وجود عدد غير محدد من الحلائل او البدائل او الاليلات لكل موروثة ؟

ج علل : نتيجة لعملية الطفرة الحاصلة في جزيء المادة الوراثية DNA .

اولاً نظام ABO في الانسان : ص 217 – 218

آليل السائد I^A يؤدي الى تكوين انزيم معين يتسبب في ظهور **المستضد A** على سطح خلايا الدم الحمر (موقع) .

آليل السائد I^B يؤدي الى تكوين انزيم معين يتسبب في ظهور **المستضد B** على سطح خلايا الدم الحمر (موقع) .

علل1: تخلو فصيلة الدم O من وجود اي مستضد على سطح خلايا الدم الحمر ؟

ج علل1: لأن آليل **i** لا يؤدي الى تنشيط اي شكل انزيمي و الذي يعمل على بناء جزيء المستضد .

جدول رقم (10)

فصيلة	المستضد	الجسم المضاد	الطراز الوراثي	الفصائل الواهبة لها	الفصائل المستلمة منها	نوع الصفة
A	A	b	I^AI^A , I^Ai	A , O	AB , A	سائدة
B	B	a	I^BI^B , I^Bi	B , O	AB , B	سائدة
AB	A,B	تخلو	I^AI^B	A , B , AB , O	AB	مواكبة
O	تخلو	a , b	ii	O	A , B , AB , O	متنحية

قاعدة حول كيفية التبرع بالدم بين الفصائل المختلفة

" يجب ان لا يتطابق **المستضد** الموجود في دم **الواهب** مع **الاجسام المضادة** لدم **المستلم** "

ملاحظة 1 نوع الوراثة هو وراثة الآليلات المتعددة نظام ABO .

ملاحظة 2 يتم تعيين نوع فصيلة الدم من خلال نوع المستضد الموجود على سطح خلايا الدم الحمر .

علل2: يجب تعيين فصيلة الدم ABO و العامل الريسي Rh لكل من الواهب والمستلم ؟

ج علل2: لان خلايا الدم لبعض الاشخاص قد تتكتل بصورة واضحة عند خلطها بمصل دم اشخاص اخرين .

علل3: تكتل خلايا الدم الحمر عند نقل الدم بين اشخاص مختلفين في فصائل الدم ؟

ج علل3: بسبب التفاعل الناتج بين ما تحمله خلايا الدم الحمر على سطحها من مستضدات و ما يحوية مصل الدم من اجسام مضادة .

ملاحظات حول وراثة فصائل الدم

1. عند ولادة طفل يكون من فصيلة الدم **O** , نستنتج ان فصائل الدم (**A** او **B** او **كلا الفصيلتين**) في الابوين تكون هجينة الصفة (I^Bi , I^Ai).
2. عند ولادة طفل **O** و أخر **AB** (**او** جميع الفصائل ظهرت **او** كان جميع الابناء الاربعة يحملون فصائل دم مختلفة) , نستنتج ان احد الابوين **A** و الاخر **B** و كلاهما هجين الصفة .
3. عند ولادة طفل **A** و كان احد الاباء **B** و الاخر **AB** , نستنتج ان الاب **B** يكون هجين .

4. عند ولادة طفل **B** و كان احد الاباء **A** و الاخر **AB** , نستنتج ان الاب **A** يكون هجين .
5. عندما يكون احد الابناء **O** , نستنتج انه **لن** يكون احد الاباء **AB** .
6. عندما يكون احد الابناء AB , نستنتج انه **لن** يكون احد الاباء **O** .
7. عندما يكون نصف الابناء O و الاخر **A** , نستنتج ان احد الابوين **O** و الاخر **A** هجين .
8. عندما يكون نصف الابناء **O** و الاخر **B** , نستنتج ان احد الابوين **O** و الاخر **B** هجين .

ثانياً. مستضدات العامل الريسي : ص 219 – 220

العامل الريسي هو نوع من المستضدات التي توجد على سطح خلايا الدم الحمر يوجد في **85%** من البشر ويطلق عليهم بموجبين العامل الريسي Rh^+ اما **15%** الباقين يطلق عليهم سالبين العامل الريسي Rh^- .

لقد أكتشف مستضدات العامل الريسي من قبل العالمين **لاندشتاينر** و **وانير** و قد اعطيت قدر كبير من الاهمية وذلك لعلاقتها المباشرة بالاصابة **بفقر الدم (اليرقان)** في الاطفال المولدون حديثاً .

علل1 : يجب فحص مجاميع الدم ABO و الـ Rh للمقبلين على الزواج ؟

ج علل1: لاستبعاد اصابة اطفالهم بحالة من فقر الدم تدعى باليرقان و للأخذ الاحتياطات اللازمة لذلك .

شروط اصابة الجنين بمرض اليرقان

1. يجب ان يكون الجنين موجب العامل الريسي Rh^+ , اما الام يجب ان تكون سالبة العامل الريسي Rh^- .
2. يجب ان يسبق الجنين المصاب (الطفل الثاني) طفل موجب العامل الريسي Rh^+ ايضاً .

علل2: عدم اصابة الطفل الاول الموجب العامل الريسي بمرض اليرقان بالرغم من كون امة سالبة العامل ؟

ج علل2: بسبب بطء تراكم الاجسام المضادة للعامل الريسي Rh في دم الام .

علل3: اصابة الطفل الثاني بمرض اليرقان عندما تكون الام سالبة العامل الريسي؟

ج علل3: بسبب ارتفاع تركيز الاجسام المضادة لمستضد العامل الريسي Rh دم الام.

كيفية الاصابة بمرض اليرقان في الاجنة

1. تصاب الاجنة عندما تكون الام Rh^- و الاب Rh^+ **فتكون الاجنة ذات طراز وراثي هجين Rhrh** , ينتج عن ذلك عدم توافق مناعي بين الام و الجنين .
2. اذا صادف جريان الدم من الجنين الى الام من خلال مشيمة معيبة , فأن النظام المناعي للأم سوف يشخص مستضدات **Rh** كأجسام غريبة و يكون اجسام مضادة لها في الحمل الاول .
3. في الحمل الثاني يرتفع تركيز هذه الاجسام المضادة داخل الام وعندما تمر هذه الاجسام خلال المشيمة الى الجنين تبدأ بتفتيت خلايا الدم الحمر للجنين مسببة نقص في الهيموكلوبين و الاصابة بفقر الدم او اليرقان .

ان حوالي 10% من حالات الحمل تشير الى عدم توافق في الـ Rh الا ان الحقيقة 0.5% تنتج فقر الدم .

لعلاج هذه الحالة تعطى الامهات غير المتوافقة و بعد الولادة مباشرة مادة مضادة لـ Rh .

وجد ان 85% موجبين من سكان مدينة نيويورك و 15% منهم سالبين العامل الريسي . اما مدينة البصرة فأن 93% موجبين و 7% سالبين .

علل : الطراز السالب للعامل الريسي يقل في المجتمعات الشرقية ؟

ج علل : ربما بسبب الانتخاب ضد آلاليل السالب .

جدول رقم (11)

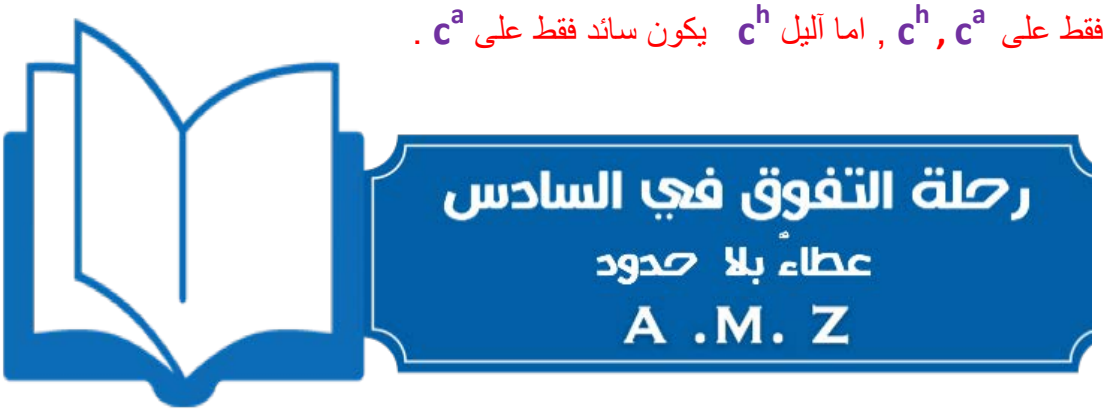
ت	الكائن	الطراز المظهري	الطراز الوراثي	نوع الوراثة	نوع الصفة
1	الانسان	موجب العامل الريسي سالب العامل الريسي	RhRh , Rhrh rhrh	الاليلات لمتعددة =	سائدة متنحية

ملاحظات حول وراثة صفة العامل الريسي

1. ولادة طفل Rh^- , نستنتج ان **احد** او **كلا** الابوين يكون **موجب هجين الصفة** .
2. عندما يكون جميع الابناء موجبين Rh^+ و كان احد الابوين **موجب** و الاخر **سالب** , نستنتج ان الاب **الموجب نقي** .
3. عندما يكون كلا الابوين **موجبين** و كان احد الابناء **سالب** , نستنتج ان الابوين **هجائن الصفة** .
4. ولادة طفل **مصاب بمرض اليرقان** في عائلة ما , نستنتج ان الاب **موجب العامل الريسي** و الام **سالبة العامل الريسي** .
5. أذا كان نصف الابناء سالبين العامل الريسي نستنتج ان أحد الابوين **سالب** و الاخر **موجب هجين** الصفة.

ثالثاً. سلسلة آليلات لون الفراء في الارانب : ص 221

يتحكم بلون الفراء في الارانب اربعة آليلات هي C , c^{ch} , c^h , c^a يكون آليل **C** سائد على الكل , اما آليل c^{ch} سائد فقط على c^h , c^a , اما آليل c^h يكون سائد فقط على c^a .



جدول رقم (12)

ت	الكائن	الطراز المظهري	الطراز الوراثي	نوع الوراثة	نوع الصفة
1	الارانب	رمادي لون الفراء	CC , Cc^{ch} , Cc^{h} , Cc^{a}	الاليلات المتعددة	سائدة
		فضي لون الفراء	$c^{ch}c^{ch}$, $c^{ch}c^{h}$, $c^{ch}c^{a}$	=	متنحية
		هماليا لون الفراء	$c^{h}c^{h}$, $c^{h}c^{a}$	=	متنحية
		امهق لون الفراء	$c^{a}c^{a}$	=	متنحية

نستنتج من الجدول و الملاحظة , ان التضريب الاختباري للون الفراء الرمادي , الفضي , الهيمالايا في الارانب يتم مع ارنب ذو فراء امهق $c^{a}c^{a}$.

ملاحظة اذا ظهر في الابناء ارنب امهق نستنتج ان احد او كلا الابوين (الرمادي , الفضي , الهملايا) هجين مع الامهق .

التوارث متعدد الجينات او الكمية : ص 222

التعريف هي انتقال الصفات الوراثية نتيجة التأثير التراكمي او الاضافي لعدد من الجينات في الخلية .

تتأثر الصفات متعددة الجينات (مسؤول عن) **جينات متعددة** و **عوامل بيئية مختلفة** .

علل1: ان اغلب صفات لدى الانسان هي صفات متعددة الجينات ؟

ج علل1 : لانها تتأثر الى حد كبير بالجينات و البيئة ايضاً .

علل2 : تعتبر صفة عدد الخطوط لطرز البصمات صفة متعددة العوامل ؟

ج علل2 : لانها يتم تعينها بدرجة كبيرة من قبل الجينات المتعددة و كذلك تستجيب بصورة جزئية لبيئة الرحم

جدول رقم (13)

ت	الكائن	الطراز المظهري	الطراز الوراثي	نوع الوراثة	نوع الصفة
1	الانسان	لون الجلد	لا يوجد	وراثة كمية	لا يوجد
		لون العيون	=	=	=
		الذكاء	=	=	=
		ضغط الدم	=	=	=
		وزن الجسم	=	=	=
		عدد خطوط الجلدية في الاصابع	=	=	=

2	الحنطة	لون البذور	لا يوجد	لا يوجد	لا يوجد
3	النباتات	كمية انتاج البذور والثمار و الوقت اللازم لنضجها	لا يوجد	لا يوجد	لا يوجد
4	الحيوانات	كمية اللحم و اللبن والبيض	لا يوجد	لا يوجد	لا يوجد

مفهوم الجينات المتعددة : ص 223

التعدد الجيني ان الجين الذي ان وجد بمفردة يكون له تأثير طفيف على الطراز المظهري و لكن بأشتراكه مع عدد قليل او من الجينات الاخرى فأنه يستطيع ان يتحكم بالصفة الكمية .

الصفات الكمية	الصفات النوعية (الوصفية)
1. يتحكم بها **اكثر من زوج من الجينات المتعددة** .	1. يتحكم بها **زوج من الجينات** .
2. الطراز المظهري للجيل الاول يكون وسطاً بين الابوين .	2. الطراز المظهري للجيل الاول الهجينة تشابه الطراز المظهري للاب النقي السائد الصفة .
3. يكون تباينها من النوع المستمر و بذلك لا يمكن توزيع الجيل الاول او الاجيال التالية الى مجاميع مظهرية محددة .	3. يكون تباينها من النوع غير المستمر و بذلك يمكن توزيع الى مجاميع مظهرية محددة .
4. نفاد الجينات المتعددة يكون غير تام ولذلك تتأثر بالبيئة.	4. غالباً يكون نفاذها من النوع التام (الا في حالات قليلة) .
5. تكون النسبة المظهرية للجيل الاول بالنسبة للهجائن الثنائية 1 : 4 : 6 : 4 : 1	5. تكون النسبة المظهرية 1 : 3 : 3 : 9

قياس تأثير الجينات المتعددة او معامل التوريث : ص 224 – 225

التعريف هو مقياس احصائي يظهر مقدار التغايرات في المجموعة السكانية التي ترجع الى عوامل وراثية و تتراوح قيمته بين **صفر –1** .

اهميته تقدير التحسين الوراثي المتوقع من الانتخاب .

التوضيح اذا كانت قيمة معامل التوريث **اقرب الى 1** يدل على تأثير **الوراثة** مثل **صفة عدد الخطوط الجلدية 0.66** .

و اذا اقتربت قيمته **من الصفر** يدل على تأثير **البيئة** مثل **صفة انتاج البيوض في ذبابة الفاكهة 0.18**

كلما **انخفضت** قيمة معامل التوريث كانت الصفة الكمية **اساسية لبقاء الكائن الحي** .

تكون قيمة معامل التوريث **لصفة عدد الشويكات البطنية 0.45** , و **طول الجناح في ذبابة الفاكهة على 0.52**

جدول رقم (14)

ت	الكائن	الطراز المظهري	الطراز الوراثي	نوع الوراثة	نوع الصفة
1	الانسان	لون العيون الاسود	AABB	وراثة كمية	لا يوجد
		البني المعتدل	AaBB , AABb	وراثة كمية	لا يوجد
		البني الفاتح	aaBB , AAbb , AaBb	وراثة كمية	لا يوجد
		ازرق غامق (اخضر)	aaBb , Aabb	وراثة كمية	لا يوجد
		ازرق فاتح	aabb	وراثة كمية	لا يوجد

الوراثة و الجنس : ص 226 – 228

ان تحديد الجنس في الكائنات الحية عدا **الاحياء المجهرية** يتم عن طريق الجينات الواقعة على **الكروموسومات الجنسية** .

هناك نوعين من الكروموسومات في الكائنات الحية **الكروموسومات الجنسية** و **الكروموسومات الجسمية** .

1. **الكروموسومات الجنسية** التي تكون مختلفة في احد الجنسي XY او متشابهة في الجنس الاخر XX .
2. **الكروموسومات الجسمية** التي تكون متشابهة في الذكر و الانثى و يرمز لها A.

هناك نوعين من الاجناس في الافراد حسب نوع الامشاج التي تكونها **جنس متماثل الامشاج** و **جنس مختلف الامشاج** .

1. **جنس متماثل الامشاج** هو الجنس الذي سوف يعطي عند توزيع كروموسومات الجنسية خلال تكوين الامشاج فيه **نوعاً** واحداً من الامشاج .
2. **جنس مختلف الامشاج** هو الجنس الذي سوف يعطي عند توزيع الكروموسومات الجنسية خلال تكوين الامشاج فيه **نوعين** من الامشاج .

طرق او نظم تحديد الجنس في الكائنات الحية

1. نظام الكروموسومات الجنسية

أ . الطراز الوراثي في الذكور **XY** والطراز الوراثي في الاناث **XX** كما في **الانسان** و **اللبائن** و **بعض الحشرات** و **العديد من النباتات احادية الجنس** .

ب. الطراز الوراثي في الاناث **XY** و في الذكور **XX** كما في **حشرة العث** و **اغلب الطيور** .

ج. الطراز الوراثي في الذكور **XO** و الاناث **XX** كما في بعض **انواع الجراد** و **البق** و **نوعين من حيوان الخلد**

د. الطراز الوراثي في الاناث **XO** و في الذكور **XX** كما في **الدجاج** و بعض **الفراشات** .

2. **نظام المجموعة الكروموسومية**

الذكور تكون **احادية المجموعة الكروموسومية س** . و الاناث تكون **ثنائية المجموعة الكروموسومية 2س** , كما في حشرات رتبة غشائية الاجنحة مثل **النحل** و **النمل** و **الزنابير** .

3. **نظام النسبة بين الكروموسومات الجنسية (X) الى مجاميع الكروموسومات الجسمية (A)** كما في ذبابة الفاكهة

4. **نظام التغاير في درجات الحرارة** كما في الزواحف . (المسؤول عن تحديد الجنس في الزواحف)

5. **نظام عامل الخصوبة** كما في البكتريا .

أ . بكتريا تمتلك عامل الخصوبة موجب F^+ تتصرف **كواهب** خلال عملية الاخصاب او **خلية ذكرية** .

ب. بكتريا لا تمتلك عامل خصوبة F^- تتصرف **كمستلم** او **خلية انثوية** .

الاختلافات بين الكروموسوم الجنسي Y عن الكروموسوم الجنسي X

الكروموسوم الجنسي Y (مميزات)	الكروموسوم الجنسي X
1. يحتوي كروموسوم Y على جين تحديد الذكورة SRY , و عامل انتاج الحيوانات المنوية AZF . 2. يكون كروموسوم Y اصغر بكثير . 3. لكروموسوم Y اهمية في الدراسات التطورية .	1. يخلو منها . 2. يكون اكبر حجماً . 3. ليس له اهمية تطورية .

الصفات المرتبطة بالجنس في ذبابة الفاكهة : ص 228 – 231

الصفات المرتبطة بالجنس هي الصفات التي تعبر عن موروثات الواقعة على كروموسوم الجنس

العالم **موركان** اول من اكتشف خاصية **الوراثة المرتبطة بالجنس** و ذلك عند دراسته لوراثة **لون العيون في ذبابة الفاكهة** .

مميزات الوراثة او الصفات المرتبطة بالجنس

1. موروثاتها تقع على كروموسومات الجنسية .
2. تكون ممثلة بموروثتين على الاقل في الاناث و بموروثة واحدة في الذكور .

علل : تكون الصفة المرتبطة بالجنس ممثلة بموروثتين على الاقل في الاناث و بموروثة واحدة في الذكور ؟

ج علل: لان ذلك يرجع الى اختلاف عدد كروموسومات X في كلا الجنسين الذكور والاناث .

جدول رقم (16)

ت	الكائن	الطراز المظهري	الطراز الوراثي	نوع الوراثة	نوع الصفة
1	ذبـــابة الفاكهه	ذكر احمر العيون	X^WY	وراثة مرتبطة بالجنس	سائدة
		ذكر ابيض العيون	X^wY		متنحية
		انثى حمراء العيون	X^WX^W , X^WX^w	وراثة مرتبطة بالجنس	سائدة
		انثى بيضاء العيون	X^wX^w		متنحية

ملاحظات حول النسب المظهرية للابناء و استنتاج الطرز المظهرية و الوراثية في الاباء

اولاً. الابناء الذكور تعتمد الطرز المظهرية و نسبتها في الابناء الذكور على **الطراز المظهري و الوراثي للأم فقط** و ليس للأب اي تأثير على ذلك مهما كان لون عيونه ابيض او احمر .

1. 100% او (جميع او كل) الابناء الذكور حمر العيون, نستنتج ان الام **حمراء العيون نقية** X^WX^W .
2. نصف الابناء الذكور حمر العيون و النصف الاخر بيض العيون , نستنتج ان الام **حمراء العيون هجينة** X^WX^w .
3. جميع الابناء الذكور بيض العيون , نستنتج ان الام **بيضاء العيون** X^wX^w .

ثانياً. الابناء الاناث يعتمد ظهور الصفة المتنحية او لون العيون الابيض في الابناء الاناث على **كون الاب ابيض العيون** اما نسبة الطرز المظهرية تعتمد على **الطراز الوراثي للأم** .

1. جميع الابناء الاناث حمراء العيون , نستنتج ان هناك ثلاث احتمالات :

أ . الاب **ابيض العيون** و الام **حمراء العيون نقية** . ب. الاب **احمر العيون** و الام **بيضاء العيون** .

ج . الاب **احمر العيون** و الام **حمراء العيون هجينة** .

ملاحظة لحل هذا الاشكل نحدد الطراز الوراثي للأم اولاً من صفات الابناء الذكور ثم نحدد الاب .

2. نصف الاناث حمراء العيون و النصف الاخر بيضاء العيون , نستنتج ان الاب **ابيض العيون** و الام **حمراء هجينة** . (هذه النسبة مهمة لانها يمكن ان تحدد الطراز الوراثي للأب و الام منها)
3. جميع الاناث بيضاء العيون , نستنتج ان الاب و الام **بيض العيون** .(هذه النسبة غير مهمة في المسائل)

الصفات المرتبطة بالجنس في الانسان

1. عمى الالوان : ص 231 – 232

التعريف هو مرض وراثي يسبب عدم قدرة المصاب على تمييز اللونين الاحمر و الاخضر ينتج من وجود جين متنح مرتبط بالجنس يرمز له X^c . (مميزات عمى الالوان)

اسباب المرض موروث متنح مرتبط بالجنس X^c . (من المسؤول عن)

اعراض المرض عدم تمييز المصاب للونين الاحمر و الاخضر . (ميزة الاصابة بالمرض)

جدول رقم (17)

ت	الكائن	الطراز المظهري	الطراز الوراثي	نوع الوراثة	نوع الصفة
1	الانسان	ذكر مصاب بعمى الالوان	X^cY	وراثة صفات مرتبطة بالجنس	متنحية
		ذكر غير مصاب او سليم	X^CY		سائدة
		انثى غير مصابة بعمى الالوان	X^CX^C		سائدة
		انثى حاملة للمرض غير مصابة	X^CX^c		سائدة
		انثى مصابة بعمى الالوان	X^cX^c		متنحية

علل1 : تكون نسبة اصابة الذكور بمرض عمى الالوان اكثر منها في الاناث بحوالي 20 مرة ؟

ج علل1: لان ظهور الاصابة في الذكور تحتاج لوجود موروث متنحي X^c واحد , بينما الاناث يتطلب وجود موروثتين X^cX^c .

علل2: يجب على المصابين بعمى الالوان الحذر عند قيادة المركبات ؟

ج علل2: بسبب عدم مقدرتهم على تمييز اللونين الاحمر و الاخضر الموجود في اشارة المرور .

ملاحظات حول النسب المظهرية للأبناء و استنتاج الطرز المظهرية و الوراثية في الاباء

اولاً الابناء الذكور ظهور الاصابة او عدم ظهورها يعتمد **على الطراز المظهري و الوراثي للأم فقط** مهما كانت صفة للأب مصاب او سليم .

1. 100% او (جميع او كل) الابناء الذكور مصابين بعمى الالوان , نستنتج ان **الام مصابة** X^cX^c .
2. نصف الابناء الذكور مصابين و النصف الاخر غير مصابين , نستنتج ان **الام حاملة للمرض** X^CX^c .

3. جميع الابناء الذكور غير مصابين , نستنتج ان **الام غير مصابة نقية** X^CX^C .

ثانياً. الابناء الاناث ان ظهور الاصابة بالمرض في الاناث تعني ان **الاب مصاب** و لكن نسبة الاصابة تعتمد على **الطراز الوراثي للأم** .

1. جميع الابناء الاناث مصابة بالمرض , نستنتج ان **كلا الابوين مصابين بالمرض** .
2. نصف الابناء الاناث مصابات و النصف الاخر سليم , نستنتج ان **الاب مصاب** و **الام حاملة للمرض** .
3. جميع الابناء الاناث غير مصابات , نستنتج ان هناك ثلاث احتمالات

أ . الاب مصاب و الام غير مصابة نقية . ب. الاب غير مصاب و الام حاملة للمرض .

ج . الاب غير مصاب و الام غير مصابة نقية .

ملاحظة لحل هذا الاشكل نحدد الطراز الوراثي للأم اولاً من صفات الابناء الذكور ثم نحدد الاب .

2. نزف الدم الوراثي : ص 232

التعريف هو مرض وراثي يتصف المصابون به بعدم امكانية تخثر دمهم عند حدوث خدش او جرح(الاعراض) لوجود نقص في عامل ضد النزف الدموي يدعى **عامل رقم 8** و الذي سببه موروث متنح مرتبط بالجنس يرمز له X^h (اسباب المرض) .

علل : عدم ظهور الاصابة بمرض نزف الدم الوراثي في الاناث ؟

ج علل : لان الاناث النقية لجين الاصابة بالمرض (X^hX^h) ربما تموت في مراحل النمو الجنيني المبكرة .

جدول رقم (18)

ت	الكائن	الطراز المظهري	الطراز الوراثي	نوع الوراثة	نوع الصفة
1	الانسان	ذكر مصاب بنزف الدم الوراثي	X^hY	وراثة مرتبطة بالجنس	متنحية
		ذكر غير مصاب بنزف الدم الوراثي	X^HY		سائدة
		انثى ماتت في سن مبكرة او مصابة	X^hX^h		متنحية
		انثى حاملة للمرض غير مصابة	X^HX^h		سائدة
		انثى غير مصابة نقية	X^HX^H		سائدة

ملاحظات حول النسب المظهرية للأبناء و استنتاج الطرز المظهرية و الوراثية في الاباء

اولاً. الابناء الذكور ظهور الاصابة او عدمه في الابناء يعتمد **على الطراز الوراثي للأم فقط** . مهما تكون صفة الاب .

1. نصف الابناء مصابين و النصف الاخر غير مصابين , نستنتج ان **الام حاملة للمرض** X^HX^h .
2. جميع الابناء الذكور غير مصابين , نستنتج ان **الام غير مصابة نقية** X^HX^H .

ملاحظة لا يصاب جميع الابناء الذكور بنزف الدم الوراثي بسبب عدم وجود ام طرازها الوراثي X^hX^h حيث تموت في المراحل الجنينية المبكرة .

ثانياً. الابناء الاناث ان ظهور الاصابة في الاناث تعتمد على **اصابة الاب بالمرض** لكن نسبة الاصابة تعتمد على **الطراز الوراثي للأم** .

1. نصف الابناء الاناث مصابات و النصف الاخر غير مصابات , نستنتج ان **الاب مصاب** و **الام حاملة للمرض**
2. جميع الابناء الاناث غير مصابات , نستنتج هناك احتمالين

أ . الاب **مصاب** و الام **غير مصابة نقية** . ب. الاب **غير مصاب** و الام **حاملة للمرض** .

ملاحظة لحل هذا الاشكل نحدد الطراز الوراثي للأم اولاً من صفات الابناء الذكور ثم نحدد الاب

ثالثاً. وراثة صفة سائدة مرتبطة بالجنس في الانسان : ص 233

اسباب المرض انخفاض مستوى الفسفور في مصل الدم والذي يرجع الى موروث سائد مرتبط بالجنس X^D

اعرض المرض وهن وضعف في العظام **مميزات المرض** لا يمكن معالجته بفيتامين D كباقي انواع الكساح

جدول رقم (19)

ت	الكائن	الطراز المظهري	الطراز الوراثي	نوع الوراثة	نوع الصفة
1	الانسان	رجل مصاب بالكساح	X^DY	وراثة مرتبطة بالجنس	سائدة
		رجل غير مصاب بالكساح او سليم	X^dY		متنحية
		امرأة مصابة بالكساح	X^DX^D , X^DX^d		سائدة
		امرأة غير مصابة بالكساح او سليمة	X^dX^d		متنحية

ملاحظات حول النسب المظهرية للأبناء و استنتاج الطرز المظهرية و الوراثية في الاباء

اولاً. الابناء الذكور نسبة الاصابة من عدمها **تعتمد فقط على الطراز المظهري والوراثي للأم فقط** مهما كانت **صفة الاب** .

1. جميع الابناء الذكور مصابين بالكساح , نستنتج ان الام **مصابة نقية الصفة** X^DX^D .
2. نصف الابناء الذكور مصابين و النصف الاخر غير مصاب , نستنتج ان الام **مصابة هجينة الصفة** X^DX^d .
3. جميع الابناء الذكور غير مصابين , نستنتج ان الام **غير مصابة** X^dX^d .

ثانياً. الابناء الاناث ظهور الاصابة بالكساح يعتمد على **ان احد الاباء يكون مصاب بالمرض** .

1. جميع الاناث مصابة , نستنتج ان هناك ثلاث احتمالات

أ . الاب **مصاب** و الام **غير مصابة نقية** . ب. الاب **مصاب** و الام **مصابة هجينة** .

ج . الاب **غير مصاب** و الام **مصابة هجينة** .

ملاحظة لحل هذا الاشكل نحدد الطراز الوراثي للأم اولاً من صفات الابناء الذكور ثم نحدد الاب

2. نصف الاناث مصابة و النصف الاخر سليم , نستنتج ان الاب **مصاب** و الام **مصابة هجينة** .
3. جميع الاناث غير مصابة , نستنتج ان كلا الابوين **غير مصاب** . (هذه النسبة تهمل في حل المسائل)

الصفات المتأثرة بالجنس : ص 233 – 234

التعريف هي الصفات التي يتوقف فيها التعبير المظهري للصفة على جنس الفرد كما في توارث صفة الاصابة بالصلع .

علل1 : لا ينتج الصلع في الاناث الا في الحالة النقية BB و كما لا يعبر عنه مظهرياً الا في مرحلة متأخرة من العمر ؟

ج علل1 : لان ظهور الصلع يعتمد على تركيز الهرمون الذكري في الجسم و الذي يزداد تركيزه في الاناث في مرحلة متأخرة من العمر .

علل2 : تعتبر الاصابة بالصلع صفة متأثرة بالجنس ؟

ج علل2 : لان التعبير المظهري للصفة يعتمد على جنس الفرد و تركيز الهرمون الذكري فيه .

ملاحظة الموروث B سائد في الرجل مما يسبب اصابة الرجل بالصلع في الافراد النقية و الهجينة BB , Bb اما في الابناء الاناث تكون b سائدة حيث المرأة تكون طبيعية الشعر في الهجين Bb و النقي bb .

امثلة على الصفات المتأثرة بالجنس الصلع في الانسان , طول و شكل الريش في الدجاج , تكوين القرون في الاغنام , لون الشعر في الماشية الأيرشاير .

ملاحظة حول كتابة الطراز الوراثي

1. في سؤال اكتب الطراز الوراثي اذا طلب صفة الصلع لـ رجل او امرأة نستخدم رمز الذكر ♂ ثم رمز صفة الصلع BB , Bb , bb و كذلك الحال بالنسبة للمرأة او الانثى مثل ♀ BB bb .
2. اما اذا ورد في السؤال بصيغة فرد او شخص لا نستخدم رمز الذكر ♂ او الانثى ♀ فقط نكتب رمز صفة الصلع BB , Bb , bb مثل فرد مصابة بالصلع Bb .
3. في المسائل الوراثية التي تخص الصلع نستخدم رمز XY للرجل , و رمز XX للمرأة ثم نكتب رمز صفة الصلع BB , Bb , bb مثل XYBb , XXBB الخ .....

جدول رقم (20)

ت	الكائن	الطراز المظهري	الطراز الوراثي	نوع الوراثة	نوع الصفة
1	الانسان	ذكر مصاب بالصلع	BB , Bb	وراثة متأثرة بالجنس	سائدة
		ذكر غير مصاب بالصلع او سليم الشعر	bb		متنحية
		انثى مصابة بالصلع	BB		متنحية
		انثى غير مصابة بالصلع او طبيعية الشعر	bb , Bb		سائدة
2	الماشية الايرشاير	حمراء الشعر	لا يوجد	وراثة متأثرة بالجنس	سائدة
		مبقعة بالاسود و الابيض الشعر	لا يوجد		متنحية

ملاحظات حول النسب المظهرية للأبناء و استنتاج الطرز المظهرية و الوراثية في الاباء

1. تظهر صفة **عدم** الاصابة بالصلع او الشعر الطبيعي في الابناء الذكور اذا كان كلا الابوين يحملون الموروث b في طرازهم الوراثي مثل Bb x Bb تكون نسبة الاصابة فيها 75% , او bb x Bb تكون نسبة الاصابة فيها 50% .
2. تظهر صفة الاصابة بالصلع في الابناء الاناث اذا كان كلا الابوين يحملون الموروث B في طرازهم الوراثي مثل Bb X BB تكون نسبة الاصابة 50% , او Bb x Bb تكون نسبة الاصابة 25% .
3. اذا ظهرت صفة الاصابة بالصلع في الابناء الاناث نستنتج ان الاب مصاب بالصلع دائماً .
4. اذا ظهرت صفة عدم الاصابة بالصلع في الابناء الذكور نستنتج ان الام غير مصابة .
5. اذا كان احد الابناء الذكور غير مصاب و احدى البنات مصابة بالصلع نستنتج الان كلا الابوين هجين . **مهمه**

الصفات المحددة بالجنس : ص 234

التعريف هي الصفات التي ترجع الى جين معين يؤثر على التركيب او وظيفة الجسم و التي توجد في الذكور فقط او في الاناث فقط مثل صفة نمو اللحية في الذكور و انتاج الحليب في الابقار .

الامثلة الصوت الخشن و نمو اللحية في ذكور الانسان .الصوت الناعم و حجم الثدي و الارتفاع المفاجيء في ضغط الدم عند اقتراب موعد الولادة في الاناث . انتاج الحليب في الابقار .

علل1: اناث الانسان لا يحدث فيها نمو اللحية بصورة عامة ؟

ج علل1: بسبب عدم استطاعتها افراز الهرمونات اللازمة لنمو شعر الوجه .

علل2: صفة خشونة الصوت او نعومة الصوت **محددة بالجنس** و ليست **مرتبطة بالجنس** ؟

ج علل2: لان هذه الصفات تؤثر في جنس واحد فقط اما الذكور فقط مثل خشونة الصوت او الاناث فقط مثل بالجنس .

الوراثة المرتبطة بالجنس	الوراثة المتأثرة بالجنس	الوراثة المحددة بالجنس
1. تقع موروثاتها على الكروموسومات الجنسية	1. تقع موروثاتها على الكروموسومات الجسمية	1. تقع موروثاتها على الكروموسومات الجسمية او الجنسية .
2. تحتاج الصفة لظهورها الى موروثة واحدة في الذكور و موروثتين في الاناث .	2. تحتاج لظهورها الى موروثتين في كلا الجنسين	2. قد تحتاج لظهورها الى موروثتين في الجنسين او قد تكون مرتبطة بالجنس.
3. تظهر الصفة في كلا الجنسين	3. تظهر في كلا الجنسين .	3. تظهر الصفة في الذكور فقط او الاناث فقط .
4. لا تتأثر بالهرمونات في الجسم .	4. يتأثر ظهورها بالهرمونات في الجسم	4. تتأثر بالهرمونات في الجسم .
5. مثل عمى الالوان و الكساح	5. مثل الصلع في الانسان	5. مثل نمو اللحية في الذكر و الصوت الناعم في الاناث

الارتباط و العبور الوراثي : ص 234 – 238

الارتباط هي حالة وجود اثنين او اكثر من الجينات آلاليلية التي تميل الى التوريث مع بعضها .

ان الجينات المرتبطة تقع على طول **نفس الكروموسوم** و لا تتوزع بصورة حرة و لكن تفصل عن بعضها **بالعبور الوراثي** .

العبور الوراثي هو ظاهرة تحصل خلال الطور التمهيدي الاول من الانقسام الاختزالي و الذي يتبادل فيها الكروموسومان المتماثلان بعض الاجزاء و من ضمنها جزيئات من DNA .

اول من اكتشف ظاهرة **الارتباط** و **العبور الوراثي** هو العالم **موركان** .

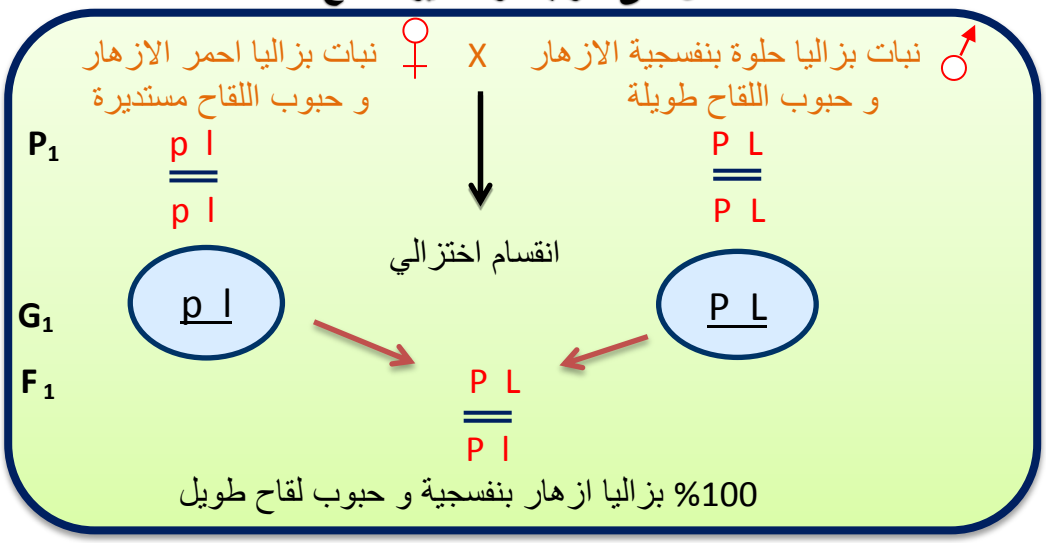
قارن بين الصفات المرتبطة او الارتباط و الصفات المندلية

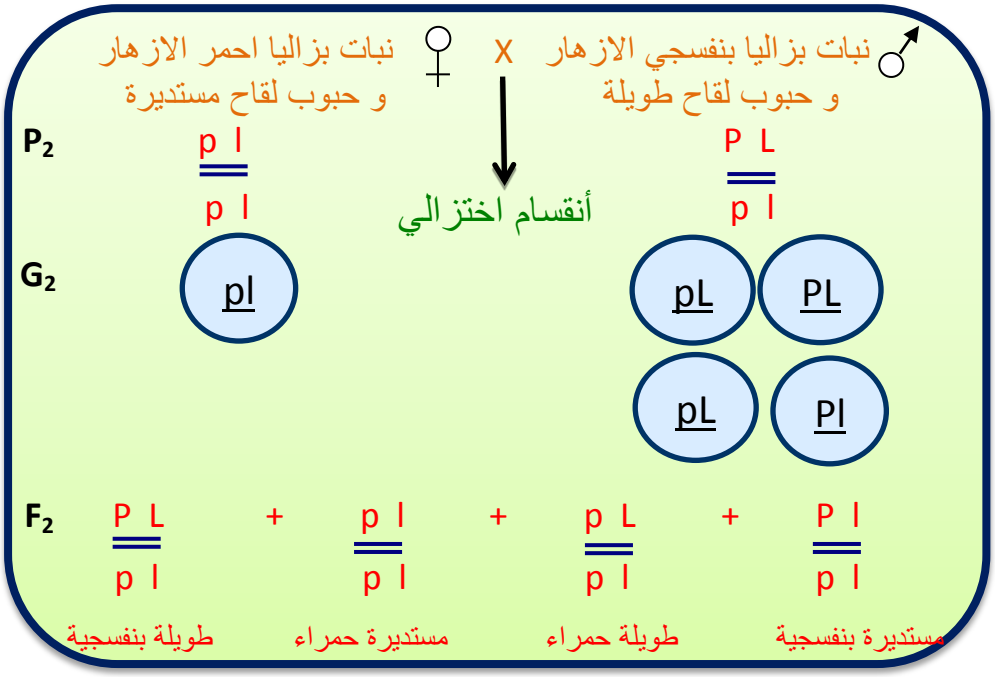
الصفات المرتبطة	الصفات المندلية
1. تقع جيناتها على طول نفس الكروموسوم . 2. لا تتوزع الجينات فيها بصورة حرة قد تنفصل بالعبور. 3. في التهجين الثنائي تعطي فئتين كبيرة من الامشاج وفئتين صغيرة من الامشاج ناتجة من الاتحادات الجديدة .	1. تقع جيناتها على كروموسومات مختلفة 2. تتوزع بصورة حرة حسب قانون مندل الاول. 3. تعطي اربع فئات متساوية من الامشاج .

جدول رقم (21)

ت	الكائن	الطراز المظهري	الطراز الوراثي	نوع الوراثة	نوع الصفة
1	البزاليا الحلوة	لون الازهار البنفسجية	$\frac{P}{P}$, $\frac{P}{p}$	الارتباط و العبور	سائدة
		لون الازهار الحمراء	$\frac{p}{p}$		متنحية
		حبوب اللقاح طويلة	$\frac{L}{L}$, $\frac{L}{l}$		سائدة
		حبوب اللقاح مستديرة	$\frac{l}{l}$		متنحية

مثال على الارتباط و تفسير النتائج





فسر او علل النتائج ظهور نباتات بنسب المختلفة حيث هناك في التضريبين نباتات **قليلة العدد** بسبب **العبور** نباتات **كثيرة العدد** بسبب **الارتباط** ؟

لان الامشاج الابوية p l , p L ولدت بنسبة اعلى من الامشاج الناتجة من العبور P l , p L تكون بأعداد قليلة . حيث ان الارتباط في الامشاج الابوية يميل للأحتفاظ بالاتحادات الابوية للجينات بنسبة ثابتة لأي جينين مرتبطين p L , p l .

$$\text{قيمة العبور الوراثي} = \frac{\text{عدد الاتحادات الجديدة} \times 100}{\text{المجموع الكلي لأفراد النسل}} = (\ \%\ )$$

وحدة الخريطة هي المسافة بين الجينات على الكروموسومات و ان كل وحدة منها تمثل قيمة 1% من العبور بين جينين .

ان مقدار العبور يتناسب **مع المسافة بين جينين معينين على الكروموسوم** و كلما زادت المسافة زاد احتمال وقوع **العبور** بين الجينات القريبة تكون **مرتبطة** .

العوامل المؤثرة على نسبة العبور الوراثي هي **عوامل وراثية** و **عوامل بيئية** .

1. **العوامل الوراثية** .
2. **العوامل البيئية** أ . الطفرات و منها الانقلاب ب. المطفرات الكيمياوية ج. الانتخاب د. الجنس هـ. العمر و. درجة الحرارة ي. الاشعة السينية

الوراثة السايتوبلازمية : 238 – 241

التعريف هي شكل غير مندلي من التوريث يتضمن انتقال معلومات الوراثية من حدوث تضاعف ذاتي لعضيات سايتوبلازمية مثل المايتوكوندريا و البلاستيدات الخضر و غيرها .

قارن بين DNA النواة و DNA السايتوبلازم

DNA النواة	DNA السايتوبلازم
1. يحتوي على بروتين . 2. موجود في نواة الخلايا حقيقية النواة .	1. لا يحتوي على بروتين . 2. موجود في بعض العضيات مثل المايتوكوندريا و البلاستيدة الخضراء و غيرها .

مميزات DNA السايتوبلازم

1. مجرد من البروتين .
2. يوجد خارج النواة في بعض العضيات مثل المايتوكوندريا و البلاستيدات الخضر
3. يحتوي اختلافات واضحة في تسلسل النيوكليدات عن DNA النواة .
4. عملية التضاعف فيه تشبه عملية تضاعفها في البدائيات .
5. امكانية قيامه بالتعبير الوراثي .

مثال عن الوراثة السايتوبلازمية تمتاز بعض سلالات البراميسيوم من نوع **اوريليا** بقابليته على افراز مادة سامة تنتشر في الماء تدعى **البراميسين** .

لبراميسيوم نوع اوريليا نواتان **صغيرتان** و نواة واحدة **كبيرة** . (ميزة البراميسيوم نوع اوريليا)

البراميسين هي مادة سامة يفرزها البراميسيوم من نوع اوريليا (منشأ) , تنتشر في الماء و تقتل افراد السلالات الاخرى العائدة لنفس النوع (الاهمية او التأثير) .

يطلق على البراميسيوم المنتج **لمادة البراميسين** بالبراميسيوم **القاتل** اما البراميسيوم الذي يموت يدعى **بالحساس** .

دقائق كابا هي عبارة عن جسيمات او دقائق صغيرة توجد في سايتوبلازم البراميسيوم القاتل (موقع) يعتقد انها تشبه البكتريا و ربما تحوي على فايروسات ملتهمه (تركيب) تقوم بأنتاج مادة سامة تقتل سلالات البراميسيوم الحساس (اهمية) تحتوي دقائق كابا على DNA و بروتين (التركيب الكيمياوي) .

متى يكون البراميسيوم حساس او شروط كون البراميسيوم حساس

1. عندما يكون الجين المتنحي نقي kk حتى و ان احتوى على دقائق كابا .
2. عندما يكون الجين نقي سائد KK او هجين Kk لكن لا يحتوي على دقائق كابا .

متى يكون البراميسيوم قاتلاً او شروط كون البراميسيوم قاتلاً

1. عندما يحتوي على دقائق كابا .
2. عندما يمتلك الآليل السائد للقتل K في الحالتين Kk , KK .

علل 1: يكون البراميسيوم kk حساساً حتى عند وجود دقائق كابا ؟

ج علل1: لانه لا يستطيع الاحتفاظ بدقائق كابا حيث يفقدها بعد عدد قليل من الانقسامات .

علل2: يكون البراميسيوم KK , Kk الذي يخلو من دقائق كابا حساساً ؟

ج علل2: لان الآليل السائد K لا يمكن ان ينتج بكتريا كابا الا بوجود جزء قليل منها في الخلية .

حالات عملية الاخصاب المتبادل

أ . عمليات الاخصاب او الاقتران او لوقت طويل او وقت كافي و التي يحصل فيها عملية تبادل سايتوبلازمي

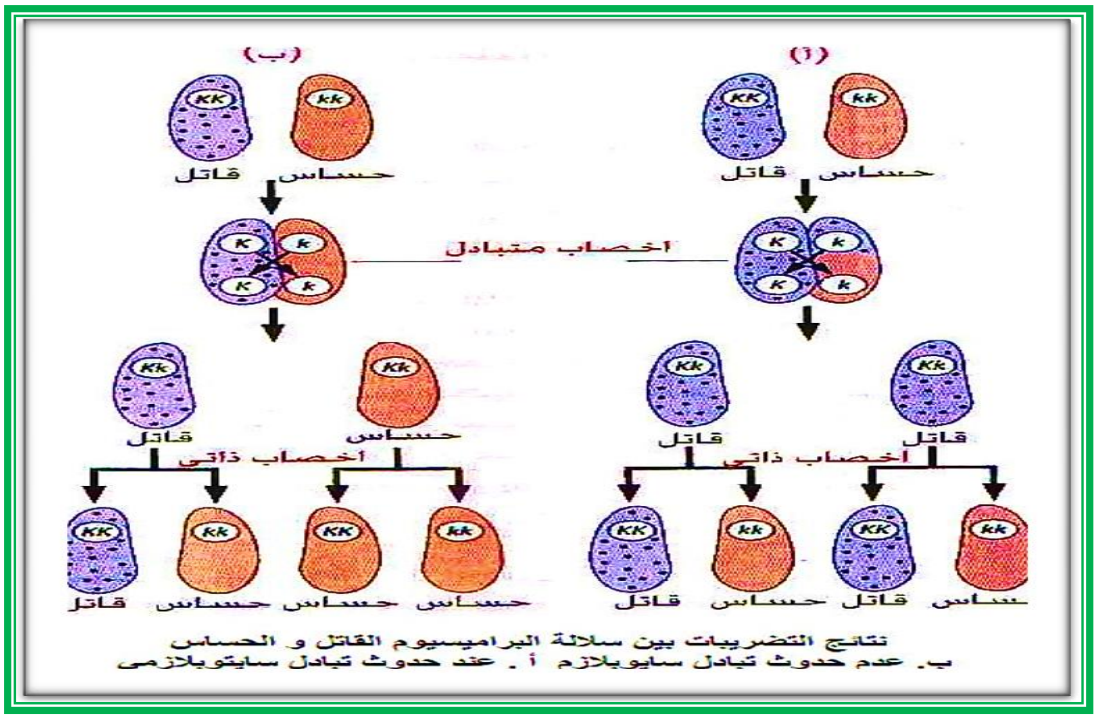
1. عندما تكون فترة الاقتران بين السلالتين القاتلة و الحساسة كافية لأن تسمح بتبادل كمية كبيرة من السايتوبلازم بين الفردين المقترنين .
2. بعد اكتمال الاقتران **تنتج سلالتان قاتلتان** مما يدل على ان صفة القتل تورث عن طريق السايتوبلازم .

ب. الاخصاب او الاقتران او لوقت قصير او وقت غير كافي و التي لا يحصل فيها عملية تبادل سايتوبلازمي

1. عندما يقترن فرد قاتل بأخر حساس لفترة قصيرة في ظروف ملائمة و ذلك لتجنب قتل الفرد الحساس يحدث تبادل المادة النووية دون ان يحصل عملية تبادل في السايتوبلازم .
2. بعد انتهاء الاقتران يعطي الفرد الحساس **سلالة حساسة** تحمل الآليل السائد في الحالة الهجينة Kk و لكن تنقصها دقائق كابا , اما الفرد القاتل يعطي **سلالة قاتلة** Kk عند وجود دقائق كابا .

في الحالة ب نستدل على ان صفة القتل تورث عن طريق السايتوبلازم .

رحلة التفوق في السادس
عطاءٌ بلا حدود
A .M. Z



نتائج التضريبات بين سلالة اليراميسيوم القاتل و الحساس
ب- عدم حدوث تبادل سايوبلازم أ - عند حدوث تبادل سايتوبلازمي

الطفرات : ص 241 – 245

الطفرة هي تغير مفاجيء في تتابع القواعد النتروجينية لجين او لجزيء من الـ DNA و هذا التغير قد يكون مصحوباً بظهور طراز وراثي و مظهري جديد .

هناك نوعين من الطفرات على مستوى الخلايا هي **طفرات مشيجية** و **الطفرات الجسمية** .

1. **الطفرات مشيجية** تحدث في الخلايا التناسلية الامشاج , لا تؤثر في الكائن الحي نفسة , يمكن ان تنتقل الى اولاده .

2. **الطفرات الجسمية** تحدث في الخلايا الجسدية , تؤثر في الكائن الحي نفسة , لا تورث او تنتقل الى اولاده , مثل بعض انواع سرطان الجلد و الدم لدى الانسان (اعطي مثالاً طفرة مشيجية) .

هناك نوعين من الطفرات حسب اهميتها **الطفرات الضارة** و **الطفرات المفيدة** .

1. **الطفرات الضارة** تكون مضرة للفرد مثل اختزال الاجنحة في ذبابة الفاكهة , قصر الاطراف في الاغنام , الامراض والمتلازمات في الانسان او تكون مميتة تؤدي الى موت الجنين قبل الولاده (اعطي مثالاً طفرة ضارة في) .

2. **الطفرات المفيدة** تؤدي الى ظهور طرز مظهرية مفيدة للفرد في التكيف و التكاثر و البقاء و من الناحية الاقتصادية مثل زيادة الانتاج الحيواني و النباتي و تحسين نوعيته (اعطي مثالاً طفرة مفيدة في) .

اولاً الطفرات الكروموسومية

تحدث على مستوى كروموسوم معين . تقسم الطفرات الكروموسومية الى نوعين رئيسين .

1. **طفرات ترجع الى تغيرات في عدد الكروموسومات**

أ . التعدد الكروموسومي غير حقيقي في هذه الحالة يوجد كروموسوم واحد مفقود 2س – 1 , او يوجد كروموسوم زائد 2س + 1 .

ب. تعدد كروموسومي تام هو زيادة مجموعة كروموسومية كاملة فيصبح 3س .

2. **طفرات ترجع الى تغيرات تركيبية في الكروموسومات**

أ . تغير في عدد الجينات

1. **الفقد** يعني فقد جزء من الكروموسوم .
2. **التضاعف** يعني ان هناك قطعة من الكروموسوم قابلة للتكرار .

ب. تغير في ترتيب الجينات

1. **الانقلاب** هو عملية انكسار جزء من كروموسوم معين و ينعكس ثم يتحد مجدداً مع الكروموسوم نفسة
2. **الانتقال** هو عملية انكسار جزء من كروموسوم معين و يتحد مع كروموسوم غير مماثل له .

متلازمة داون او المنغولية هي حالة وراثية ناتجة من طفرة تسبب اضافة كروموسوم على الزوج **الكروموسومي** 21 .

علل: اعتبار المنغولية طفرة كروموسومية ؟

ج علل: بسبب عدم انفصال الكروموسوم في الزوج الكروموسومي 21 عن نظيرة خلال الانقسام الاختزالي مما يؤدي الى احتواء احد الامشاج على كروموسوم اضافي و مشيج اخرى على كروموسوم ناقص .

ثانياً. الطفرات الجينية

تقسم الطفرات الجينية الى نوعين هما **الطفرات النقطية** و **الطفرات المضاعفة** .

1. **الطفرات النقطية** هي الطفرات الناتجة من حذف او اضافة او استبدال نيوكلوتيده واحدة بأخرى (الميزة) و التي تعود الى موقع وراثي واحد .

أ . طفرة الحذف هي الطفرة التي يتم فيها فقد نيوكلوتيدة واحدة في جين معين .

ب. طفرة الاضافة هي الطفرة التي يتم فيها ادخال نيوكلوتيد واحد الى جين معين .

ج. طفرة الاستبدال هي الطفرة التي يحل فيها نيوكلوتيد واحد محل نيوكلوتيد اخر .

أنواع طفرات الاستبدال

1. الطفرة الاستبدالية المؤثرة .
2. الطفرة الاستبدالية الكامنة .
3. الطفرة الاستبدالية الصامتة .
4. الطفرة الاستبدالية المثبطة .

2. **الطفرات المضاعفة** هي الطفرات التي تتضمن تأثر اكثر من زوج واحد من القواعد النتروجينية للجين من خلال تكرار استنساخ جزيء من الموروث .

طفرة الازاحة هي الطفرة التي تؤدي الى فقد التشكيل غير الصحيح للكودونات المتبقية للاحماض الامينة لبروتين معين و هي ناتجة من فقد او اضافة نيوكلوتيد لجين معين مسببة تأثيرات خطيرة في وظيفة البروتين (الاهمية) .

الكودون هو تسلسل ثلاث قواعد نتروجينية او نيوكلوتيدات في جزيء من DNA او RNA و التي تخص او تشفر المعلومات الوراثية لحامض امين واحد .

يبلغ معدل حدوث الطفرة الذاتية لموروث في ذبابة الفاكهة بين 10^{-6} – 10^{-5} اي مرة واحدة لكل **100000** - **مليون موروث** في الجيل الواحد .

يتراوح معدل الكلي للطفرة في ذبابة الفاكهة ما بين **1%** - **3%** . و يزداد التعرض لبعض **العوامل المطفره** .

العوامل المطفرة

1. الاشعاعات ذات الطاقة العالية مثل الاشعة فوق البنفسجية .
2. الاشعاعات المؤينة مثل الاشعة السينية .
3. بعض المواد الكيمياوية مثل حامض النتروز و املاح الحديد و الفورمالديهايد .

مضادات الطفرات

1. **المثبطات الحيوية** هي عوامل معطلة او مثبطة او عوامل لها دور ضمن عملية تضاعف الـ DNA او عوامل اخرى لها دور ضمن عملية اصلاح الضرر في DNA .

2. **المثبطات المباشرة** هي مضادات تعمل بشكل مباشر على المطفرات مثل مضادات الاكسدة و عوامل غالقه .

العوامل المطفرة هي مجموعة من العوامل الفيزيائية و العوامل الكيمياوية التي عند التعرض اليها يزداد معدل حدوث طفرة في موروث معين مثل الاشعة فوق بنفسجية و الاشعة السينية و النتروز و املاح الحديد و الفورمالديهايد . (اعطي مثالاً عامل مطفر)

الوراثة البشرية او الوراثة في الانسان : ص 245 –246

علل: قد تطور علم وراثة الانسان ببطيء مقارنة بفروع علم الوراثة الاخرى ؟

ج علل: لوجود العديد من الصعوبات التي تواجه الباحثين في هذا المجال .

ما هي الصعوبات التي تواجه الباحثين في مجال دراسة الوراثة في الانسان

1. صغر حجم العوائل البشرية لا يؤدي الى ظهور جميع الاحتمالات و بالتالي يصعب التأكد من نقاوة الصفات الوالدين .
2. يستغرق عمر الجيل الواحد منذ ولادته الى ان يصل سن الرشد سنوات طويلة , مما يجعل تتبع الصفات المدروسة في الجيل اللاحق يستغرق وقت طويل .

3. يعتبر الزواج في الانسان من الامور الشخصية التي لا يمكن التحكم فيها او توجيهها وفق تزاوجات مسيطر عليها تجريبياً.
4. العديد من الصفات البشرية لا يخضع للوراثة المندلية و لكنها تخضع للوراثة اللامندلية كالسيادة المواكبة .
5. كثرة عدد الكروموسومات في الانسان مقارنة بالكائنات الاخرى .

على ماذا تعتمد دراسة الوراثة في البشر

1. ملاحظة ظهور او اختفاء الصفات في الافراد و الاقارب عبر الاجيال من خلال رسم شجرة النسب و تجميع البيانات الاحصائية على مستوى عائلة و كذلك العديد من العوائل ذات الصلة بالصفة المدروسة .
2. دراسة التغايرات في التكرارات الجينية و التداخلات مع البيئة التي تعتبر قاعدة للطب السريري .
3. الاستعانة بالتقنيات الجزيئية الحديثة من خلال معرفة تتابع القواعد النتروجينية للموروث و ربطها بوظيفة ذلك الموروث .

سجلات النسب : ص 246

التعريف هو مخطط يستخدم لمتابعة توريث صفة معينة في العائلة على مدى عدة اجيال .

معاني الاشكال و الخطوط في سجلات النسب

1. **المربع** يشير الى الذكور .
2. **الدوائر** تشير الى الاناث .
3. **المربع او الدائرة القاتمة** تشير الى وجود حالة او صفة لدى الشخص .
4. **المربع او الدائرة الفاتحة** تشير الى عدم وجود الحالة او الصفة لدى الشخص .
5. **الخط الافقي بين المربع و الدائرة** يشير الى الزواج
6. **الارقام الرومانية** تشير الى توالي الاجيال
7. **الخط العمودي** يشير الى الاولاد يتم ترتيبهم من اليسار الى اليمين وفق الولادة.

توارث بعض الصفات الجسمية و الاختلالات المرضية في الانسان : ص 249

يتم دراسة توارث الصفات و الاختلالات الوراثية في الانسان من خلال تحليل **انماط التوارث** اي تحليل التعبير عن الجينات لعدة اجيال بوساطة **سجلات النسب** .

معايير الصفات السائدة الجسمية في الانسان و التي يقع الجين المسؤول عنها على كروموسوم جسمي

1. تنتقل الصفة في الذكور و الاناث بتكرار متكافىء .
2. اصابة الاجيال المتتابعة .
3. توقف انتقال بعد الجيل الذي لا يوجد فيه فرد مصاب .

معاييرالصفات المتنحية الجسمية في الانسان و التي يقع الجين المسؤول عنها على كروموسوم جسمي

1. اصابة الذكور و الاناث بتكرار متكافىء و الافراد المصابة بأمكانها نقل الجين الا اذا سبب الموت قبل العمر التكاثري .

2. بأمكان الصفة ان تختفي لعدد من الاجيال .

3. ان والدي الفرد المصاب يكونان متباينين الزيجة او هجين او يمتلكان الصفة .

جدول لبعض الصفات الجسمية و الاختلالات السائدة و المتنحية في الانسان

ت	الصفات السائدة	الصفات المتنحية
1	القزمية و قصر الاطراف	الحالة الطبيعية
2	قصر الاصابع	الحالة الطبيعية
3	سرطان الثدي	الحالة الطبيعية (غير مصاب)
4	الذقن المشقوقة	مستدير (الشق غير موجود)
5	وجود النمش	عدم وجود النمش
6	حلمة الاذن الحرة	حلمة الاذن الملتصقة
7	وجود النونة في الذقن او الخد	عدم وجود النونة
8	خط الشعر الناتىء	مستقيم
9	مرض الزفن (داء الرقص)	الحالة الطبيعية (غير مصاب)
10	زيادة الكولسترول في مصل الدم	الحالة الطبيعية
11	تذوق مادة فينيل ثايو كاربامايد	غير متذوق
12	تعدد الاكياس في الكلية	الحالة الطبيعية
13	زيادة الاصابع	وجود خمسة اصابع في الكف و القدم
14	الحالة الطبيعية	حالة اسوداد الادرار
15	الحالة الطبيعية	حالة عدم القدرة على تنسيق الحركات الارادية
16	الحالة الطبيعية	مرض التليف الحوصلي
17	الحالة الطبيعية	مرض تاي - ساكس
18	الحالة الطبيعية	تجمع سكر الحليب في الدم
19	الحالة الطبيعية	ادرار الفنيل كيتون الحامضي
20	الحالة الطبيعية	فقر الدم البحر الابيض المتوسط (الثلاسيميا الكبرى)

ملاحظة يكون السؤال على الجدول هو ما نوع الصفة سائدة او متنحية , او اعطي مثالاً .

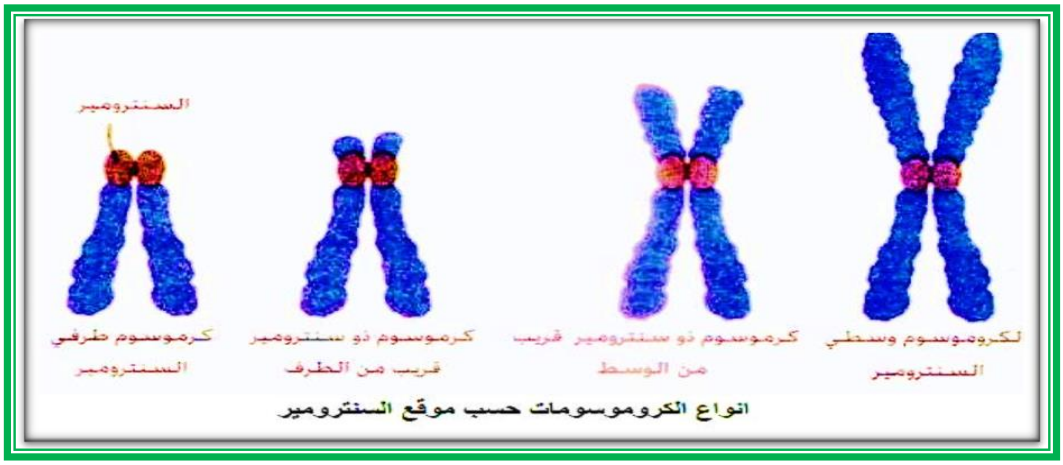
كروموسومات الانسان : ص 250

الكروموسومات الجسمية او الذاتية هي الكروموسومات التي ليس لها علاقة مباشرة بتعيين الجنس في الانسان , و عددها 22 زوج .

الكروموسومات الجنسية هي زوج من الكروموسومات التي لها علاقة مباشرة بتعيين الجنس في الانسان .

انواع الكروموسومات في الانسان حسب موضع السنترومير

1. الكروموسوم وسطي السنترومير .
2. الكروموسومات ذات السنترومير القريبة من الوسط .
3. الكروموسومات ذات السنترومير القريبة من الطرف .
4. الكروموسومات طرفية السنترومير .



رتبت كروموسومات الانسان على اساس **طول الكروموسوم** و **موضع السنترمير** الى مجاميع من الكروموسومات الجسمية A ⟵ G , و زوج من كروموسومات الجنس **XY** او **XX** .

تشخيص الامراض الوراثية : ص 251

ما هي طرق تشخيص الامراض الوراثي في الانسان

1. طريقة بزل السائل الامنيوني او السلي .
2. طريقة فحص الخملات الكوريونية الواقعة في بطانة الرحم .

رحلة التفوق في السادس
عطاء بلا حدود
A. M. Z

تخفيف اعراض بعض الامراض الوراثية : ص 251 – 252

ما هي طرق تخفيف اعراض الاصابة ببعض الامراض الوراثية في الانسان

1. **الحمية الغذائية** توصف لبعض امراض الايض الغذائي مثل مرض فنيل كيتونيوريا .
2. **العلاج الطبيعي** توصف لمرضى التليف الحوصلي (اعطي مثالاً) , حيث يخضع المريض لعدد من الجلسات تستخدم فيها عملية الطرق على الظهر و الصدر لطرد المواد المخاطية من الرئتين .

3. **استخدام حقن معينة لبعض الامراض** مثل حقن الانسولين لمعالجة البول السكري , و حقن بروتين تجلط الدم لمعالجة مرضى نزف الدم الوراثي (اعطي مثالاً) .

4. **اجراء بعض العمليات الجراحية للجنين** لغرض اصلاح الاختلالات الوراثية في حالات محدودة .

5. **المعالجة بالموروثات** تهدف الى استبدال الجين الذي يعاني القصور في وظيفته لتخفيف اعراض المرض .

الاستشارات الوراثية : ص 252

التعريف هي تحليل للقصور الوراثي في العائلة و تقديم الاختبارات الممكنة لتجنب الخطورة المحتملة

وظيفة او اهمية المستشار الوراثي

أ . حساب خطر تكرار الاختلالات الوراثية في العائلة حسب قوانين الوراثة .

ب. توجيه الاباء حول المشكلات التي قد يتعرض لها اولادهم و ما يتخذونه من اختيارات .

ج. تقديم النصح للعائلة حول كيفية خفض عوامل الاصابة المحتملة.

المجالات التي يمكن تقديم الاستشارة الوراثية فيها

1. معرفة مدى اصابة بعض افراد العائلة بالامراض الوراثية .
2. معرفة ما يؤول اليه زواج ابناء العمومة من امراض وراثية محتملة .
3. معرفة سبب عدم انتظام التكوين الجنسي او تأخره .
4. تقديم الاستشارة في حالات الاجهاض المتكررة
5. في حالة الرغبة في تعيين الابوة .
6. في حالة الرغبة بمعرفة مخاطر الادوية و الاشعاع .

الجينوم البشري : ص 252

يضم الجينوم البشري تتابع نحو 3.3 **مليار** من ازواج القواعد النتروجينية في كروموسوم الانسان .

المعلوماتية الاحيائية هو احد حقول علم الاحياء و الذي يسعى فيه علماء الاحياء نحو برمجه الحاسوب للمساعدة في تحليل و تفسير تتابعات نيوكليوتيدات الـ DNA و توقع اماكن وجود الجينات و الوظائف التي تتحكم بها و المقرنة بين النيوكليوتيدات المختلفة .

الاساس الجزيئي للوراثة

الكشف عن الحامض النووي : DNA ص 253

الدراسات او التجارب التي اثبتت ان الـ DNA هو المادة الوراثية أو الكشف عن الحامض النووي DNA

1. **تجارب كريفيث على البكتريا** بينت ان هناك عاملاً وراثياً للتحول , حيث استطاع نقل قابلية القتل بين انواع من الخلايا البكتيرية .

2. **تجارب افري** بينت ان الـ DNA و ليس البروتين المسؤول عن عملية التحول في البكتريا .

3. **تجارب هيرشي و شيس** اجريا اختباراً لمعرفة اذا كان DNA ام البروتين هو المادة الوراثية التي تنقلها الرواشح .

خطوات تجربة هيرشي و شيس

أ . تم استخدام النظائر المشعة لتمييز DNA عن البروتين في الراشح , حيث استخدم الفسفور المشع P^{32} اما الكبريت المشع S^{35} استخدم للبروتين . ثم تركا الرواشح التي تحوي الفسفور و الكبريت المشع على انفراد لتصيب بكتريا القولون .

ب. تم ازالة اغلفة الراشح عن الخلايا بوساطة خلاط خاص .

ج. فصلت الرواشح عن البكتريا بأستخدام آلة الطرد المركزي .

نتيجة التي توصل اليها من التجربة ان جميع DNA الراشح و القليل من البروتين قد دخلا البكتريا .

الاستنتاج من التجربة جزء الراشح الذي اصاب الخلايا البكتيرية و تضاعف فيها هو الحامض النووي ولا البروتين .

تركيب الـ DNA : ص 254 – 256

في عام **1953** توصل العالمان **واتسون و كريك** لتركيب **المادة الوراثية** DNA .

تركيب الـ DNA

1. يتكون من سلسلتين متعاكستين تلتف احداهما حول الاخرى على شكل حلزون مزدوج.
2. ترتبط القواعد النتروجينية لاحدى السلسلتين مع القواعد ذات العلاقة في السلسلة المقابلة (اهمية الاواصر الهيدروجينية) بوساطة **اواصر هيدروجينية** .
3. بينما ترتبط حلقات السكر و مجاميع الفوسفات في كل السلسلتين **بأواصر تساهمية** .

تركيب مادة الكروماتين تتشكل من وحدات من **النيوكليوسوم** , و تتكون النيوكليوسوم من **اربع جزيئات هستونية** و التي توجد بحالة **مزدوجة** ضمن الـ DNA .

النيوكليوتيدات هي الوحدات بنائية متكررة والتي تكون جزيئات الاحماض النووية DNA , RNA و تتألف من ثلاث جزيئات بسيطة من سكر خماسي و قواعد نتروجينية و مجاميع من الفوسفات .

تتألف الاحماض النووية DNA, RNA من وحدات بنائية متكررة هي **النيوكليوتيدات** .

موقع الـ DNA يوجد في النواة ضمن الكروموسومات و الشبكة الكروماتينية , و في بعض العضيات السايتوبلازمية كالمايتوكوندريا و البلاستيدات .

تركيب النيوكلوتيد الـ DNA

1. **سكر خماسي الكاربون** هو الرايبوز منقوص الاوكسجين $C_5H_{10}O_4$.

2. مجموعة فوسفاتية تتكون من ذرة فسفور مرتبطة بأربعة ذرات اوكسجين PO_4 حيث تشكل الجزيئات المتبادلة من السكر و الفوسفات جانبي سلسلة DNA , و ترتبط النيوكلوتيدات على طول سلسلة DNA بروابط تساهمية بين سكر احد النيوكليوتيدات و الفوسفات للنيوكليوتيد المجاور .

3. قاعدة نتروجينية هي مركب حلقي يحتوي على النتروجين بالاضافة الى الكاربون و الهيدروجين و الاوكسجين عدا **الادنين** يخلو من **الاوكسجين** .

تبلغ المسافة بين قاعدة نايتروجينية و اخرى **3,4 انجستروم** .

انواع القواعد النتروجينية

أ . **البريميدينات** تشمل ثلاث انواع من القواعد النتروجينية هي **الثايمين** و **السايتوسين** و **اليوراسيل** .

1. **الثايمين T** يوجد او الموقع في DNA فقط .
2. **السايتوسين C** يوجد او الموقع في DNA و RNA .
3. **اليوراسيل U** يوجد او الموقع في RNA فقط .

ب . **البيورينات** تشمل نوعين من القواعد النتروجينية هي **الادنين** و **الكوانين** .

1. **الادنين A** توجد او الموقع في DNA و RNA .
2. **الكوانين G** توجد او الموقع في DNA و RNA .

وضح او علل يكون ارتباط القواعد النتروجينية بين سلسلتي DNA لا يكون عشوائياً بل مقيداً

1. لان **الادنين** في احد السلسلتين يرتبط دائماً مع **الثايمين** في السلسلة الاخرى **بآصرتين هيدروجينية** .
2. بينما يرتبط **السايتوسين** في احد السلسلتين مع **الكوانين** في السلسلة الاخرى **بثلاث آواصر هيدروجينية** .

توصل العالم **شارجاف** ان النسبة المئوية للأدنين **تساوي** الثايمين , كذلك النسبة المئوية للسايتوسين **تساوي** الكوانين لمجموعة من الكائنات الحية .

علل: تسمى ازواج القواعد النتروجينية للأدنين مع الثايمين و السايتوسين مع الكوانين بأزواج **القواعد المتممة**؟

ج علل: لان ترتيب القواعد في سلسلة واحد من DNA و RNA يكون متمماً لتركيب القواعد في السلسلة المقابلة.

موقع الاواصر الهيدروجينية بين القواعد النتروجينية للاحماض النووية .

الاختلافات بين الادنين و الثايمين و الساتيوسين و الكوانين و اليوراسيل

الادنين	الثايمين	الساتيوسين	الكوانين	اليوراسيل
1. من البيورينات 2. توجد في DNA و RNA . 3.لاتحوي اوكسجين	1. من البريميدينات 2. توجد في DNA 3. تحتوي .	1. من البريميدينات 2. توجد في DNA و RNA . 3. تحتوي .	1. من البيورينات 2. توجد في DNA وRNA 3. تحتوي .	1. من البيورينات . 2. توجد في RNA 3. تحتوي .

تركيب الـ RNA : ص 257 – 258

موقع و وظيفة الحامض النووي الرايبوزي RNA

الموقع يوجد في النواة كما في النوية , او في السايتوبلازم كما في الرايبوسومات و في تراكيب اخرى .

الوظيفة يكون المادة الوراثية لبعض الرواشح , له اهمية كبيرة في بناء البروتين و الانزيمات .

تركيب نيوكليوتيد الـ RNA

1. **سكر خماسي الكاربون** هو سكر الرايبوز $C_5H_{10}O_5$.
2. **مجموعة الفوسفات**
3. **القواعد النتروجينية** تشمل **الادنين** و **السايتوسين** و **الكوانين** و **اليوراسيل** .

الاختلافات بين الـ DNA و الـ RNA

DNA	RNA
1. يحتوي على سكر الرايبوز منقوص الاوكسجين .	1. يحتوي على سكر الرايبوز .
2. يحتوي على قاعدة الثايمين بدل اليوراسيل .	2. يحتوي على قاعدة اليوراسيل بدل الثايمين .
3. يتكون من سلسلتين ملتفة حلزونياً .	3. يتكون من سلسلة واحدة عادة .
4. يعتبر جزيء عملاق يحتوي على الالاف الموروثات	4. يكون قصير قد يعادل موروث واحد تقريباً .
5. لا يمكن ان يقوم بوظيفة انزيمية .	5. بأمكانة ان يتصرف كأنزيم .
6. يقتصر على اعطاء المعلومات بناء البروتين .	6. يحمل تعليمات بناء البروتين .

انواع الـ RNA : ص 258

1. **mRNA المراسل** هو جزيء ينقل رسالة وراثية من الـ DNA الموجود في النواة الى الريبوسومات الموجودة في السايتوبلازم في الخلايا حقيقية النواة .
2. **rRNA الرايبي الرايبوسومي** هو جزء من تركيب الريبوسومات حيث يشترك مع البروتين في تكوينها .
3. **tRNA الناقل** هو الحامض الذي يقوم بنقل الاحماض الامينية الى الريبوسومات لبناء البروتين .

ت	النوع	الموقع	الوظيفة او الاهمية
1	mRNA	في السايتوبلازم	ينقل رسالة وراثية من الـ DNA الى الريبوسومات
2	rRNA	في نوية النواة , و في السايتوبلازم في الرايبوسومات	يدخل في تركيب الرايبوسومات
3	tRNA	في السايتوبلازم	ينقل الاحماض الامينية الى الرايبوسومات لبناء البروتين

منشأ جميع انواع الـ RNA تنشأ جميعها من نواة الخلية (DNA).

الشفرة الوراثية و الـ mRNA : ص 258

الشفرة الوراثية هي التي تشير الى تتابع القواعد النتروجينية في الـ mRNA حيث ان كل ثلاث نيوكليوتيدات متجاورة تمثل كودون و تحدد حامضاً امينياً او تشير الى بداية او ايقاف الترجمة .

تضاعف الـ DNA : ص 259

علل : يمتاز الـ DNA **بقابليته على التضاعف** في بداية كل **انقسام خلوي** ؟

ج علل : لضمان انتقاله الى الخلايا الجديدة .

خطوات التضاعف

1. تفصل انزيمات الهليكيز سلسلتي الـ DNA حيث تنتقل هذه الانزيمات على طول جزيء DNA لغرض فك الاواصر الهيدروجينية بين القواعد المتممة .

   ينتج عن الانفصال منطقة تشبه شكل حرف Y تدعى شوكة التضاعف.
2. تقوم انزيمات البلمرة الـ DNA بأضافة نيوكليوتيدات متممة موجودة داخل النواة الى كل من السلسلتين الاصليتين , و تتكون اواصر تساهمية بين النيوكليوتيدات الجديدة المتجاورة , كما تتكون اواصر هيدروجينية بين القواعد المتممة و الموجودة في السلسلتين الاصلية و الجديدة .
3. تقوم انزيمات بلمرة الـ DNA بأنهاء عملية التضاعف , ثم تنفصل عنه , و ينتج عن ذلك جزيئان منفصلان في كل سلسلة احداهما الاصلياً و الاخر الجديد .

شوكة التضاعف هي منطقة تشبه شكل حرف Y تنتج عن انفصال سلسلتي الـ DNA عن طرق فك الاواصر الهيدروجينية بين السلسلتين بفعل انزيمات الهليكيز خلال عملية تضاعف DNA .

انزيم بلمرة الـ DNA نوع من الانزيمات التي تقوم بأضافة نيوكليوتيدات المتممة للسلسلتين الاصلية من جزيء DNA و ايضاً تقوم بترميم الخطأ فيه خلال عملية تضاعف الـ DNA .

علل1: يطلق على عملية تضاعف الـ DNA بالتضاعف شبه المحافظ ؟

ج علل1: لان عملية التضاعف تؤدي الى تكوين جزيئان منفصلان في كل سلسلة من سلاسل DNA احدهما اصلياً و الاخر جديداً .

علل2: خلال عملية تضاعف الـ DNA تحدث **طفرة واحدة** لكل **مليار** من ازواج القواعد المضافة ؟

ج علل2: لوجود انزيمات بلمرة الـ DNA و التي تقوم غالباً بترميم الخطأ .

الحامض DNA و قابليته على نسخ الـ RNA : ص 260 – 261

النسخ هي عملية بناء RNA بأستخدام سلسلة واحدة من الـ DNA كقالب و تعتبر اولى خطوات بناء البروتين

خطوات عملية نسخ RNA

1. يرتبط الانزيم المتعدد البوليمير للـ RNA هو انزيم يحفز بناء RNA في موقع الابتداء من قالب DNA مما يؤدي الى حل التفاف سلسلتي DNA و انفصالهما .
2. يضيف الانزيم متعدد البوليمير للـ RNA و نيوكليوتيدات RNA الحرة الى جانب نيوكليوتيدات الموجودة في احد سلسلتي DNA و ينتج عن ذلك سلسلة جزيء الـ RNA الجديدة . ثم بعد مغادرة انزيم بلمرة الـ RNA منطقة الموروث المستنسخ تلتف سلسلتا الـ DNA.
3. بعد وصول انزيم بلمرة الـ RNA الى اشارة الانتهاء فأنه يحرر RNA جديد بمختلف انواعه .

المحفز او موقع الابتداء هو تسلسل قياسي من النيوكليوتيدات يوجد قرب بداية الموروث (موقع) , و يمتلك وظيفة تنظيمية .

علل1: يمتلك المحفز خلال عملية نسخ الـ RNA وظيفية تنظيمية ؟

ج علل1: بسبب ارتباط انزيم البلمرة الـ RNA به قبل الشروع بعملية النسخ .

علل2: تعتبر عملية نسخ الـ mRNA اول خطوات بناء الروتين ؟

ج علل2: لان تسلسل القواعد النتروجينية هي التي تحدد تتابع الاحماض الامينية في البروتين ؟

انزيم بلمرة الـ RNA هو انزيم يحل التفاف سلسلتي DNA و يضيف نيوكليوتيدات RNA خلال عملية نسخ الـ RNA .

ملاحظات لمعرفة تتابع القواعد النتروجينية التي تتكامل او تتم بعضها بين الاحماض النووية المختلفة

1. في السؤال لديك شريط من DNA قالب ← في الجواب DNA متمم و بالعكس يكون التكامل كالاتي

اين ما نجد ادنين A نضع امامة الثايمين T و بالعكس .

اين ما نجد سايتوسين C نضع امامة الكوانين G و بالعكس .

2. في السؤال اذيك شريط من DNA قالب او متمم ← في الجواب mRNA مراسل يكون تكامل كالاتي

اين ما نجد ادنين A نضع امامة اليوراسيل U في mRNA

اين ما نجد ثايمين T نضع امامة ادنين A .

اين ما نجد سايتوسين C نضع امامة كوانين G و بالعكس .

3. في السؤال اذيك شريط من mRNA ← في الجواب ثلاثيات tRNA الناقل : يكون التكامل كالاتي

اين ما نجد الادنين A نضع امامة اليوراسيل U و بالعكس .

اين ما نجد سايتوسين C نضع امامة الكوانين G و بالعكس .

ملاحظة الـ DNA لا يحتوي على يوراسيل , الـ RNA ان كان mRNA او tRNA لا يحتوي على ثايمين .

ملاحظة tRNA يتكامل فقط مع الـ mRNA .

رحلة التفوق في السادس — عطاء بلا حدود A. M. Z

ترجمة الـ DNA لبناء البروتين : ص 261 – 263

ماهي خطوات بناء البروتين

1. طور البدء

أ . يرتبط الـ tRNA مع الـ mRNA و الوحدتين الثنائية الرايبوسوم مع بعضها .

ب. ترتبط انزيمات معينة الحامض الاميني مثلونين عند احد طرفي الـ tRNA وفق لكودون البدء AUG في الـ mRNA و الذي يزدوج بالكودون المضاد UAC في طرف الـ tRNA .

المثلونين هو الحامض الاميني الاول في جميع جزيئات البروتين تقريباً و الذي يزال لاحقاً عند انتهاء بناء البروتين

2. طور الاستطالة

أ . يزدوج الكودون المضاد في tRNA الذي يحمل الحامض الاميني المناسب مع الكودون الثاني في mRNA.

ب. يلي ذلك انفصال المثلونين عن الـ tRNA الاول بفعل الرايبوسوم .

ج. ثم تتشكل اصرة ببتيدية بين المثلونين و الحامض الاميني الثاني .

د. ويغادر tRNA الاول الرايبوسوم الذي يتقدم على طول جزيء mRNA مسافة كودون واحد .

4. انتاج هرمون الانسولين و مادة الاتروفين البروتينية و عامل التخثر رقم 8 و بروتينات الدم و اللقاحات (صحي)
7. تطوير ابحاث استخدام البكتريا في مجال البحث و تنقية المعادن في التربة . (صناعي)
5. نقل صفة تثبيت النتروجين الى انواع اخرى من البكتريا . (زراعي)
6. نقل صفة تكوين العقد الجذرية في البقوليات الى محاصيل اقتصادية اخرى . (زراعي)
9. تطبيق انظمة الانتخاب في تزاوج سلالات الابقار و الاغنام و الخيول و الدواجن و الاسماك . (زراعي)
10. تطبيق مفاهيم الوراثة كالانتخاب الاصطناعي و التهجين و التوالد المنظم لانتاج نباتات نافعة لانسان و بكميات وفيرة و استغلال ظاهرة التوائم في الابقار و الاغنام . (زراعي)

3. **طور الانتهاء**

أ . عند وصول الرايبوسوم الى كودون الايقاف **UGA , UAG , UAA** في الـ mRNA يؤدي الى انفصال سلسلة البيتيد المتكونة عن اخر tRNA .

ب. تحدث عملية تحرر في السايتوبلازم مع مغادرة اخر tRNA للرايبوسوم .

ج. تنفصل الوحدتان البنائية للرايبوسوم عن بعضها و يبتعد عن mRNA.

في **الكائنات حقيقية النواة** لا تحصل عملية الترجمة الا بعد **انتهاء عملية النسخ** .

في **الكائنات البدائية النواة** يمكن ان تبدأ عملية الترجمة **قبل انتهاء النسخ** .

الترجمة عديدة الرايبوسومات هي عملية ترجمة نفس النسخة من الـ mRNA من قبل عدة رايبوسومات

تركيب و وظيفة البروتين : ص 263

علل او وضح لشكل البروتين تأثير كبير على الوظيفة التي يقوم بها ؟

ج علل : لان كل بروتين يتكون من سلاسل من الاحماض الامينية و ترتبط بروابط ببتيدية و هذه السلاسل بدورها مكونة من الالاف من الاحماض الامينية العشرين المختلفة و المرتبة وفق تتابع خاص يعطي شكل ثلاثي الابعاد للبروتين .

الهندسة الوراثية : 263 – 265

التعريف هي تقنية تغير التركيب الوراثي للخلايا الحية او الافراد من خلال ازالة بعض الجينات او تهجين جزيئات DNA جديدة منها او تحوريها بغية تمكين الخلية او الكائن من اكتساب الصفات المرغوبة .

الخطوات الاساسية لتقنية الهندسة الوراثية

1. طريقة لتقطيع جزيئات الـ DNA الذي يحمل الموروث المراد نقلة مثل الانزيمات القاطعة .
2. ناقل مناسب يحمل القطعة الجديدة من DNA من خلال اتحادها مع DNA ناقل بمساعدة انزيم لاحم و تمتاز هذه القطعة المهجنة rDNA بقابليتها على التضاعف داخل الخلية .
3. وسيلة لأدخال القطعة المهجنة من rDNA و من نضمنها القطعة الحاملة للموروث المنقول داخل الخلية .
4. طريقة للكشف عن خلية المضيف و اجيالها الحاملة للقطعة المهجنة المرغوبة و عزلها عن بقية افراد المستعمرة التي لا تحتوي على تلك القطعة .

نبذة او الامثلة عن المستلزمات الاساسية لتقنية الهندسة الوراثية

1. **الانزيمات القاطعة** هي بروتينات بكتيرية تستخدم للتعرف على تتابعات معينة من القواعد النتروجينية لجزيء DNA و تقطعها كما تعمل على كسر الاصرة الفوسفاتية الداخلية للـ DNA (وظيفة) .
2. **النواقل** من اهم النواقل المستخدمة في تقنية الهندسة الوراثية هي **البلعم البكتيري** و **البلازميد** .

أ . البلعم البكتيري او العاثي او اللاقم هي اشياء بسيطة التركيب تصيب البكتريا و تحللها او تبقى خاملة وتحوي اشرطة مزدوجة او مفردة من DNA او RNA مفرد مثل العاثي لامبدا (اعطي مثالاً) .

ب. البلازميد هو جزيء دائري صغير من الـ DNA الاضافي الذي يوجد في العديد من البكتريا .

اهم مميزات البلازميدات

1. يحمل عدد قليل من الجينات المسؤولة عن بعض الصفات كصفة مقاومة البكتريا للمضادات الحيوية .
2. يتضاعف ذاتياً و بصورة مستقلة عن كروموسوم البكتريا .
3. يمكن نقلة من بكتريا الى اخرى و للعديد من الكائنات كالخمائر و الفطريات و الحشرات .

3. **المجس او المسبار و الكشف عن الجين المرغوب**

المجس هو جزيئة DNA او RNA احادية السلسلة و المعلمة بنظير الفسفور المشع و مكملة لتتابع الـ DNA المرغوب و المطلوب الكشف عنه .

مميزات المجس يكون احادي السلسلة و معلم بنظير الفسفور المشع و مكمل لتتابع DNA المرغوب .

اهمية المجس يستخدم في الكشف عن DNA المرغوب .

كيف يستخدم المجس او المسبار في تحديد موقع الـ DNA المرغوب rDNA

أ . يقوم المختصون بنقل DNA من البكتريا معادة التركيب الى ورقة ترشيح .

ب. تعريض تلك البكتريا للاشعة فوق البنفسجية او لفيلم فوتوغرافي فأن الخلايا المستنسلة و التي تحمل DNA المرغوب و المميز بالمجس الملتصق ستصبح مضاءة و براقة .

علل: يصبح الـ DNA المعلم بالمجس عند تعرضة للأشعة فوق البنفسجية او لفيلم فوتوغرافي مضاء و براق؟

ج علل : لان المجس يكون معلم بنظير الفسفور المشع .

الانزيم اللاحم هو الانزيم الذي يحفز تكوين الاصرة التساهمية في الهيكل السكري الفوسفاتي للحوامض النووية

rDNA هو جزيء من DNA يتشكل من التصاق اثنين من الجزيئات غير المتجانسة من الـ DNA لكائنين مختلفين (منشأه) .

التطبيقات الوراثية : ص 266

1. تحديد تتابع نيوكليوتيدات الجينوم البشري الكامل لمعرفة الخارطة الوراثية . (مجال وراثي)
2. استخدامها في الميدان القضائي . (مجال قضائي)
3. استخدامها في مجال تعقب هجرة الانسان و بعض الكائنات من بيئاتها و لاسيما المهددة بالانقراض . (بيئي)
8. تطوير مقدرة الكائنات المجهرية في الحد من بعض مخاطر التلوث . (بيئي)

" التطور "

مقدمة : ص 273 – 274

التكيف المسبق هو التكيف الذي يلعب دوراً اساسياً في التطور من خلال تكيف الانواع مع التغيير في بيئاتها كما في اسلاف البرمائيات الاولى من الاسماك المفصصه الزعانف (اعطي مثالاً) .

التكيف البعدي يعني محاولة الكائنات الحية ان تكيف نفسها للبيئة التي تعيش فيها بأفضل صورة و لا تساهم هذه العملية في التطور بل تعمل على ترسيخ الانواع و ازدهارها .

نشوء الاعضاء هو امتداد افقي مستمر خلال فترات زمنية طويلة

الرقي او التطور هو تغيير يؤدي الى ان يصبح العضو اقدر على القيام بوظيفته بالشكل الذي يكون الاداء فيه اكثر اتقاناً .

الاختلافات بين التكيف المسبق و البعدي

التكيف المسبق	التكيف البعدي
1. يعمل على تكيف الانواع مع الظروف البيئية الجديدة 2. يؤدي دوراً اساسياً في عملية التطور و يسبق مرحلة التكيف البعدي .	1. يعمل على ترسيخ الانواع و ازدهارها في بيئاتها . 2. لا يؤدي دوراً اساسياً في عملية التطور و يمثل مرحلة تلي عملية التكيف المسبق .

علل1 : يلعب التكيف المسبق دوراً اساسياً في التطور ؟

ج علل1 : لانه يؤدي الى تكيف الانواع مع التغيير في بيئاتها .

علل2 : لا يؤدي التكيف البعدي دوراً اساسياً في التطور ؟

ج علل2 : لا نه لا يؤدي الى تكيف الانواع في بيئاتها بل يعمل على ترسيخها و ازدهارها .

تطور فكرة التطور العضوي : ص 274

الافكار و المفاهيم التي قادت الى احداث تغيرات جذرية في فكرة التطور

1. قدم **انكسيماندر المالطي** فكرة عن التطور في مملكة الحيوان و اوردة في كتابة " **ان خلق الكائنات الحية تم على اساس فردي** "
2. قدم **امبيدوكليس** بياناً عن اصل الانسان وظف فيه خياله معتمداً على **مفهوم العام التطور** .
3. نشر **لوكريتوس** كتابة " **الموسوم عن الطبيعة** " الذي تضمن افكار مؤيدة لمفهوم عملية **الانتقاء الطبيعي** .
4. **اراء او اعتقادات العالم بوفون**

أ . اول من ساند مفهوم التطور حيث كان يعتبر الانواع ثابتة .

ب. ثم طور أعتقاده بأن مجاميع الحيوانات انحدرت من نوع واحد فقط .

ج. اعتقد ان ظروف الحياة المتمثلة بالمناخ و الغذاء كانت العوامل الاولية التي قادت الى التغيرات التي طرأت على الحيوانات .

علل1 : اختفاء انواع و بقاء انواع اخرى من الكائنات في ظل التغيرات التي حصلت على الارض ؟

ج علل1 : بسبب اختلاف قابليتها على التكيف مع التغيرات التي حصلت على الارض .

علل2 : يعد العالم بوفون اول من ساند مفهوم التطور ؟

ج علل2 : لانه كان يعتبر الانواع ثابتة ؟

أدلـــــــة التطـــــور

الادلة من المتحجرات او الاحافير و تكوينها : ص 275 – 277

المتحجرات هي بقايا الكائنات الحية المترسبة بالتربة وتمثل هذه البقايا الاجزاء الصلبة عادة مثل العظام و الاسنان و اجزاء الهيكل المختلفة .

طرق او شروط الواجب توفرها لتكوين المتحجرات

أ . انطمار الاحياء السريع تحت ترسبات رطبة .

ب. عدم حصول التفسخ في الاحياء المنطمره بفعل البكتريا او عمليات الاكسدة و تأثير السوائل .

ج. وجود اجزاء صلبة .

الموقع او التواجد المتحجرات توجد المتحجرات ضمن ترسبات مرتبة على شكل طبقات في الصخور الرسوبية . و العميقة منها هي الاقدم تكويناً .

علل1: المتحجرات من اقوى الادلة المباشرة عن التطور؟ اسباب التي جعلت المتحجرات اقوى ادلة التطور ؟

ج علل1: أ . لانها تقدم ادلة على التغيرات التي طرأت على اشكال الحياة خلال الحقب الجيولوجية المتعاقبة .

ب. تقدم الادلة على توزيع الاحياء على الارض و في البحار خلال الحقب الزمنية الماضية فضلاً عن الظروف البيئية في تلك الحقب .

الطائر القديم اركيوبتركس هو نوع من متحجرات الزواحف و الذي اكتشفت متحجراته في صخور بافاريا بألمانيا و يعتقد انه حلقة وصل بين الزواحف و الطيور .

علل2 : يعتبر الطائر القديم حلقة وصل بين الزواحف و الطيور ؟

ج علل2 : لانه يحمل صفات تجمع بين الزواحف و الطيور .

صفاته او مميزاته

1. يحتوي فكاه على اسنان .
2. له مخالب بارزة في الجناح .
3. له ذيل طويل يحتوي عدد كبير من الفقرات العظمية .

انواع الصخور هناك نوعين رئيسيين من الصخور هما **الصخور النارية** و **الصخور الرسوبية** .

1. الصخور النارية هي الصخور التي تتكون من الحمم البراكين بعد ان تبرد (منشأ) و تكون بشكل عام بشكل صخور متماثلة .

2. الصخور الرسوبية هي الصخور التي تكونت نتيجة ترسب رمال و اتربة و حصى دقيقة تنجرف مع طبقات مياه الانهار و السيول في اغلب الاحوال (منشأ) و يتم ترسيبها بشكل طبقات تحتوي بقايا متحجرات نباتية و حيوانية دفنت خلال ازمنة قديمة .

توضح دراسة طبقات الصخور

1. **الطبقات السفلى** العميقة تحتوي متحجرات **اللافقريات** و بشكل خاص **الحشرات** و **الرخويات** و **الاسماك** .
2. **الطبقات الوسطى** هي تلي الطبقات السفلى في العمر و تحتوي **متحجرات الزواحف** .
3. **الطبقات العليا** هي تلي الوسطى في العمر و تحتوي **متحجرات راقية نسبياً** شبيهة **بالطيور** و **الثدييات** .

نستنتج هذا الترتيب يوضح ان الكائنات البسيطة التركيب نشأت اولاً اللافقريات ، ثم بدأت بالتعقيد الزواحف ، وصولاً الى الكائنات الحية المعقدة الموجودة حالياً الطيور و الثدييات .

الاختلافات بين الصخور النارية و الرسوبية

الصخور النارية	الصخور الرسوبية
1. تكونت من حمم البراكين بعد ان تبرد	1. تكونت نتيجة ترسب رمال و اتربة و حصى دقيقة تنجرف مع مياه الانهار و السيول .
2. تكون متماثلة و ليس بشكل طبقات .	2. تكون بشكل طبقات متباينة .
3. لا تحتوي على متحجرات .	3. قد تحتوي على متحجرات نباتية و حيوانية .

طرق قياس عمر المتحجرات هي استخدام **نظير الكاربون المشع** .

الادلة من علم الاجنة المقارن : **ص** 278

قوانين التكوين الجنيني

1. **قانون النمو الجنيني** هو قانون وضعة العالم **فون بيير** و ينص على " **ان المراحل الجنينية لفرد ما تميل مشابهة مراحل جنينية لأسلافه** " .

مثال على القانون النمو الجنيني ان المراحل الجنينية لحيوان لبون تشبه المراحل الجنينية الاوطأ في سلم التطور ، لكنها لا تشبه البالغات من تلك الحيوانات .

2. **قانون التكوين الحيوي او نظرية التلخيص** هي نظرية وضعها العالم الالماني **ارنست هيكل** تنص على " **ان تاريخ نشوء الفرد يميل لتوضيح تاريخ اسلافة** " .

مثال على القانون ظهور الجيوب البلعومية في اجنه الفقريات الارضية .

الجيوب البلعومية التي تنمو في اجنة الاسماك وتساهم في عملية تكوين الغلاصم في الحيوان البالغ .

الاختلافات بين قانون النمو الجنيني و التكوين الحيوي

قانون النمو الجنيني	قانون التكوين الحيوي
1. وضعه العالم فون بيير . 2. ينص على ان المراحل الجنينية لفرد ما تميل الى مشابهة المراحل الجنينية لاسلافه . 3. مثل مشابهة المراحل الجنينية لحيوان لبون للمراحل الجنينية للحيوانات الاوطأ .	1. وضعه العالم ارنست هيكل . 2. ينص على ان تاريخ نشوء الفرد يميل لتوضيح تاريخ اسلافه . 3. مثل ظهور الجيوب البلعومية في اجنة الفقريات الارضية و عدم ظهور الغلاصم في البالغات .

علل1 : الفقريات الارضية الارقى لا تنمو لاجنتها غلاصم في البالغات و لكن بقيت الجيوب تظهر في اجنتها

ج علل 1: لان هذه الفقريات لا تحتاج الغلاصم و هي تتنفس الهواء الحر.

علل2 : ظهور الجيوب البلعومية في اجنة الفقريات الارضية او مثالاً لقانون التكوين الحيوي ؟

ج علل2 : بسبب وجود الجيوب البلعومية في اسلاف الفقريات الارضية حيث ان تاريخ نشوء الفرد يميل لتوضيح تاريخ اسلافه .

الادلة من علم التشريح المقارن : ص 279

امثلة عن ادلة علم التشريح المقارن التي يستند في تفسيرها الى فكرة التطور

1. **الخطة العامة لبناء الجسم التشريحي في الحيوانات الفقرية هي واحدة** . حيث ان الجهاز العصبي يتخذ موقعاً ظهرياً و جهاز الدوران يتخذ موقعاً بطنياً ، و جهاز الهضم في وسط الجسم . وهذا عكس ما موجود في الحيوانات اللافقرية (اعطي مثالاً) .
2. **التشابه في التركيب الاساسي في بعض الاعضاء في الفقريات المختلفة رغم اختلاف وظيفتها** ، كما في الاطراف الامامية لكل من الحمامة و الحوت و الحصان و الخفاش و الانسان (اعطي مثالاً للتماثل) .

التماثـــــــل تعني ان هناك تراكيب او اعضاء تظهر تشابهاً في النشوء و التركيب بغض النظر عن الوظيفة التي تنجزها هذه الاعضاء .

الادلة من الاعضاء الاثرية : ص 280

الاعضاء الاثرية هي اعضاء ضامرة ورثتها الانواع المختلفة من اسلافها حيث كانت هذه الاعضاء تقوم بوظائفها في الاسلاف و عندما انتفت الحاجة لوظيفتها في الحيوانات اصبحت اثرية لا تؤدي الوظيفة التي نشأت من اجلها في السلف.

امثلة الاعضاء الاثرية في اجسام الحيوانات

1. **الزائدة الدودية في الانسان** هي عبارة عن بروز اصبعي الشكل اعوري لا يؤدي وظيفة في الانسان .
2. **حزام الحوض و الطرفان الخلفيان في بعض الافاعي** كما في افعى الاصلة او البايثون (اعطي مثالاً) .

3. **الاجنحة الاثرية في بعض الطيور غير القادرة على الطيران** مثل الكيوي (اعطي مثالاً) .

الكيوي هو نوع من الطيور غير القادرة على الطيران يمتلك اجنحة اثرية .

علل1 : تعتبر الزائدة الدودية في الانسان من الاعضاء الاثرية ؟

ج علل1 : لانها تزال عند حصول التهاب فيها في الكثير من البشر دون ان تسبب اي ضرر .

علل2: لا تعتبر الزائدة الدودية في اللبائن اكلة العشب عضو اثري ؟

ج علل2 : لانها تلعب دوراً وظيفياً مهما في عملية هضم السيليلوز .

الادلة من علم التصنيف : ص 281

لقد اكتشف العلماء انه ممكن ترتيب الكائنات الحية في نظام تصنيفي معقول يعتمد **التصنيف الطبيعي** ، و اعتماداً على **درجة التشابه في الصفات المظهرية** .

مثال على ادلة علم التصنيف القط الاليف قريب جداً من القطط البرية و قطط الادغال التي تقع ضمن نفس الجنس , و يشترك جنسها . بعلاقة واضحة مع الاسود و النمور حيث تنحدر لنفس الرتبة (رتبة الضواري) .

الصفات التي تشترك فيها القطط مع افراد نفس الجنس مثل الاسود و النمور

الرأس المستدير ، اصابع القدم ذات المخالب القابلة للانكماش

علل: توضع القطط الاليفة و الاسود و النمور في نفس الرتبة التصنيفية ؟

ج علل : بسبب الصفات المشتركة بينها مثل الرأس المستدير و اصابع القدم ذات المخالب القابلة للانكماش .

الادلة من التوزيع الجغرافي للكائنات الحية :ص 282

الامثلة او ادلة التوزيع الجغرافي التي يمكن ان يعطي دليلاً عن تكيف الكائنات الحية مع بيئاتها كنتيجة للتطور

1. ملاحظة دارون خلال رحلته الى جزيرة كالاباكوس هو ان النباتات و الحيوانات لا توجد في كل الاماكن من الجزيرة بالرغم من توفر الظروف المناسبة من مناخ و عوامل بيئية اخرى .
2. دراسة التوزيع الجغرافي للفيلة و الغوريلا و الشمبانزي و الاسود حيث وجد ان هذه الحيوانات تتواجد في اواسط افريقيا و ينعدم وجودها في البرازيل التي لها نفس الظروف البيئية لاواسط افريقيا .

علل : وجود الفيلة و الغوريلا و الشمبانزي و الاسود في اواسط افريقيا في حين ينعدم وجودها في البرازيل التي لها نفس الظروف البيئية لاواسط افريقيا ؟

ج علل : ذلك بسبب التوزيع الجغرافي لها و الذي يساعدها على التكيف مع بيئاتها كنتيجة لتطورها .

الادلة من علم الوراثة و الخلية : ص 282

الامثلة او الادلة المأخوذة من علم الوراثة و الخلية حول ظاهرة التطور

1. وجد ان التبغ الحالي كان قد نشأ من نوعيين بريين .

2. من دراسة الكروموسومات العملاقة في الغدد اللعابية لذبابة الفاكهة و معرفة التفاصيل عنها ادت للكشف عن التاريخ التطوري لانواع عديدة من الحشرات .

الادلة من علم الفسلجة المقارن : ص 282

الادلة او الامثلة التي تؤيد اعتقاد العلماء ان ظاهرة التطور هي في الاساس **ظاهرة وظيفية** و **كيميائية حيوية** .

1. علم الامصال المقارن

عند حقن كمية من مصل حيوان ما في جسم احد خنازير غينيا ، فأن المصل الغريب يعمل كمولد للاجسام المضادة في دم الخنزير ، و لذلك فأن الحيوان سوف يكتسب مناعة لنوع المصل الذي حقن به ، ثم يترسب و يتلف مولد المضاد اذا حقن به خنزير غينيا اخر مرة ثانية بنفس نوع المصل , **نستنتج** ان هذا يحدث اذا اضيف دم حيوان له صلة قرابة بخنزير غينيا .

2. فصائل الدم

يشارك الانسان بعض افراد الرئيسيات الثديية او القردة العليا في وجود فصائل الدم A,B, AB ,O حيث ان الفصلية **A تسود في الشمبانزي** ، اما الفصائل **A , B , AB** تسود **في الغوريلا** .

آلية التطور : ص 283

تعد فكرة **النشوء** او **الارتقاء** فكرة قديمة يرجع تاريخها الى **2500 سنة** . (يصح علل)

ذلك منذ ان اعلن الفيلسوف اليوناني **ارسطو طاليس** " ان الماء هو المادة التي نشأت منها الكائنات الحية " .

لقد اعتقد **ارسطو طاليس** بفكرة التحول التدريجي من **البسيط** الى **المعقد** او من **غير الكامل** الى **الكامل** .

تبعة **انكسيميندر** الذي عزى **" اصل الحياة الى مزيج من الماء و الشمس "** .

علل1: يعد الفيلسوف اليوناني ارسطو طاليس احد مؤسسي فكرة النشوء و الارتقاء؟

ج علل1 : بسبب اعتقاد ارسطو طاليس بفكرة التحول من البسيط الى المعقد .

علل2: كانت هناك مقاومة عنيفة لفكرة الارتقاء من قبل الكثيرين في القرن السادس عشر؟

ج علل2 : ذلك لتمسكهم بكون الانواع ثابتة و غير قابلة للتغير .

اولاً . اللاماركية : ص 283 – 285

اللاماركية هي اول نظرية تناولت تفسير آلية التطور وضعها العالم **لامارك** تستند الى **مبدأ الصفات المكتسبة** .

نص النظرية اللاماركية او التعريف

" ان الكائن يتأثر بالبيئة المحيطة به ، ينتج عن ذلك حصول تغيرات مظهرية و سلوكية في الاتجاة الملائم لتأثير البيئة ، و يكون هذا التغير عادة بطيئاً ، لكنة يستمر و يؤدي الى ظهور صفات جديدة و تبعاً للاستعمال و الاهمال " .

تفسير فكرة لامارك او الدلائل على صحة فكرة لامارك

1. **طول رقبة الزرافة** ناتج من استطالة في الفقرات العنقية كنتيجة لمحاولة الزرافة المستمرة للوصول الى اوراق الاشجار العالية . (تفسير لامارك سبب طول رقبة الزرافة)
2. **اختفاء اقدام الحوت الخلفية و ضمورها الى مجرد لواحق** ، ناتج من اهمال الحوت استعمالها بعد ان اصبح الحيوان مائي المعيشة ، و اصبح الذيل ممثلاً لعضو الحركة الرئيسي. (تفسير لامارك لاختفاء اقدام الحوت)
3. **وجود الفراء السميك الذي يغطي اجسام الحيوانات القطبية** ناتج من تأثير البرد الشديد و الذي يقود الى نمو الشعر بشكل كثيف . (تفسير لامارك لوجود الفراء السميك في الحيوانات القطبية)
4. **ترك الثعابين الاطراف تدريجياً** لاضطرارها الى الهرب و الاختفاء في جحور و ممرات ضيقة لا تستطيع الحركة فيها الا زحفاً ادى ذلك الى استطالة الجسم و شكلة الاسطواني الرفيع . (تفسير لامارك لفقدان الثعابين لاطرافها)
5. **الحيوانات التي تعيش في الكهوف المظلمة تفقد بصرها** لعدم استعمال العين في النظر .
6. **اجنحة طائر الكيوي اصبحت ضامرة** , كونه لا يستخدمها في الطيران .

جوانب الاعتراض او نقاط الضعف على نظرية لامارك

1. ميل الكائن الحي للزيادة في الحجم بعيد عن الحقيقة (علل) . لان الاختزال في الحجم هو صفة السائدة في الكثير من الكائنات الحية (ج علل) .
2. ان نشوء الاعضاء الجديدة نتيجة لاحتياجات جديدة غير صحيح اطلاقاً . لانه على سبيل المثال اعتقد لامارك ان البيئة تؤثر في الجهاز العصبي مما يؤدي الى تكوين اعضاء و تراكيب جديدة و هذا غير ممكن لان معنى ذلك ان تأمل الانسان الطيور وهي تطير يمكن ان يقود ذلك الى تكوين اجنحة له على المدى البعيد .
3. درس العالم **اوكست وايزمان** الفرق بين الخلايا الجنسية و الجسمية ، لاحظ ان التغير في الخلايا الجنسية يورث و يؤدي الى التطور اما التغيرات في الخلايا الجسمية فلا يورث و لا يؤدي الى التطور.

(نقطة 3 تمثل اوجه اعتراض او العالم اوكست وايزمان)

4. لا تستند الى اساس تجريبي ، اذ ان التغير مالم يحدث في جزيء DNA على جينات الكروموسومات الخلية ، فأنه لن يكون له اثر في صفات الجيل الثاني .

رأي او فكرة العالم اوكست وايزمان

" ان الصفات المكتسبة لا تورث مالم تكن موروثاتها محمولة في المادة الوراثية "

الامثلة او الادلة على رأي وايزمان

1. قام بقطع ذيول الفئران في عشرين جيلاً فوجد ان الجيل الحادي و العشرين لا يزال يحتفظ بالذيل الي تمتلكه افراد الجيل الاول .
2. كان الصينيون يتبعون تقليد وضع اقدام النساء في قوالب خشبية لتبقى صغيرة الحجم على اساس انه نوع من الجمال الصيني و الذي لا يورث في الصغار اذ تولد بأقدام عادية .

علل 1: اختفاء اقدام الحوت الخلفية و تحولها الى مجرد لواحق ؟

ج علل 1: بسبب اهمال الحوت لاستعمالها بعد ان اصبح مائي المعيشة .

علل2 : وجود الفراء السميك الذي يغطي اجسام الحيوانات القطبية ؟

ج علل2 : بسبب تأثير البرد الشديد و الذي ادى الى نمو الشعر الكثيف .

علل3 : ترك الثعابين لاطرافها تدريجياً ؟

ج علل3 : بسبب اضطرارها الى الهرب و الاختفاء في حجور و ممرات ضيقة لا تستطيع الحركة فيها الا زحفاً.

علل4 : فكرة وايزمان تنفي بصورة عامة نظرية لامارك ؟

ج علل4 : بسبب ان التغير في الخلايا الجنسية يورث و يؤدي الى التطور اما التغيرات في الخلايا الجسمية فلا يورث و لا يؤدي الى التطور.

ثانياً . الداروينية (او نظرية دارون – والاس): ص 285 – 288

النظرية الداروينية وضعها العالم **شارلس دارون** و **الفريد رسل والاس** التحق شارلس دارون برحلة بحرية استكشافية على ظهر السفينة البريطانية **بيجل** كان عمرة انذاك **22 سنة** .

استمرت رحلته دارون على ظهر السفينة بيجل ما يقارب **خمس سنوات** جاب خلالها جزر المحيط الاطلسي و بعض مناطق ساحل امريكا الجنوبية و منها **جزيرة كالاباكوس** ، التي كانت اكثر الاماكن اهمية في صياغة اراءة عن اصل الانواع .

لاحظ دارون في جزر كالاباكوس **وجود تباين بين الانواع** و ان هذا **التباين قليل** بين **الانواع المتقاربة** و يكون **اقل** ضمن **النوع الواحد** , و استنتج من ملاحظاته **ان النوع قابل للتغير و ليس ثابتاً** .

حيث لفت نظر دارون وجود **14نوع** من الطيور الشديدة الشبه فيما بينها و التي تعرف **بعصافير دارون** .

كانت ابرز الفروق بين انواع العصافير دارون هو **احجام** و **اشكال المناقير** التي تعكس **عادات التغذي .**

علل1 : كانت ابرز الفروق بين عصافير دارون هي الحجم و اشكال المناقير ؟

ج علل1 : بسبب الاختلاف في عادات التغذية فيها .

اسس نظري دارون – والاس

من اسس نظرية دارون – ولاس هي **التغاير** و **القدرة الكامنة على التكاثر** و **الصراع من اجل البقاء** و **الانتخاب الطبيعي .**

1. التغاير

التعريف هو الفروقات بين افراد النوع و التي تورث وتكون مهمة في عملية التطور مثل الصفات الخاصة بالحجم و الابعاد و اللون و البناء التشريحي و الوظيفي (اعطي مثالاً) .

2. القدرة الكامنة على التكاثر

ينتج النوع الواحد ابناء اكثر من تلك التي تبقى حتى الطور التكاثري . و تلك الافراد التي تبقى و تتكاثر هي التي تقرر طبيعة الجيل الثاني .

تمتلك الاحياء قدرة كامنة على التكاثر **اكثر** بكثير من **معدل تكاثرها الفعلي** .

المثال على القدرة الكامنة ان الفيلة هي الابطأ الاحياء تكاثراً ، لو زادت وفق قدرتها التكاثرية الكامنة ، على افتراض انها تبلغ جنسياً بعمر **30** عاماً و تعيش **90** عاماً و تخلف الانثى خلال ذلك **6** افراد لاصبح عددها بعد **750** عاماً **19** مليوناً .

3. الصراع من اجل البقاء

علل2 : ان الكائنات الحية التي تنتج البيوض و البذور بالملايين يبقى عددها ثابتاً ؟

ج علل2 : لان هذا التزايد لا يمكن ان يتحقق بأستمرار بسبب عوامل مانعة .

العوامل المانعة لبقاء اعداد الكائنات الحية ثابتاً **المرض** ، **الجوع** ، **عدم ملائمة البيئة** ، **التنافس بين الانواع** .

يهلك عدد كبير من الكائنات الحية بسبب **ضعفة** و **عدم قدرته و كفاءته للحصول على الغذاء** و **اتقاء شر الاعداء** .

يعتبر الكائن الحي ناجحاً اذا **بقي حياً** و **حقق عملية التكاثر** و **حفظ النوع** .

4. الانتخاب الطبيعي

التعريف هي عملية بقاء الافراد الاكثر ملائمة و تكيفاً مع البيئة حتى يصل الى مرحلة التزاوج و الذي يدعى الاصلح في حين الصفات غير النافعة تخفي بموت حامليها او بعجزهم عن التزاوج تساهم هذه العملية في تمرير الصفات ذات ميزة بقائية للجيل التالي .

الاصلح هم الافراد الاكثر تكيفاً مع البيئة و الذين ينجحون في البقاء و التزاوج لا نتاج جيل جديد .

الادلة او الحقائق التي تدعم نظرية دارون

1. **تعيش الحيوانات ذات الفراء السميك و التي تقاوم قسوة البرد في المناطق القطبية** ، في حين تضمحل و تختفي الحيوانات ذات الفراء الرقيق (علل) . لانها تتجمد و لا تلائم البيئة التي تعيش فيها (ج علل) .
2. **تزداد اعداد الاسماك سريعة السباحة و التي تستطيع الهرب من اعدائها ، في حين تضمحل و تختفي الاسماك البطيئة السباحة** (علل) . كونها تصبح سهلة الافتراس من قبل اعدائها في البيئة التي تعيش فيها (ج علل)
3. ان الزرافات ذات الرقاب القصيرة و التي لا تستطيع الوصول الى غذائها من اوراق الاشجار العالية فأنها تضمحل و تختفي ، وفي المقابل فأن الزرافات ذات الرقاب الطويلة و التي تستطيع الوصول الى غذائها تنمو و تتكاثر وهو يؤشر كونها انسب للبيئة التي تعيش فيها .

نقطة 3 تمثل تفسير دارون لطول رقبة الزرافة

4. تتكاثر و تنمو بشكل عام جميع السلالات التي تستطيع ان تقاوم الامراض الفايروسية و البكتيرية و الطفيلية بينما تختفي السلالات الضعيفة التي لا تستطيع المقاومة .

الاعتراضات او نقاط الضعف على الدارونية

فشل دارون في التعريف الصحيح لاسلوب الوراثة ، التي فسرها دارون على انها ظاهرة خلط تتجانس فيها صفات الابوين مع بعضها في الجيل الناتج .

سبب فشل دارون في التعريف الصحيح لاسلوب الوراثة

لم تكن هناك معرفة عن وراثة التنوع ، اضافة الى عدم معرفة ان التكاثر الجنسي يستلزم اتحاد حيوان منوي واحد مع بويضة واحدة .

الاختلافات بين تفسير لامارك و دارون لطول رقبة الزرافة

تفسير لامارك	تفسير دارون
على ان طول رقبة الزرافة ناتج من استطالة في الفقرات العنقية كنتيجة لمحاولة الزرافة الوصول الى اوراق الاشجار العالية .	على الزرافات ذات الرقاب القصيرة و التي لا تستطيع الوصول الى غذائها من اوراق الاشجار العالية تضمحل و تختفي ، بينما الزرافات ذات الرقاب الطويلة و التي تستطيع الوصول الى غذائها فأنها تنمو و تتكاثر

ثالثاً . النظرية التركيبية : ص 288 – 294

التعريف هي النظرية التي استندت في تفسيرها لمفهوم التطور الى قوانين الوراثة و عملية التفاعل بين المجتمع و الوسط و التي عن طريقها تم اعادة تقييم النظرية الداروينية .

تمثل النظرية التركيبية **اعادة تقييم النظرية الداروينية** .

تشمل اسس او عناصر النظرية التركيبية **الطفرة** و **اعادة الخلط** و **الانتخاب الطبيعي** و **الانجراف الوراثي** .

1. الطفرة

يعد العالم الهولندي **ديفري** اول من استعمل كلمة **طفرة** .

نشر العالم ديفري نظريته المعروفة **بنظرية الطفرة** نتيجة لبحوثه على **النبات المغربي** .

نظرية ديفري او نظرية الطفرة

هي نظرية تشير الى ظهور انواع جديدة من الكائنات الحية فجأة من انواع تخالفها في بعض الصفات او جميعها و ذلك نتيجة لحدوث الطفرة مؤدية الى ظهور انواع الجديدة و تنوع الكائنات الحية .

لذا فأن الطفرة تحدث تغييراً في جينات الخلية التناسلية الحاملة للصفات الوراثية . و حين تظهر طفرة ما ذات و ميزة بقائيه فأن نسبتها في الجماعة ستزداد بأستمرار في كل جيل في حين تنخفض نسبة الصفة الاصلية .

دليل او المثال او تجربة ديفري

وجد **ديفري** نبات **مغربي** يختلف اختلافاً واضحاً عن باقي المجموعة التي شاهدها و اعتقد انه نوع جديد من هذا النبات . و للتأكد من ذلك قام بجمع بذور هذا النبات الجديد وزرعها فوجد ان النباتات الناتجة مشابهة للابوين و لكنها مخالفة لبقية النباتات المغربي .

كما ان عدد الكروموسومات في الخلايا التناسلية للنبات الجديد فيها يختلف عن عددها في النباتات الاعتيادية.

تفسير ديفري الاختلاف في نتائج التجرب الى ان الصفات الجديدة في النبات الجديد ترجع الى اختلاف عدد الكروموسومات .

العوامل التي تحدد معدل احلال صفة محل صفة بديلة اخرى (يصح عدد او علل)

1. كون الصفة الجديدة سائدة ام متنحية .
2. شدة الانتخاب .
3. معدل حصول الطفرة و الطفرة المضادة .
4. حجم الجماعة السكانية

علل : استغرق تطور الحصان اكثر من خمسين مليون سنة ؟

ج علل : لان معظم الطفرات التي تنتج تكون غير صالحة للانتخاب و البقاء و تؤدي الى موت الكائن ، كما تكون معظمها متنحية و ان انتشار صفة طافره بين غالبية السكان يستغرق وقتاً طويلاً و اجيالاً كثيرة .

2. اعادة الخلط

التعريف هو عملية تحدث خلال الانقسام الاختزالي للخلايا الجنسية مسببة خلط الموروثات بوساطة العبور والانعزال الحر .

التجارب او الدلائل التي توضح دور اعادة الخلط

1. قام العالم الدنماركي **جوهانسون** بتلقيح انتخابي لنبات الفاصوليا ذو بذور كبيرة و اخر ذو بذور صغيرة وزرعها ، و تابع الجيل الاول فوجد ان النباتات ذات البذور الكبيرة اعطت بذوراً صغيرة ، ثم انتخب نبات انتج اكبر البذور و اخر انتج اصغرها .

نتائج تجربة جوهانسون على بذور الجيل الثاني و التي لم تحتفظ بأثر الانتخاب في الجيل الاول .

السبب او تفسير نتائج تجربة جوهانسون زيادة و نقصان حجم البذور بعد الجيل الاول هو تأثيرات البيئة ضن جوهانسون ان **الانتخاب الطبيعي ليس له اثر** و لذلك اهملت **فكرة الانتخاب** في تجربته (علاقة التجربة بالداروينية) .

2. قام عدد من العلماء الزراعيين بأجراء تجربة على نبات الذرة (اربع اصناف منه) ، الاولى **غنية** بالبروتين و الثانية **فقيرة** بالبروتين ، و الثالثة **غنية** بالزيت ، و الرابعة **فقيرة** بالزيت ، و بعد خمسين جيلاً وجدوا ان النسبة في البذور الغنية قد تضاعفت في حين تناقصت النسبة الى النصف في البذور الفقيرة .

وعلية فأن تأثير الانتخاب الطبيعي كان له اثر معاكس بعكس ما لوحظ في تجربة جوهانسون .

الفرق بين تجربتي اعادة الخلط

يكمن الفرق بين التجربتين في **مقدار** و **حجم التغيرات الوراثية الموجودة قبل بدء الانتخاب**.

تجربة جوهانسون نبات الفاصولياء يكون متماثل الزيجة ، لذا فأن النباتات المختلفة التابعة للسلالة النقية تكون متماثلة في الجيل الاول ، كان الاختلاف بين بذور الكبيرة و الصغيرة يعود الى **تأثير البيئة**

التجربة الثانية او تجربة الذرة في الذرة يكون التلقيح خلطي بوساطة الهواء لذا تكون الذرة متباينة الزيجة (بسبب التلقيح الخلطي) والذي يسبب صفات وراثية كثيرة و ناتجة من الجينات الموجودة في مجمع الموروثات ، و هذه تبقى في المجتمع السكاني نتيجة ترابطها موروثات اخرى ذات ميزة بقائيه بنسبة **50%** لبقاء النوع .

3. الانتخاب الطبيعي

علل 1: يعد الانتخاب الطبيعي هو القوة الرئيسة الموجهة للتطور ؟

ج علل1 : ذلك عن طريق فرز اتحادات تكيفية من البركة الجينية و الناتجة من الطفرات و اعادة الخلط اضافة الى التنوع الجيني و على امتداد اجيال عديدة .

علل2 : لكل فرد في المجتمعات التي تتكاثر جنسياً طراز وراثي مختلف ؟

ج علل2 : بسبب الطفرات و اعادة الخلط و ربما الانجراف الوراثي و التزاوج غير العشوائي و الهجرة .

امثلة او ادلة على الانتخاب الطبيعي

1. **المقاومة العالية للمبيدات الحشرية من قبل بعض الحشرات و خاصة الذباب و البعوض** (وضح او اشرح او علل)

حيث ان الجرعات التي قتلت جميع الافات تقريباً في اول استخدام لها اصبحت غير مؤثرة في السيطرة عليها ، و نتيجة للانتخاب فأن الطفرات التي تمنح مقاومة عالية و لكن نادرة في بادئ الامر ازدادت في التكرار .

2. **الميلانينية الصناعية في العث** (اعطي مثالاً اسرع حالات الانتخاب)

حيث لوحظ قبل عام 1850م ان نوع العث كان ابيض اللون و مبقع ببقع سوداء ، ثم ظهرت طفرة سوداء لنفس النوع ، و التي اصبحت شائعة بشكل متزايد لتصل الى نسبة 98% في مدينة مانشستر في المملكة المتحدة و مناطق صناعية اخرى عام 1900م .

سبب او تفسير او توضيح الزيادة غي الحالة الميلانينية الصناعية في العث

ان هذا العث ينشط في الليل و يستريح في النهار على جذوع الاشجار المغطاة بالاشنات ومع ازدهار الثورة الصناعية اختفت الاشنات بفعل مخلفات المصانع من الكاربون المنبعث فأصبحت الاشجار مغطاة بالكاربون الاسود و بهذا اصبح العث المبقع صيداً سهلاً للطيور . في حين ان الاشكال السوداء المطفرة اصبحت في وضع تمويه و يمكنها التخفي فاصبح اقل للافتراس .

علل : تعد حالة الميلانينية الصناعية في العث اكثر حالات الانتخاب السريعة ؟

ج علل : لانها حصلت في فترة لا تتجاوز الخمسين عاماً وهو يمثل عملية تحول سريعة .

4. الانجراف الوراثي

التعريف هو تغيرات عرضية في التكرار الجيني تحدث نتيجة انعزال افراد قلائل عشوائيين عن مجتمع كبير

اسباب حصول الانجراف الوراثي هجرة عدد قليل من الافراد الى مواطن بعيدة

كلما **قل** المهاجرين الى الموطن الجديد **كثرت التغيرات العشوائية** في التكرارات الجينية و التي تؤدي الى **انواع عديدة** .

علل : يعتبر الانجراف الوراثي حدثاً نادراً ؟

ج علل : لانه يرشح مجتمعاً صغيراً مؤسساً مسيراً في تطوره بوساطة الانتخاب الطبيعي .

مثال او الدليل على الانجراف الوراثي كما حصل في طائر الزرزور في امريكا الشمالية حيث دخلت طيور قليلة منه الى مدينة نيويورك عام 1890م و هو الان بأعداد لا تحصى في امريكا الشمالية .

تمت بعونه تعالى

للمزيد من الملازم والدروس وكل ما يخص طلبة السادس الأعدادي زورونا على مواقع التواصل الأجتماعي ...

رحلة التفوق في السادس

عطاء بلا حدود