وزارة التربية
الإدارة العامة لمنطقة الفروانية التعلمية
ثانوية الفروانية بنات
قسم الأحياء والجيولوجيا

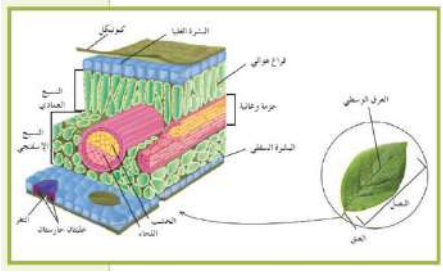


بصمتي في الأحياء



في الصف الحادي عشر علمي

الجـزء الأول



إعـداد

عايشة خالد المطيري

رئيس القسم	الموجه الفني	مديرة المدرسة
لطيفة العلاطي	هدية الشمري	أشـواق الكنـدري

[redacted]

صفوة تعلم الكويت



تركيب النبات

- الساق
- الجذور
- الأوراق

اكثر التراكيب وضوحا وهي العضو الذي يتم فيه عملية البناء الضوئي

أجزاء الورقة

1- النصل : الجزء الأكبر من الورقة مفلطح وعريض
2-العروق: تراكيب انبوبية ينتقل خلالها الماء والعناصر المعدنية في السكريات
3-العنق : التركيب الصغير يصل بين الورقة وساق النبته **وأهميته** : 1- يدعم النصل 2- ينقل السوائل من الساق إلي الأوراق

أنواعها



بسيطة :- نصل واحد علي عنق واحد مثال الجميز (أوراق مفلطحة)
الصنوبر (ابرية) ← ملائمة وظيفية : الشكل الأبري يساعد على التخلص من الثلوج

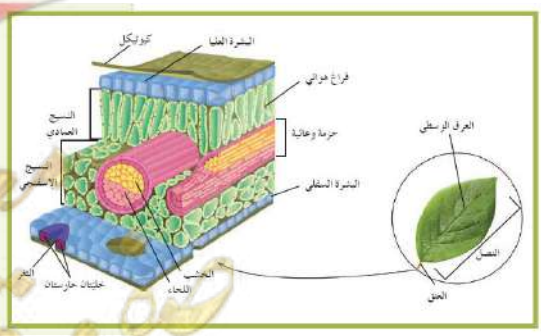


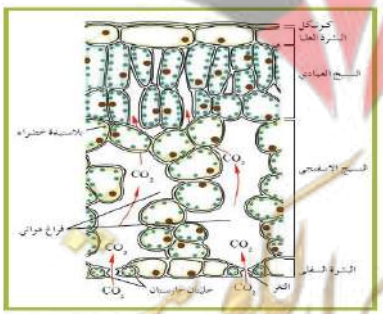
مركبة :- أكثر من تصل علي عنق واحد وأشكاله
أوراق راحية ← الفراولة – الترمس - الكستناء .
أوراق ريشية ← نخيل جوز الهند - الدرداء - الجوز - شجيرة الورد



تركيب الورقة

1- خلايا البشرة	2- النسيج الوسطي	3- النسيج الوسطي العادي	4- النسيج الوسطي الإسفنجي
غلاف خارجي يغلف الورقة - كيوتيكل ← طبقة من الشمع تغلف السطح العلوي للورقة	الجزء الأكبر من الورقة النباتية يتكون من أنسجة اساسية (برنشمية) متخصصة ، تحدث فيها عملية البناء الضوئي	يوجد اسفل النسيج العلوي الجلدي ويتكون من الخلايا المستطيلة الشكل متراصة بعضها على بعض هذه الخلايا غنية بالبلاستيدات الخضراء المسئولة عن امتصاص الضوء	توجد اسفل النسيج العمادي وتتكون من خلايا غير منتظمة الشكل ومتباعدة عن بعضها تمتلئ بالهواء في الفراغات يتصل الهوء في الفراغات بالهواء الخارجي عبر الثغور



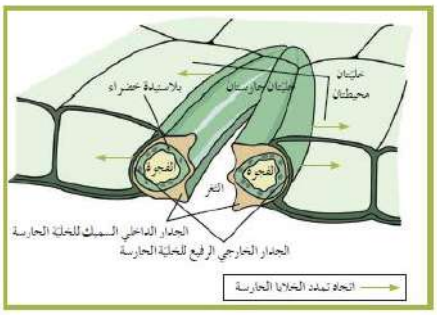


تتصل الأنسجة الوعائية للورقة مباشرة بالأنسجة الوعائية للساق

الثغور

1- خليتين حارستين

خليـة متخصصـة تحتـوي علـي البلاسـتيدات الخضراء تؤدي دور في فتح الثغور واغلاقها



علـل :تـؤدي الخلايـا الحارسـة دور فـي فـتح وغلـق الثغور؟

كاستجابة لتغيير ضغط الماء داخلها تأثرا بالعوامل البيئية الخارجية

2- فتحة ثغرية



آلية فتح وغلق الثغور

كيف يحدث فتح وغلق الثغور ؟

عندما تمتلئ الخلايا الحارسه يزداد ضغط الماء داخلها مما يؤدي إلي ازدياد ضغط الإمتلاء الناتج عن الضغط الإسموزي لغشاء الخلية علي جدار الخلية وهذا الإزدياد يؤدي إلي انتفاخ الخلايا الحارسة

كيف تغلق الثغور ؟

عندما يكون الماء نادرا في النبات يخرج الماء من الخليتين الحارستين مسببا انخفاضا في ضغط الإمتلاء علي جدار الخلية تتكمش الخليتان وينخفض شد الجدر السميكة فتقترب الخلايا الحارسة فتغلق فتحة الثغر

العوامل التي تؤثر علي فتح وغلق الثغور ؟

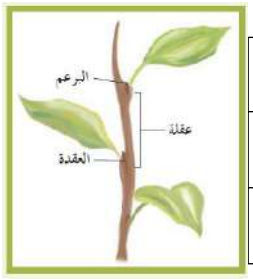
1- الضوء
2- الحرارة
3- قوة الرياح
4- نسبة الرطوبة

كيف يساعد شكل الخلايا الحارسة علي فتح الثغور ؟

- سماكة جدار الخلية الداخلية القريب من الفتحة يكون اكثر سمكا من الجدار الخارجي في الجانب المقابل
- عندما يدخل الماء إلي الخلية الحارسة تنفتح فيزداد ضغط الإمتلاء فيتم دفع جدارهما الرقيقة الخارجية البعيدة عن الفتحة لتأخذ شكل مقوس فتنفتح الثغور وتصبح اكثر اتساعا

صفوة علم الكويت

السوق النباتية



1- العقد : مكان اتصال الأوراق بالسوق
2-العقل : قطع الساق الواقعة بين عقدتين
3-البرعم : تركيب يبدأنمو الساق منه

المقصود بالساق النباتية

ما التكيف الذي ظهر في البرعم ؟
نمط نمو البرعم يتيح النبات اكبر قدر من التعرض للضوء

وظيفة الساق

1- حمل الأوراق والأزهار

2- نقل الماء والمواد الغذائية إلي جميع أجزاء النبات

1- يتم نقل الماء عن طريق نسيج اللحاء
2- يتم نقل المواد الغذائية عن طريق نسيج

يعتمد حجم النبات على حجم الساق ونوعه

أصنف النباتات

نباتات عشبية — عبارة عن أنسجة لينة مغطاة بطقة واقية غير خشبية
شجيرات
متسلقة (معترشة)
أشجار

تركيب الساق

أنسجة وعائية
خشـــب بالـــداخل - لحـــاء بالخارج ويوجد بينهم الأنسجة الأنشائية (الكمبيوم)



1- البشرة
انسجة ذات جدار خلية سميكة تعلق الساق وتغلفها من الخارج غلاف شمعى

2- أنسجة أساسية
١- قشره

ذات فلقة
ذات فلقتين

تتوزع بشكل مبعثر

تتوزع بشكل دائري حول مجموعة من الخلايا البرشمية الموجودة في مركز الساق والتي تعرف (بالنخاع)

صفوة معلمي الكويت

تركيب الجذور

هو الجزء الذي ينمو تحت سطح التربة

الجذور

وظيفته

- امتصاص الماء من التربة
- تثبيت النبات بقوة في التربة
- بعض الجذور تخزن الغذاء الفائض

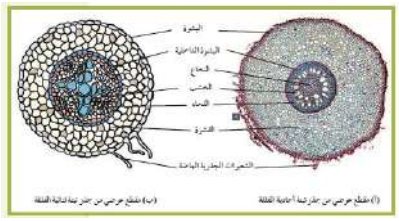
الشعيرات الجذرية

تراكيب انبوبية دقيقة الحجم تنمو في الأغشية الخلوية لخلايا البشرة

وظيفتها : زيادة مساحة السطح الماص للماء

انواع الجذور

الجذر الوتدي



نبات ذوات فلقتين

جذر مركزي كبير

الكثير من الجذور الجانبية التي تتفرع منه

مثال : الفول / الملوخية / البنجر / الجذر

الجذر الليفي

نباتات ذات فلقة واحدة

أهميتها

المفرود بها

كتلة من التراكيب الخيطية الرفيعة والقصيرة

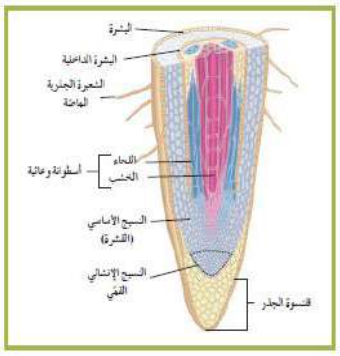
تلتف الجذور حول حبيبات التربة ويحيط معها بأحكام تصبح الجذور قادرة على منع تآكل الطبقات السطحية مثل الحشائش

أحادية الفلقة

النسيج الوعائي حلقة تحيط بمساحة مركزية تسمى النخاع

ثنائية الفلقة

النسيج الوعائي قلب مصمت في مركز الجذر له أذرع خشب ولحاء



ينمو الجذر في الطول وينتج النسيج الإنشائي القمي ← خلايا جديدة بالقرب من قمة الجذر

1- بشرة

تؤدي بشرة الجذر دور مزدوج وضح.

1-حماية الانسجة الداخلية

2-الامتصاص

2- أنسجة أساسية

- قشرة
- بشرة داخلية (اندوديرمس)

3- أنسجة وعائية

عبارة عن اسطوانة وعائية

منطقة التمايز

هي منطقة تمايزت فيها خلايا البشرة إلى شعيرات جذرية ماصة يحدث فيها معظم عمليات الامتصاص.

قلنسوة الجذر

تركيب يغطي الخلايا الجديدة الهشة ويحمي الجذر .

الأزهار والثمار والبذور



علل

الزهرة عضو التكاثر الجنسي في النبات ؟
لأنها تحمل الأعضاء المؤنثة والمذكرة وتنتج الأمشاج.

ما هي اهم التكيفات التي ظهرت في النبات ؟

يعيش النبات حياته في مكان واحد دون ان ينتقل مما يسبب صعوبة في التكاثر الجنسي فيعتبر انتاج النبات لحبوب اللقاح احد اهم التكيفات

البـــذرة

تركيب تكاثري يتكون من جنين النبتة وغذائها لمدخر وبحدوث الإنبات تتكون نباتات جديدة

الثمـــــرة
تركيب تتكون فيه البذور حيث يحيط فيها ويحميها ويساعد في انتشارها لمواطن جديدة

التلقيح	الأخصاب
عملية انتقال حبوب اللقاح من الأجزاء المذكرة إلى الأجزاء المؤنثة	اتحاد الخلايا المذكرة مع الخلية البيضية وهي تحدث بعد عملية التلقيح ويتكون الزيجوت

معلم الكويت صفوة

التغذية في النبات

ما المقصود ؟

البناء الضوئي

البناء الضوئي هي العملية التي تستخدم فيها الكائنات الحية ذاتية التغذية (التي تحتوي على كلوروفيل) طاقة ضوء الشمس لبناء الكربوهيدرات (السكريات) من المواد غير العضوية البسيطة مثل CO_2 ، H_2O وينتج منها O_2 .



أين تحدث عملية البناء الضوئي ؟

في الورقة (البلاستيدة الخضراء) .

أي الكائنات التي تقوم بها ؟

النباتات الخضراء والطحالب وحيدة الخلية وبعض أنواع الطلائعيات كالبكتيريا الزرقاء .

ما المقصود ؟

بالبلاستيدة

هي عضيات خلوية توجد بكميات كبيرة في خلايا الأوراق النباتية

تحتوي على عدة أصباغ

الكلوروفيل : هو الصبغة الأساسية لعملية البناء الضوئي

1- كلوروفيل أ ، كلوروفيل ب

يمتصان الأطوال الموجية البنفسجية والزرقاء والحمراء من الطيف المرئي لضوء الشمس ولا تمتص اللون الأخضر بل تعكسه لذلك تبدو النباتات خضراء.

البلاستيدة تتركب من

1- غشاء مزدوج يحيط مادة جيلاتينية عديمة اللون تعرف بالستروما (الحشوة) .

2- الستروما : تحتوي على تراكيب تعرف بالجرانا

الجـــرانا

عبارة عن تراكيب قرصية الشكل متراصة ببعضها فوق بعض كل مجموعة منها تعرف بالجرانم

تفاعلات البناء الضوئي

1) تفاعلات تعتمد على الضوء

هي المرحلة الاولى من عملية البناء الضوئي وتحدث في الضوء

أين تحدث ؟

في مناطق متنوعة في الغشاء (الثيلاكويد) تعرف بالنظام الضوئي (1) والنظام الضوئي (2) وهما وحدات جامعة للضوء في البلاستيدة الخضراء .

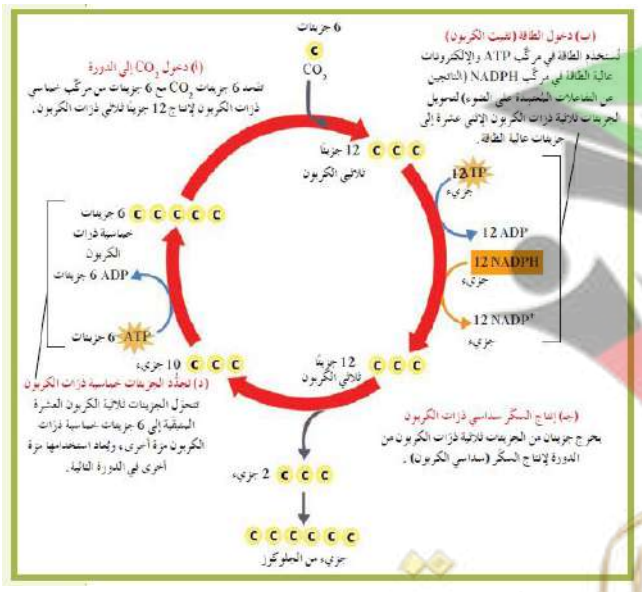
متى تحدث ؟

١- عندما يمتص الضوء بواسطة الكلوروفيل والأصباغ الأخرى في النظام الضوئي (2) .
٢- تستخدم بعض من الطاقة في شطر جزيئات الماء بواسطة الانزيمات إلى (H^+) وغاز o_2 والكترونات عالية الطاقة .
٣- نجد أن الكترونات الكلوروفيل في النظام الضوئي (2) تكتسب بعضا من طاقة ضوء الشمس وتصبح الكترونات عالية الطاقة تتحرك من النظام الضوئي (2) إلى النظام الضوئي (1) من خلال مجموعة من المركبات الوسطية التي توجد في غشاء الثيلاكويد (هذه العملية تعرف بسلسلة نقل الالكترون) .

(يتكون جزئ سكر مقابل 6 من جزيئات CO_2) .

$$6CO_2 + 6H_2O \longrightarrow C_6H_{12}O_6$$

2) تفاعلات لا ضوئية (دورة كالفن)



١- غير معتمدة على الضوء وهي المرحلة الثانية من البناء الضوئي وتحدث في الحشوة (الستروما) .
٢- تعتمد هذه التفاعلات على نواتج التفاعلات الضوئية (NADPH ، ATP) وعلى توفر غاز co_2 .
٣- هذه التفاعلات تستخدم مركب NADPH كمصدر لتثبيت الهيدروجين اللازم لتثبيت غاز co_2 في صورة مادة كربوهيدراتية ويتم ذلك باستخدام الطاقة المخزنة في جزيئات ATP .

مصير السكريات الناتجة من البناء الضوئي ؟

الكائنـات ذاتيـة التغذيـة وغيـر ذاتيـة التغذية تحول طاقة الجلوكوز إلى طاقة تخـزن فـي ATP ونسـتخدمها لأداء جميع الوظائف الحيوية

تستخدم النباتات بعض الجلوكوز للنمو (مثال) تكون النباتات جزيئات تركيبية مثل السيليلوز عن طريق العديد من جزيئات الجلوكوز في سلاسل طويلة

في النباتات الكبيرة لها اجهزة لنقل السوائل التي تنقل السكريات علي شكل سكروز وجزيئات عالية الطاقة من الأوراق إلى الخلايا الأخرى

ما أهمية السيليلوز

يكسب التراكيب النباتية القوة والصلابة

البكتريا التي تعيش في القنوات الهضمية للأبقار تستخدم السيليلوز كمصدر للطاقة

تخزن معظم النباتات الجلوكوز عالي الطاقة في صورة نشويات للاستخدام مباشرة لإنتاج الطاقة.

الكائنات غير الذاتية تستهلك النباتات والكائنات ذاتية التغذية لكي تحصل على النشا - تهضم جلوكوز وتستخدم الطاقة المخزنة -يحول الجلوكوز الى جليكوجين للاستخدام - النشويات ترتبط مع بعضها البعض بطريقة مختلفة عن ارتباطها في جزيئات السيليلوز يوجد النشا الذرة البطاطا والقمح

ماذا يحدث لو استقبلت النباتات كمية من الضوء ؟

تصل إلى نقطة التعويض اذا كانت الكمية كافية

إذا كانت كمية السكر التي تنتجها النباتات مساوية لكمية السكر التي تستخدمها فلن تكون هناك طاقة مكتسبة او مفقودة

اذا كان السكر المنتج أكبر من المستخدم فهنا يتم تخزين طاقة

إذا كان السكر المنتج أقل من المستخدم فهنا تكون فقدت طاقة

نقطة التعويض : كمية الطاقة الضوئية المقتنصة أثناء البناء الضوئي اللازمة لبقاء النباتات علي قيد الحياة

العوامل المؤثرة في البناء الضوئي	
1- الضوء	**2- الماء**
قصب السكر والحشائش تحتاج إلي كمية كبيرة من الضوء لينمو بصورة أفضل اللبلاب والعنب يحتاج إلي كمية معتدلة من ضوء الشمس كما يمكنها أن تنمو بالظل وتلقب بنباتات الظل	١- وجود الماء مهم للبناء الضوئي لحفظ الخليتين الحارستين مملوءتين بالماء
أهميته :يمتص بواسطة الاصباغ فى النبات ويتم تحويله إلى طاقة كيميائية تستخدم فى تحويل CO_2 إلى سكر	2-يستخدم كمادة خام فى التفاعلات الضوئية



النقل في النبات



تقوم الجذور بتثبيت النباتات في التربة وبامتصاص الماء والمعادن الذائبة بالماء← بالاسموزية .
ينتقل الماء من تركيز عالي (جهد عالي) إلى منخفض (جهد منخفض).

دور التربة في الامتصاص

التربة خليط من الرمل والطين والأملاح المعدنية والهواء وأنسجة متحللة والتي توجد بكميات مختلفة مما يؤثر على عمليات إمتصاص الماء

تركيز شوارد المعادن في التربة (جهد مائي منخفض) أكبر من تركيز شوارد المعادن داخل خلايا الجذر (جهد مائي مرتفع) ينتقل الماء من الجذر إلى التربة (الاسموزية) هذه العملية تسمى (حرق الجذور) .

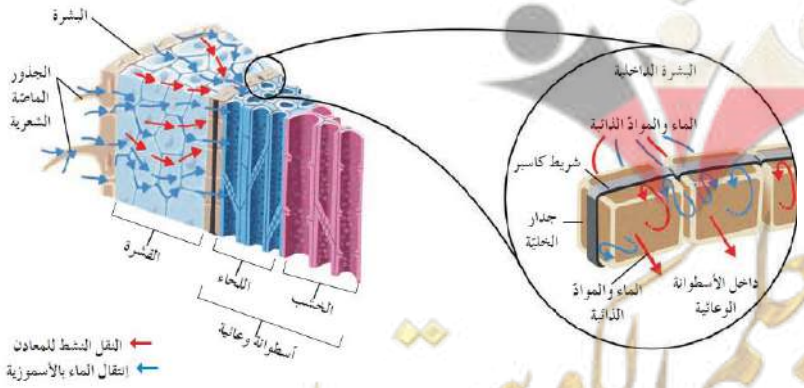
ماذا يحدث عند وضع الكرفس بعيد عن الماء ؟

يذبل لان نبات الكرفس فقدت خلاياه ضغط الامتلاء الذي يعطي دعامة للخلية الناتجة عن الضغط الاسموزي لغشاء الخلية على جدارها .

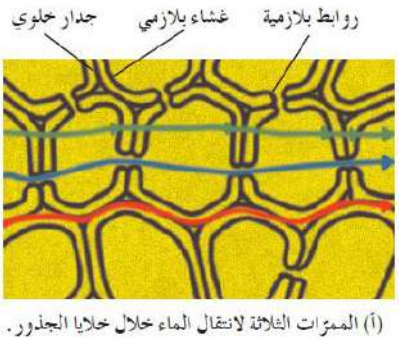
ماذا تتوقع عند زيادة كمية السماد المضافة للتربة

على ماذا يعتمد ضغط الامتلاء ؟

يعتمد على الماء فعندما تكون الفجوات العصارية المركزية في الخلايا النباتية ممتلئة بالماء تضغط على الجدر الخلوية فتنتفخ وعندما تكون غير ممتلئة تنكمش الخلايا النباتية .

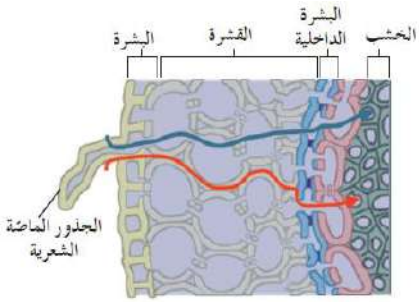


النقل النشط



(أ) الممرّات الثلاثة لانتقال الماء خلال خلايا الجذور.

- تحتوى شعيرات جذرية ماصه + خلايا بشرةعلى بروتنات ناقلة نشطة
- تضخ شوارد المعادن من التربة إلى داخل الجذوربالنقل النشط
- تستخدم النواقل البروتينية الطاقة الكميائية المخزنة في ATP
- يجعل هذا النقل البيئة داخل جذور النبتة ذات تركيز عالي بالشوارد المعدنية (جهد مائي منخفض) والتربة (جهد مائي مرتفع)
- ينتقل الماء من التربة الى الجذور بالإسموزية
- في النفل النشط يتم نقل معادن وليس ماء ويتطلب طاقة عالية .



(ب) معظم الماء الذي يدخل الجذور ينتقل عبر ممرّ خارج خلوي. عندما يصل الماء إلى البشرة الداخلية، يُجبرها شريط كاسبر على اتّباع الممرّ الخلوي الجماعي.

الانتقال داخل الاسطوانة الوعائية

تنقل الماء والأملاح من القشرة إلي الأسطوانة عبر ثلاث ممرات

- الممر الأول: **خارج خلوي – انقال الماء عبر الجدر الخلوية من القشرة وصولاً إلي القشرة الداخلية**
- **لا تعتمد على الإسموزية إنما تنتقل النفاذية الاختبارية للغشاء**
- **ينتقل للماء بالانتشار الحر أو السلبي ولا يحتاج طاقة**
- الممر الثاني: **الخلوي الجماعي – ينتقل الماء والأملاح الذائبة من خلية إلى الخلايا المجاورة عبر الروابط البلازمية**
- الممر الثالث: **عبر الغشاء – ينتقل الماء والأملاح الذائبة من خلية إلى خلية أخرى عبر الجدر الخلوية والأغشية**

عللي – يمر الماء من الممرين الغشائي والخلوي الجماعي إلى الأسطوانة ؟

يغلق جدر خلايا القشرة الداخلية الأربعة الجانبية شريط غير منفذ للماء يسمى (شريط كاسبر) وهو شريط شمعي يمنع مرور الماء عبر الممر خارج الخلوي

الضغط الجذري
نقطة الانطلاق لتحرك الماء داخل الجهاز الوعائي

ما المقصود ؟

آلية يتحرك بها الماء داخل الجهاز الوعائي بأحداث ضغط كبير مما يسمح بإندفاع الماء عبر الأسطوانة باتجاه الخشب صعودا نحو الساق

لايكفي الضغط الجذري لتحريك الماء الي عشرات الأمتار

ما دور الفطريات بالنسبة للنبات ؟

تحرر المركبات العضوية والعناصر المعدنية في اجسام الكائنات الميتة مما يجعل المواد متاحة للإمتصاص بواسطة النبات لايكفي الضغط الجذري لتحريك الماء الي عشرات الأمتار.

ما هو فطر الميكوريزا أو الفطر الجذري ؟

فطريات خاصة تعيش في علاقة تكافلية مع جذور بعض النباتات فتفرز انزيمات هاضمة تساعد في تكسير المواد العضوية في التربة وتحرر العناصر المعدنية فيصبح النبات قادر على امتصاص العناصر المعدنية وفى المقابل تؤمن النبته الغذاء كالسكريات للفطريات .



النقل إلى أعلى الخشب

آليات النقل

ما هو الخشب

أنابيب خشبية متواصلة من الجذور مرورا بالساق ووصولا إلى الأوراق

الخاصية الشعرية

تعتمد علي آلية الشد والتماسك

غير كافية لنقل المكاء الى أعلى لأن الماء يتعرض لقوى شد وجذب من اسفل (عكس الجاذبية الأرضية)

تماسك جزيئات الماء

تلاصق جزيئات الماء والجدار

اذا وضع الماء في انبوب شعري واغلق طرفه ثم ثبتنا اسفنجه مملوئة بالماء فى اعلى لاينقطع عمود الماء داخل الأنبوب؟

بسبب صفات الماء التماسكية والتلاصقية لاينقطع الماء داخل الأنبوب ويفقد الماء عن طريق تبخر ماء الأسفنجة فيسحب مكانه ماء من الأنبوب الزجاجي

معدل صعود الماء في الأنبوب يتناسب طردياً مع تبخر الماء في الاسفنجة

النتـح

قوة جهد الماء الناتجة عن عملية التبخر والنتح تشد وتجذب الماء صعودا

تحرك الماء خارج الأوراق في خلال الثغور خلال عملية التبخر والنتح تشد الماء صعودا خلال الخشب في الجذور
(تسمي هذه الآلية قوة الشد النتحي)

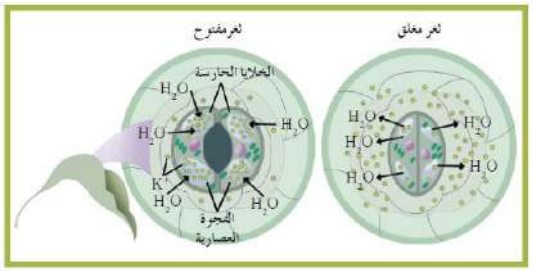
يؤدي إزدياد معدل النتح في الطقس الجاف إلي تدني الضغط الأسموزي في خلايا النبات فينكمش النباتات وتذبل عندما تذبل تغلق الثغور (عللي) ؟

حتى تحافظ على الماء في النبات

ضبط النتح

- يحفز وجود الضوء النقل النشط لأملاح البوتاسيوم عبر قنوات خاصة في غشاء الخلايا الحارسة ويتطلب وجود طاقة (ATP)
- تتراكم املاح البوتاسيوم في فجوات الخلايا الحارسة مما يؤدي إلى انخفاض جهد الماء فيها نسبة إلي جهد الماء في الخلايا المحيطة
- يتحرك الماء بحسب انحدار جهد الماء من الخلايا المحيطة في البشرة (جهد مائي عال) إلي داخل الخلايا الحارسة (جهد مائي منخفض) بالإسموزيه مما يؤدي إلى انتفاخ الخلايا الحارسة وفتح الثغور أما ليلا فيحدث العكس

يتأثر فتح وغلق الثغور بالظروف البيئة المحيطة :



في الأجواء الحارة والجافة والرياح القوية : يزداد معدل الفتح فيخسر النبات الماء فتغلق الثغور.

في حالة الأجواء المناسبة امطار وفيرة / هواء رطب :- تفتح الثغور ويرتفع معدل النتح بشكل لايؤثر على فقدان النبات لكميات كبيرة من الماء .

انتقال العصارة الناضجة في اللحاء

مما يتكون اللحاء ؟
خلايا غربالية /خلايا مرافقة / صفائح غربالية

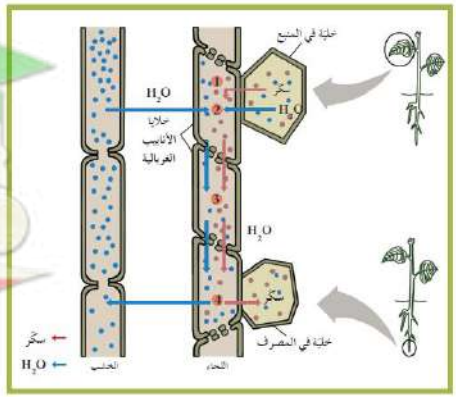
الجذور التي تخزن السكر
تعمل كمنبع

حركة نقل السكريات
أبطأ من الماء

فرضية التدفق بالضغط

تنتقل السكريات من المنبع (اوراق النبات تعتبر منابع)
إلى
المصرف (الجذور مصارف)

١- تضخ السكريات بالنقل النشط من المنبع إلى الأنابيب الغربالية
٢- يدخل الماء إلي خلايا الأنابيب الغربالية حسب انحدار جهد الماء في الخشب بالإسموزيه رافعا ضغط الماء
٣- يتحرك كل من الماء والسكريات إلى اسفل بحسب منحدر التركيز
٤- ينتقل السكريات من الأنابيب الغربالية إلى خلايا المصرف بالنقل النشط
٥- يترك الماء الأنابيب الغربالية بالإسموزية إلى الخشب



من الضروري ان تكون خلايا الأنابيب الغربالية في اللحاء خلايا حية حتي توفر الطاقة اللازمة لعملية النقل النشط

صفوة قلم الكويت

التكاثر الجنسي في النباتات

ماهي الزهرة ؟

هي سوق متحوره لها اوراق وتراكيب متخصصة من اجل عملية التكاثر

كيف يحدث التلقيح في نبات الكرفس

- تصادف الزهرة المذكرة الطافيه علي سطح الماء منخفض مائي تصنعه الزهرة المؤنثة التي تثبت نفسها بساق مغموره بالماء.
- تنزلق الزهرة المذكرة في المنخفض لتصطدم بالزهرة المؤنثة فيحدث التلقيح

تراكيب الزهرة

التراكيب الذكرية
تنتج هذه التراكيب حبوب اللقاح



التراكيب أنثوية
تنتج هذه التراكيب البويضيات



التراكيب العقيمة
تحمي الزهرة وتجذب الحشرات من أجل إتمام التلقيح



الكأس : يشكل المحيط الخارجي للزهرة الذي يحميها من العوامل الخارجية (السبلات) خضراء اللون

التـــويج : يتكـــون مـــن اوراق (البـتلات) يختلـف لونهـا مـن زهـرة إلـى اخـري لهـا روائـح تجذب الحشرات

انواع الأزهار

الزهرة الكاملة
هي التي تحتوي علي التراكيب الأنثوية والذكرية معا مثال أزهار منتور – المشمش / الفول

الزهرة الناقصة
هي التي تحتوي على احدى التراكيب الأنثوية او الذكرية فقط مثال زهرة التين والتوت والنخيل

التراكيب التكاثرية للزهرة

المذكرة (الأسدية) الطلع
تتكون من : خيط - متك
وظيفتها :- انتاج حبوب اللقاح التي تحتوي على الأمشاج المذكرة

المذكرة المؤنثة

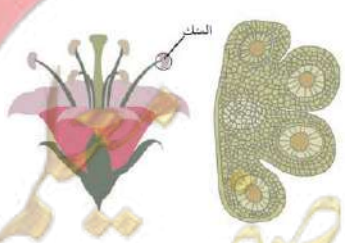
ميسم
غالبا مـايكون لـزج لتثبـت عليه حبوب اللقاح

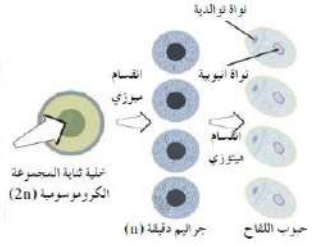
قلم
يصل بين الميسم والمبيض

مبيض
يحتوي علي البويضة

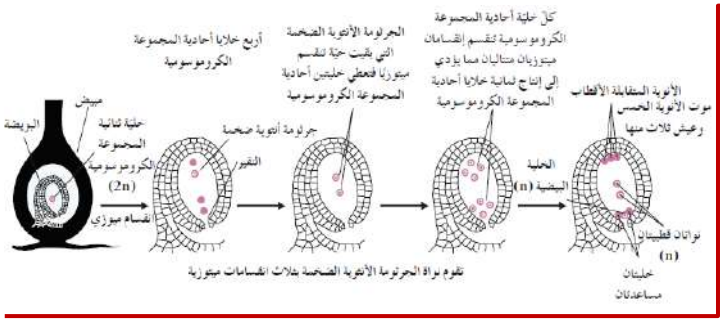
الطور المشيجي
تتكون الأمشاج ولا تنتج نبات مستقل
مثال :
الحزازيات والسرخسيات

يبدأ في المتك ← خلايا 2n ← تنقسم ميوزياً
تنتج 4 خلايا احادية الكروموسوم n
← تنقسم ميتوزياً ← تنتج حبوب اللقاح





البويضة 2n ← تنقسم ميوزيا ← تنتج 4 خلايا أحادية الكروموسوم n تزول ثلاث تبقى واحدة (البوغ) الأنثوية الضخمة. ← تتعرض نواة البوغ إلى 3 انقسامات ميتوزية متتالية ← تنتج 8 أنوية أحادية الكروموسوم n ← تتمركز ثلاث أنوية في الأسفل ← نواتان مساعدتان تنقسمان بعد الاخصاب ← ثلاث أنوية في أعلاها وتسمى الأنوية المتقابلة الأقطاب التي تتفتت بعد الاخصاب ← نواتان في منتصفهما تسميان النواتين القطبيتين



الإخصاب
ويسمى بالاخصاب المزدوج

- يحدث عندما تنتقل إحدى النواتين الذكريتين من أنبوبة اللقاح إلى البويضة عبر فتحة النقير متحد مع الخلية البيضة لتكون الزيجوت
- تخصب النواة الذكرية الثانية النواتين القطبيتين ونتيجة للإخصاب الثاني يتكون نسيج خلاياه ثلاثية المجموعة الكروموسومية 3n

يعرف بنسيج السويداء البذرة أو الأندوسبيوم ← يخزن المواد الغذائية في البذرة ← تتحول جدار البويضة إلى غلاف البذرة ← لا تحدث عملية الإخصاب المزدوجة إلا للنباتات مغطاة البذور

التلقيح والإخصاب

ينضج المتك – ينفجر غلافه وتتناثر حبوب اللقاح وتنتقل إلى ميسم الزهرة أثناء التلقيح

عوامل انتقال حبوب اللقاح

تلقيح ذاتي
عندما تنتقل حبوب اللقاح من ميسم الزهرة إلى متك الزهرة نفسها.

تلقيح خلطي
عندما تنتقل حبوب اللقاح من ميسم الزهرة إلى متك زهرة أخرى

الهواء / الحشرات/ الماء

تنبت حبوب اللقاح على ميسم الزهرة مكون أنبوبة اللقاح تمتد هذه الأنبوبة عبر القلم إلى المبيض حاملة معها نواتين هما :

- نواة انبوبة : تساعد في نمو أنبوبة اللقاح وتنتهي مع نهاية النواة .
- نواة توالدية: أحادية الكروموسوم تنقسم ميتوزياً وتعطي نواتين n تصبحان لاحقا نواين ذكرتين

الإنبات

تنتشر البذور غير القابلة للهضم بواسطة فضلات الحيوانات وعندما تكون الظروف مناسبة تنمو البذور وتظهر منها الأوراق.

العوامل التي تؤثر على الإنبات:

١- **مدى توفر الماء** : ينشط الماء الإنزيمات التي تحول النشا إلى سكر
٢- **درجة الحـرارة** : يحتاج البذور إلى درجة حرارة معتدلة أو دافئة لذلك تنمو البذور بكثرة في فصل الربيع.
٣- **الأكســـجين** : لا يحدث الإنبات بدون الأكسجين.
٤- **الضـــــوء** : تحتاج إلى الضوء في الجزر والتبغ - لا تحتاج إلى الضوء الفاصوليا والحمص

أساسيات علم الوراثة

الأنماط الوراثية

- **الصفات الوراثة** : هي الصفات التي يمكن ان تنتقل من الآباء إلى الأبناء من جيل إلى جيل.
- **علم الوراثة** : الدراسة العملية لهذه الصفات الوراثية.
- **الجينـــات** : أجزاء من الكروموسومات مسئولة عن إظهار الصفة

أنواع الصفات

الصفة السائدة	الصفة المتنحية
صفة وراثية يحملها أحد الأبويين وتظهر في الجيل الأول	صفة وراثية يحملها أحد الأبويين ولاتظهر في الجيل الأول
الأليل السائد	**الأليل المتنحي**
الأليل الذي يظهر تأثيره عندما يجتمع الأليلان	الأليل الذي لا يظهر تأثيره عندما يجتمع مع الأليل السائد

تجربة منـــــــدل

- اختار البازلاء كنموذج تجربة وكان اختياره موفقا (علل)؟
- أزهار البازلاء خناث مما يسمح لحدوث التلقيح الذاتي تحاط الأزهار بكيس من الورق لضمان عدم حدوث التلقيح الخلطي.
- يحدث التلقيح الخلطي من خلال نزع المتك منها قبل نضوجها ثم إحاطتها بكيس من الورق على أن تنتقل إليها حبوب اللقاح بطريقة صناعية.
- يحمل نبات البازلاء أزواج من الصفات المتضادة سهلة التمييز
- قصر دورة حياة البازلاء.

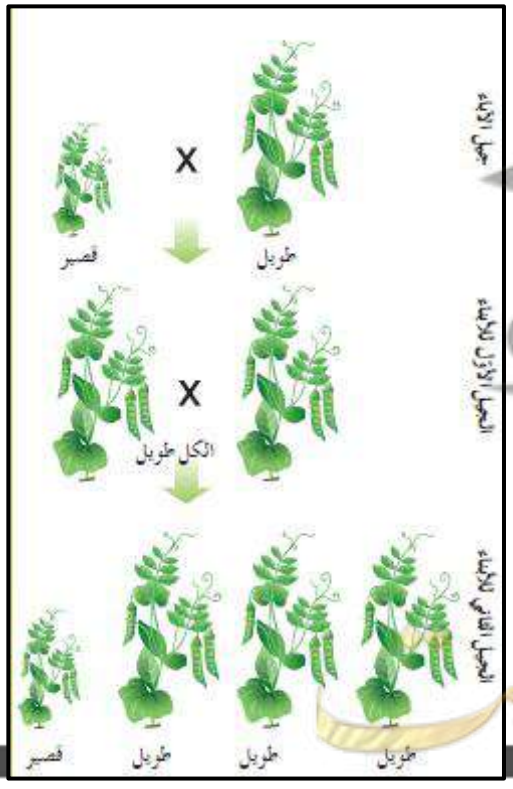
ملاحظات مندل

عندما قام مندل بتلقيح نبات بازلاء طويل الساق مع قصر الساق ظهرت النتائج كالتالي

- نباتات الجيل الأول جميعها طويلة الساق .
- الجيل الثاني طويل الساق بنسبة 75% .

قصير الساق بنسبة 25% .

الصفة	المظهر السائد	المظهر المتنحي
شكل البذور	أملس	مجعد
لون البذور	أصفر	أخضر
شكل القرن	منتفخ	محزز
لون القرن	أخضر	أصفر
لون الزهرة	بنفسجي	أبيض
موضع الزهرة	إبطي	طرفي
طول الساق	طويل (أكثر من 1.5 متر)	قصير (أقل من 0.5 متر)



الصفة النقية

هي الصفة التي تحمل الأليلات المتماثلة سواء كانت سائدة أو متنحية

الصفة الهجين

هي الصفة التي يجتمع منها الأليل السائد مع الأليل المتنحي

مبادئ علم الوراثة

1- النظرية الكروموسومية
تقر بان مادة الوراثة محمولة بواسطة الجينات الموجودة على الكروموسوم

الأليـل
أشكال مختلفة للجينات يرمز له بالحرف

- الصفة السائدة : حرف كبير G
- الصفة المتنحية : حرف صغير g

انواع التركيب

تركيب جيني	تركيب ظاهري
تركيب الصفة مثال gg / Gg / GG	الصفة الظاهرة من الفرد مثال (قرون خضراء)

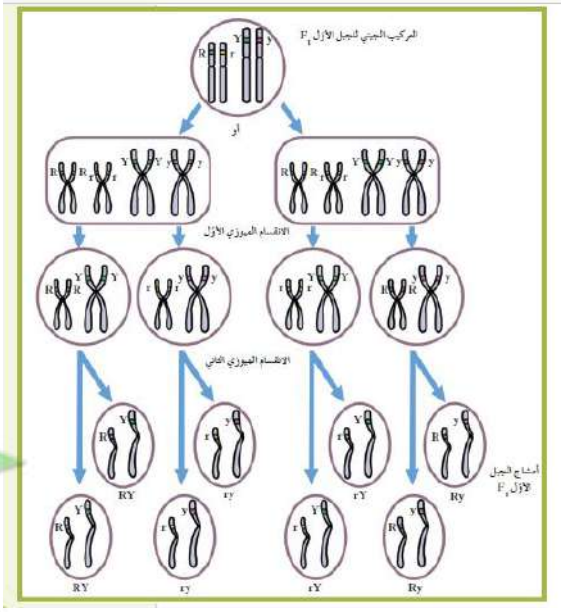
- في حالة تماثل جيني الصفة الوراثية (يكون الفرد نقي / متشابه اللاقحة) مثال gg / GG
- في حالة اختلاف جيني الصفة الوراثية (هجين / متابين اللاقحة) Gg

قوانين مندل

القانون الأول
قانون الانعزال
ينفصل كل زوج من الجينات بعضهما عن بعض اثناء الانقسام الميوزي بحيث يحتوي نصف عدد الامشاج الناتجة على جين واحد من كل زوج من الجينات ويحتوي النصف الاخر على الجين الاخر

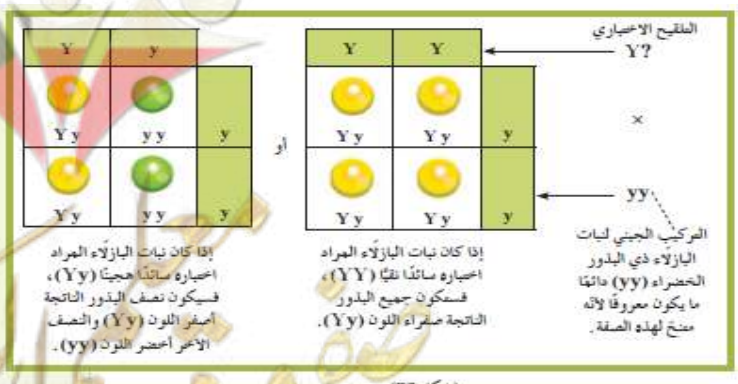
القانون الثاني
قانون التوزيع المستقل
تنفصل ازواج الجينات بعضها عن بعض وتتوزع في الامشاج عشوائيا ومستقلة كل منها عن الاخر .

القانون الثالث
السيادة التامة
الاليل السائد يظهر تأثيره انما الاليل المتنحي فيختفي تأثيرة في الفرد الهجين الا اذا اجتمع هذان الأليلان المتنحيان معا.



التوقع بصفة واحدة استخدم العلماء **مربع بانت**

مربعات لتنظيم المعلومات الوراثية لتوضيح النتائج المتوقعة في تجارب الوراثة وليس النتائج نفسها



التلقيح الاختباري
تلقيح يتم اجراؤه للتأكد من نقاء الصفة (التميز بين الفرد النقي السائد والفرد الهجين السائد)

زواج الأقارب
يسمح لظهور الكثير من الصفات المتنحية لدى الاقارب

توقعات وراثية لا تخضع لمندل

السيادة الوسطية

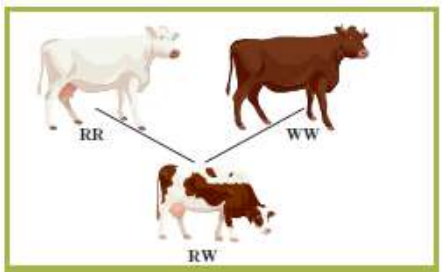
الفرد الهجين لدية صفة لا تشبه تماما الصفة الموجودة لدي أي من الابوين

السيادة المشتركة

يظهر تـأثيرالاليلين الموجـودين فـي الفرد الهجين كاملين منفصلين

مثال :

ابقار الشورتهورن←ابقار ذات لون أحمر × ابقار ذات لون أبيض = لون أحمر وابيض



السيادة غير التامة

يكون التركيب الظاهرة للهجين وسطيا بين التركيبين الظاهرين للأبوين النقيين

نبات حنك السبع

تزاوج ازهار احمر × ازهار بيض

100% ازهار قرنفلية

تزاوج ازهار قرنفلية × ازهار قرنفلية

1	:	2	:	1
حمراء	:	قرنفلي	:	بيضاء

صفوة معلمي الكويت

سجل النسب

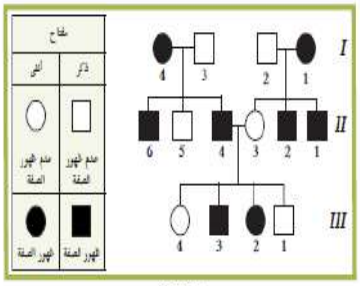
مخطط يوضح انتقال الصفات وجيناتها من جيل الي جيل في عائلة محدودة

حامل الصفة

الفرد الذي يحمل جين الصفة المتنحية ولا يظهر له

استجماتيزم العين

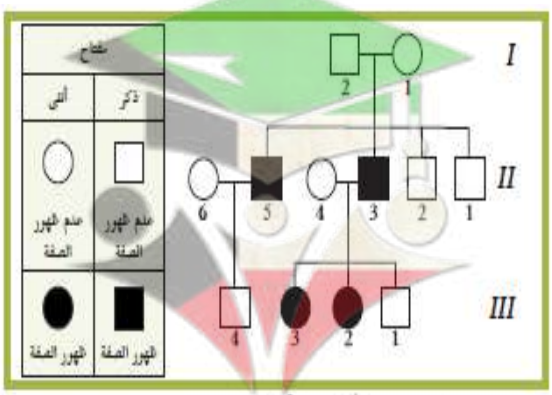
ينتج خلل عن العين يحكمه اليل سائد يسبب في عدم تساوي نقوش قرنية العين مما يؤدي الي ظهور الاستعماء اكثر وخصوصا عند مستوي معين منه عند مستوي اخري



(شكل 92)
سجل النسب لصفة وراثية سائدة (استجماتيزم العين) في الإنسان

مرض المهاق

صفة وراثية متنحية في الاسنان يتسبب في ظهورها اليل منتحي يسبب نقض في صبغة الميلامين .



(شكل 91)
سجل النسب لصفة وراثية متنحية (المهاق) في الإنسان

ارتباط الجين والعبور

ما المقصود ؟

الجين

تتـــابع معـــين لمجمـــوع مـــن النيوكليوتيدات في احد شريطي DNA

النظرية الكرموسومية

تنتقل الصفات من جيل الي اخر بواسطة الجينات الموجودة علي الكروموسومات .

تجربة باستون وبانت في نبات البازلاء

اليل لون بنفسجي × اليل لون احمر

حبوب لقاح طويل × اليل حبوب لقاح مستدير

↓

تلقيح خلطي

↓

صفة هجين

ازهار بنفسجية حبوب طويلة

تركها تتلقح ذاتيا

فظهرت النتيجة

↓

9 3 : 3 : 1

ازهار بنفسجية حب لقاح طويلة / ازهار بيضاء حب طويلة

ازهار بنفسجية مستديرة / ازهار بيضاء مستديرة

جيل الآباء



الجيل الأوّل



الجيل الثاني

التراكيب الظاهرية	الأعداد التي حصل عليها	الأعداد المتوقعة بحسب قانون التوزيع المستقل
بنفسجي ، طويل	284	216
بنفسجي ، مستدير	21	71
أحمر ، طويل	21	71
أحمر ، مستدير	55	24

مربّع بانت للجينات المرتبطة

	PL %50	pℓ %50
PL %50	بنفسجي ، طويل PP LL %25	بنفسجي ، طويل Pp Lℓ %25
pℓ %50	بنفسجي ، طويل Pp Lℓ %25	أحمر ، مستدير pp ℓℓ %25

الارتبـــاط

وراثة الصفات مرتبطة بعضها مع بعض وتقع على الكروموسوم نفسه .

الجينات المرتبطة

الجينـــات الموجـــودة علـــى الكروموسوم بنفسة

الارتباط التام

تميل الجينات المرتبطة إلي ان تورث مع بعضها البعض كصفة واحدة

الارتباط الجزيء

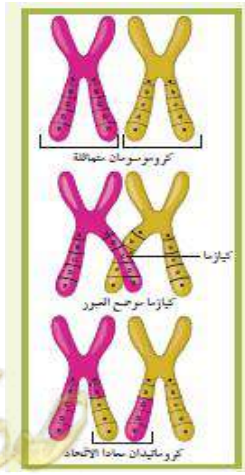
توارث صفة دون الأخرى

العبور

ارتباط الاليلات الموجودة علي الكروماتيدات الداخلية المتجاورة للربـــاعي يعقبـــه كســـر هذه الكروماتيـدات وانفصـالها بعـد تبادل المادة الوراثية بينهما في مواقع محددة تسمي (الكيازما)



(شكل 97)
الكروموسومات الثنائية في خلايا ثنائية الدروسوفيلا





الوراثـــة والجنـس

كرموسومات الانسان

يحتوي الانسان علي 23 زوج من **الكروموسومات**

22 زوج جسمي (ذاتية)

زوج جنسي

صفات محدود الجنس

هما الصفات المحدودة بالجنس والتي لا يظهر الا بوجود الهرمونات الجنسية في احد الجنسين او الاخر

مثال

ظهور اللحية في الذكور / انتاج الحليب في الاناث

صفات متأثرة بالجنس

هي الصفات التي توجد جيناتها على الكروموسومات الذاتية وتتأثر بالهرمونات الجنسية وهي تظهر في الجنسين

مثال : صفة الصلع

تظهر في ازواج الشكل نفسه ولكنها تختلف عن الازواج الأخرى في الخلية الجسمية

هما اللذان يحددان ما اذ كان الفرد ذكر او انثي هما مختلفان Y , X

أنواع الصفات

الصفات المرتبطة بالجنس : تجربة مورجان على ذبابة الدروسوفيلا

تعرف الجينات المحمولة على الكروموسوم X,Y بالجينات المرتبطة بالجنس

الصفات المرتبطة بالجنس هي الصفات التي يتحكم فيها الجينات المرتبطة بالجنس



مرض عمى الالوان

صفة مرتبطة بالجنس لا يمكن التميز بين الالوان الاحمر والاخضر

x^c يتحكم فيها اليل متنحي			
أنثى سليمة	x^Cx^c	x^cy	ذكر سليم
أنثى سليمة	x^Cx^C	x^cy	ذكر مصاب
أنثى مصابة	x^cx^c		

مرض هموفيليا الدم

هو مرض لا يتجلط فيه الدم

صفة مرتبطة بالجنس يتحكم فيها اليل متنحي محمول على x