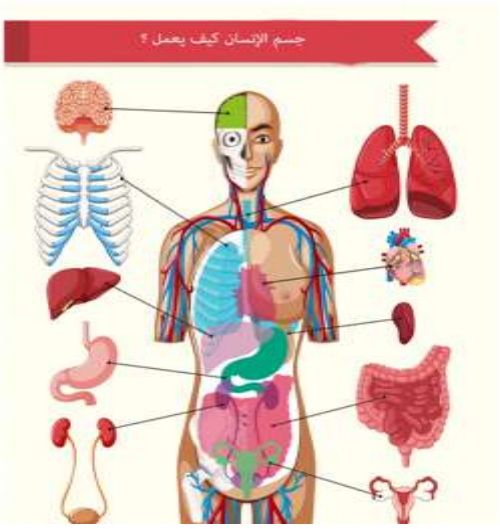
الأنماط الوراثية المعقدة

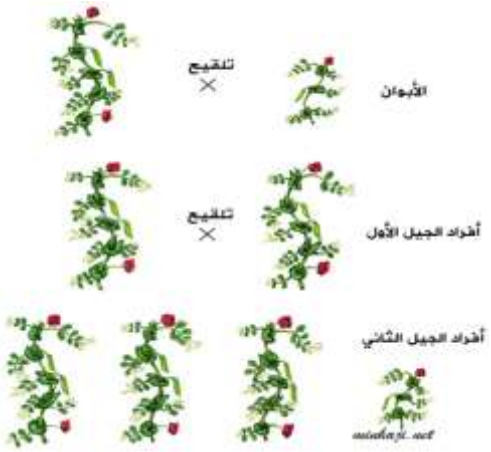
الفصل الدراسي الأول **الأحيـــــاء**

للعام الدراسي 2021/ 2020



الصف الحادي عشر متقدم

المعلم / سامي أبو الغيط



التركيب الظاهري :. هو ماتمثله الصفة السائدة ويظهر في الشكل الخارجي

ملاحظات عند دراسة صفة الطول لنبات البازلاء

1- T هو الأليل الجيني لصفة طول الساق السائدة

2- t هو الأليل الجيني لصفة قصر الساق المتنحية

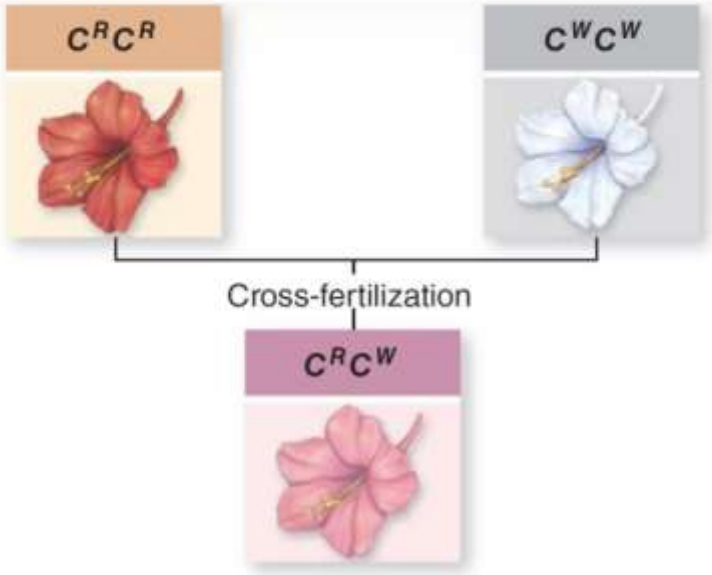
الطراز الظاهري للنبات سيكون طول الساق

السيادة غير التامة

السيادة غير التامة : حالة وراثية لا يسود فيها الليل على بديله ، وعند اجتماع الأليلين المتضادين تظهر صفة وسطية يختلط فيها عمل الأليلين.

مثال لون الزهور في نبات شب الليل :

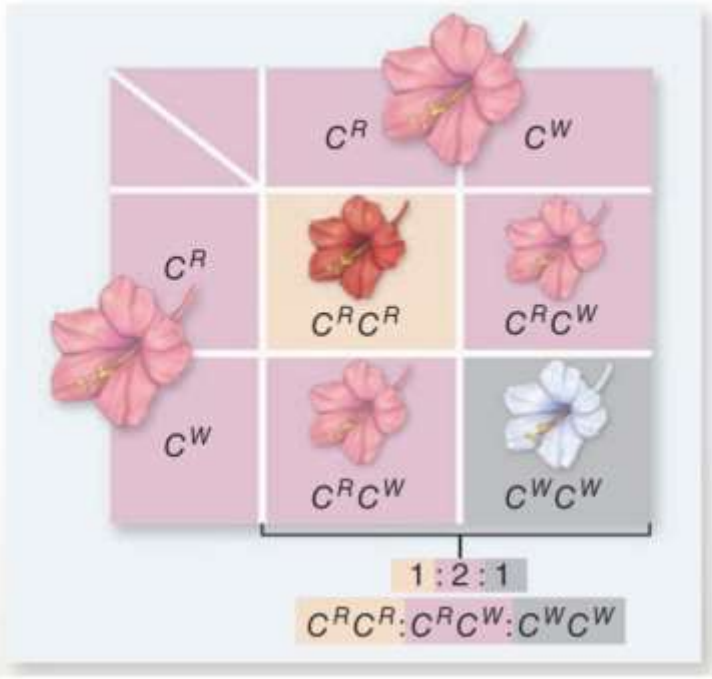
لون الأزهار أبيض	C^WC^W
لون الأزهار أحمر	C^RC^R
لون الأزهار وردي	C^RC^W



الجيل الأول :

الطراز الجيني C^RC^W ٪100

الطراز المظهري وردي ٪100



الجيل الثاني :

الطراز الجيني	C^WC^W	C^RC^W	C^RC^R
	٪25	٪50	٪25
الطراز المظهري	أبيض	وردي	أحمر

السيادة غير التامة :. يمثل فيها الطراز الظاهري بجينات هجينة تعطي طراز ظاهري وسطي

السيادة المُشتَرَكة

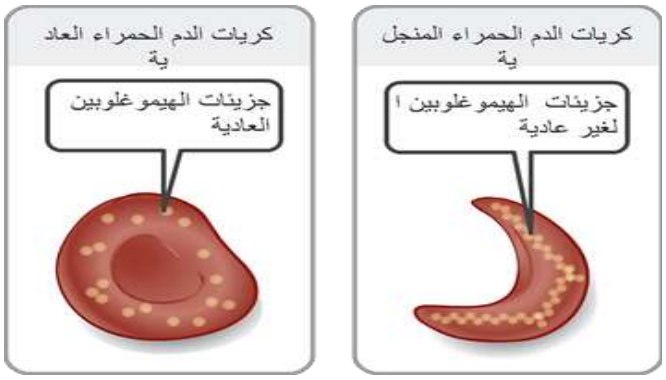
السيادة المُشتَرَكة : حالة وراثية لا يسود فيها الليل على بديله ، وعند اجتماع الأليلين المتضادين تظهر صفة جديدة لا يختلط فيها عمل الأليلين.

مثال فصيلة دم AB :

ففيها يعمل الأليل I^A على تكوين مولّد ضد A على سطح خلية الدم الحمراء.

ويعمل الأليل I^B على تكوين مولّد ضد B على سطح خلية الدم الحمراء أيضًا.

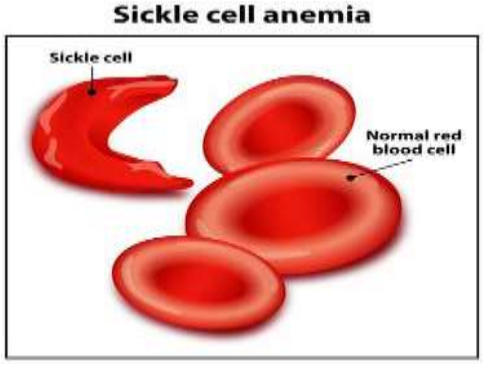
مرض أنيميا الخلايا المنجلية



1- ينشأ مرض أنيميا الخلايا المنجلية عندما تتجمع جزئيات الهيموجلوبين غير الطبيعية

الجلوبين :. هو البروتين الموجود في خلايا الدم الحمراء

2- تجعل خلايا الدم الحمراء منجلية الشكل تفقد الخلايا مرونتها وكفاءتها الوظيفية وقدرتها على نقل الأكسجين لأنها توقف الدورة الدموية في الشعيرات الدموية الصغيرة



3- يصل عمر خلايا الدم الحمراء العادية 120 يوم

4- لايستطيع نخاع العظم تعويض الخلايا الميتة بسرعة فيقل عدد خلايا الدم الحمراء

5- حينما تفقد خلايا الدم مرونتها تعلق في الشعيرات الدموية الضيقة يقل تدفق م نحو أعضاء الجسم

6 – الأليل المسؤول عن الأنيميا شائع عند الناس ذو الأصول الأفريقية

مرض أنيميا الخلايا المنجلية والملاريا

1- ينتشر الملاريا والأنيميا في أفريقية في مناطق متداخلة

2- **الأفراد الهجين لصفة أنيميا الخلايا المنجلية** لديهم مقاومة عالية للملاريا - وتقل نسبة الوفيات بها بسبب الملاريا في مناطق انتشار أنيميا الخلايا المنجلية

3 – مناطق تنخفض بها الملاريا يعيش عدد كبير من مصابي الأنيميا وينقلهاالذريتهم لذلك يزداد حاملي مرض انيميا الخلايا المنجلية

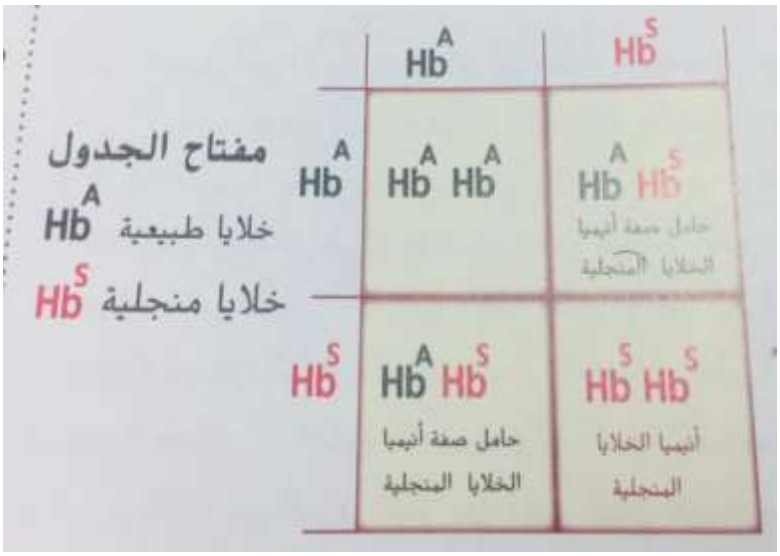
4 – مرض ذو صفة وراثية متنحية الشخص المصاب يحمل أليلين

مثال أنيميا الخلايا المنجلية :

مرض يتحكّم فيه أليلان ، عند اجتماع الأليلين المتنحيين تصبح كل الخلايا المنجلية تتسبب في عدم نقل الأكسجين بفاعلية وانسداد الأوعية الدموية بهذه الخلايا وتوقف الدرة الدموية في الأوعية الدموية الصغيرة.

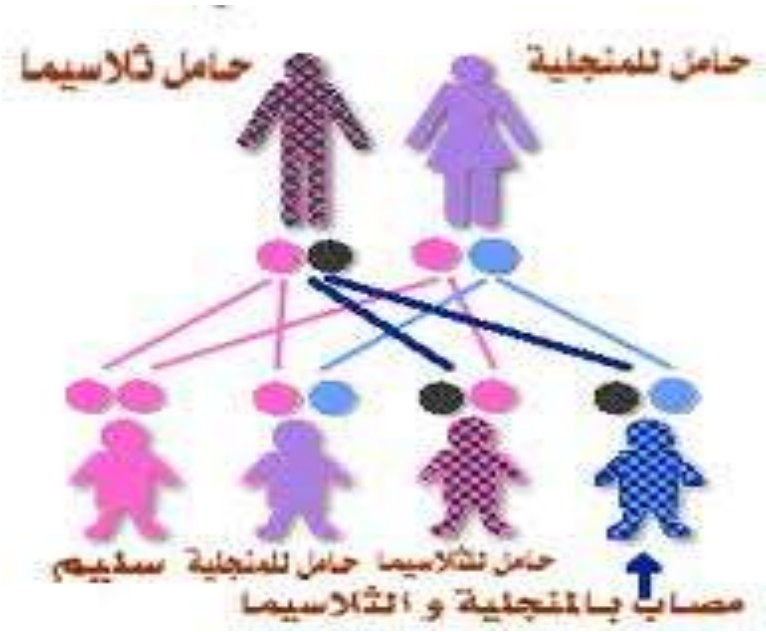
الأفراد الغير متماثلة تمتلك خلايا طبيعية وخلايا منجلية ولا تظهر عليهم مشاكل ويعيشون حياة طبيعية

المصابين بهذا المرض لا يُصابون بالملاريا ولهذا يبقى هؤلاء الأفراد وينقلون المرض للأبناء.



س :. عند تزاوج رجل حامل لجين الأنيميا مع سيدة حامل أيضاً فسر ذلك على أسس وراثية

هنا يتبع السيادة غير التامة أي لايسود أي جينين على الأخر يوجدلدينا ثلاث طرز مظهرية هي (سليم – حامل – مصاب)



1- طفل مصاب لوجود هيموجلوبين Hb^s من كلا الأبوين ($Hb^s\ Hb^s$)

2- طفل سليم لوجود هيموجلوبين Hb^A من كلا الأبوين ($Hb^A\ Hb^A$)

هذا النوع من الهيموجلوبين طبيعي ويحمل الأكسجين بكفائه عالية

3- طفلين حاملي المرض لوجود نوعين من الهيموجلوبين الطبيعي والمنجلي ($Hb^s\ Hb^s$)

السيادة المشتركة

في هذه الحالة يظهر كل أليل تأثيرة

الأمثلة على السيادة المشتركة

أ- وراثة فصائل الدم (سيادة مشتركة – أليلات متعددة)

ب- وراثة لون الشعر عند الحصان

الأليلات المتعددة

الأليلات المُتَعَدِّدة

لون الجلد عند الإنسان

الأليلات المُتَعَدِّدة : حالة وراثية يتحكم فيها أكثر من أليلين ، لكن نصيب الفرد دائمًا أليلين فقط.

مثال فصيلة دم الإنسان ABO :

يتحكَّم فيها ثلاثة أليلات هي I^A, I^B, I لكن لا يمتلك الفرد سوى أليلين فقط

وفيها الأليل I^A يسود سيادة تامة على الأليل i ، وعند اجتماعهما تظهر صفة الأليل I^A .

و I^B يسود سيادة تامة على الأليل i ، وعند اجتماعهما تظهر صفة الأليل I^B .

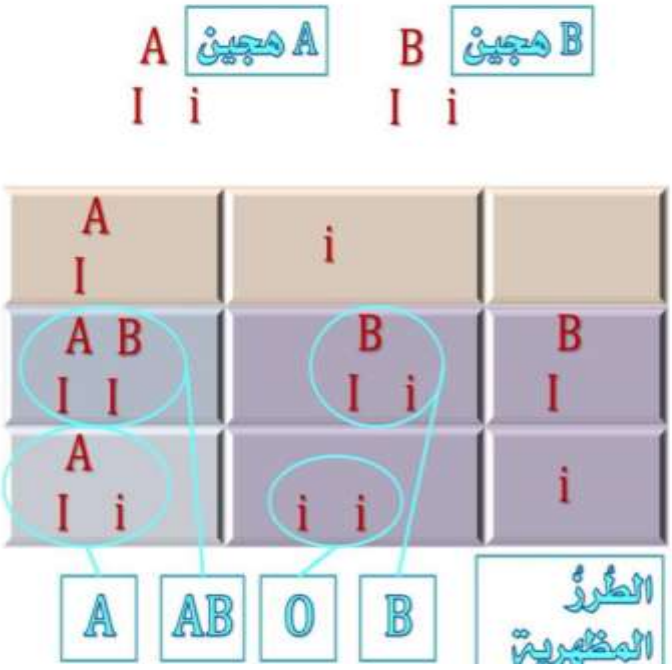
وفيها يعمل الأليل I^A على تكوين مولِّد ضد A على سطح خلية الدم الحمراء.

ويعمل الأليل I^B على تكوين مولِّد ضد B على سطح خلية الدم الحمراء أيضًا.

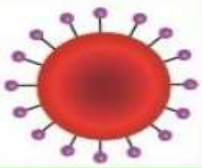
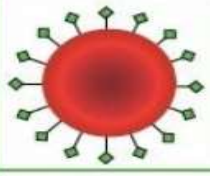
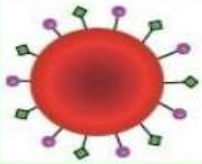
بينما الأليل i لا يُكَوِّنُ أي مولِّدات ضد على سطح خلية الدم الحمراء.

تدريب : على أسس وراثية وباستخدام مربع بانيت حدد الطرز الجينية للآباء ، والطرز الجينية للأبناء ، إذا كان الزوج فصيلته B خليط ، وكان الزوج A خليط .

فصيلة الدم	الطرز الجينية المحتملة
A	I^AI^A أو I^Ai
B	I^BI^B أو I^Bi
AB	I^AI^B
O	ii



الجدول (١-١): الطرز الجينية وأنواع مولّدات الضد على سطوح خلايا الدم الحمراء بحسب نظام (ABO).

فصيلة الدم	A	B	AB	O
مولّدات الضد على خلايا الدم الحمراء				
وجود مولّد الضد	A	B	A،B	عدم وجود أيٍّ من مولّدي الضد A أو B
الطرز الجينية	$I^A I^A$ أو $I^A i$	$I^B I^B$ أو $I^B i$	$I^A I^B$	ii

س هل يوجد متبرع عام بالدم؟

لا فبسبب التفاعلات المناعية المعقدة لم يعد الباحثون يستخدمون هذا المصطلح ، ويتم التعرف على فصيلة الدم المُتلقي ، ثم إعطاؤه الفصيلة المُطابقة.

س ما نوع الوراثة التي تمثلها الأمثلة التالية:

دجاجة بضاء الريش وديك أسود الريش وكان النسل كل فرد يحمل رشًا أبيض وأسود معًا.

ثورشوتهورن أحمر الشعر وبقرة شورتهورن بيضاء الشعر ، والنسل بقرة تحمل الشعر الأحمر والبيض معًا.

سيادة مشتركة.

تزوج رجل فصيلة دمه (O) من فتاة دمها (AB) ما فصائل الدم المحتملة لأبنائهما ؟

الطرز الشكلية لأبوين : رجل (O) X فتاة (AB)

الطرز الجينة لأبوين : ii X $I^A I^B$

الطرز الجينة لجاميتات الأبوين : i , i X I^B , I^A

الطرز الجينية للأبناء : $I^A i$, $I^B i$

الطرز الشكلية للأبناء : A , B

ما الذي يحدد فصيلة الدم عند الإنسان ؟

الذي يحدد فصيلة الدم هو وجود مولد الضد A أو مولد الضد B أو غيابهما أو كليهما معا على سطح الغشاء البلازمي لخلايا الدم الحمراء .

بين سبب وجود نمطين من السيادة المشتركة التامة في وراثة فصائل الدم عند الإنسان.

الجينان المتقابلان I^A, I^B كل منهما يسود سيادة تامة أي أن السيادة مشتركة وكل من الجينان I^A , I^B يسود سيادة تامة على ألجين i لذا فالسيادة هنا تامة .

---

1. لا يمكن لأم فصيلة دمها AB إنجاب طفل فصيلة دمه O .

لأن الأم لا تنتج الجاميت الذي يحتوي على ألجين المتنحي (**O**) حيث أنها تنتج نوعين فقط من الجاميتات وهما I^A, I^B

2. **ولادة طفل فصيلة دمه B من أم فصيلة دمها A .**

لأن الأم تكون متخالفة الجينات I^Ai فتورث للطفل ألجين المتنحي i ويأخذ الطفل من أبيه ألجين السائد I^Bi

3. وجود 4 أبناء لعائلة واحدة ، فصيلة دم كل منهم تختلف عن الآخر

لأن فصيلة دم أحد الأبوين A و الآخر B وكلاهما متخالف الجينات

العامل الرايزيسي Rh (يوجد نوعين منه سالب Rh^+ وموجب Rh^-)

يتضمن النظام ABO العامل الرايزيسي Rh "والذي يخضع لحالة سيادة تامة" وفي حالة السائد النقي والخليط يتكون على خلية الدم الحمراء بروتين الرايزيس Rh^+ ، وفي الفرد المتنحي لا يتكون بروتين الرايزيس على سطح خلية الدم الحمراء Rh^- .

سبب تسمية هذا البروتين بالعامل الرايزيسي أن اكتشافه الأول على يد كارل لاندشتاينر كان في القرد الرايزيسي.

العامل الرايزيسي :.

هو مولد ضد اخر غير مولدات الضد A , B الموجودة على أغشية خلايا الدم الحمراء عند كثير من الناس

ملاحظات

1- جين وجود العامل الرايزيسي سائد على عدم وجوده

2- Rh^+ يعني وجود العامل الرايزيسي

3- Rh^- يعني عدم وجود العامل الرايزيسي

مثال :. تزوج رجل دمه A^+ من فتاة دمها AB^- أنجبا طفل دمه B^- أوجد الطرز الجينية المحتملة للأبناء أذا علمت أن وجود العامل الرايزيسي سائد على عدم وجوده

الحل

مثال لون فراء الأرانب :

يتحكّم فيها أربعة أليلات هي C, C^{ch}, C^{h}, c لكن لا يمتلك الفرد سوى أليلين فقط

وسيادة هذه الأليلات $C \rangle C^{ch} \rangle C^{h} \rangle c$

الأليل C "ملون" يعطي فراء مُلون بلون بلون واحد

والأليل C^{ch} "شانشيلا" يعطي فراء بأكثر من لون

والأليل C^{h} "هيملايا" يعطي فراء بلون واحدعلى معظم الجسم ، لكن الأطراف والأذنين ومقدمة الوجه واليل بلون آخر

والأليل c متنحي أمام باقي الأليلات "أمهق" يعطي فراء ابيض

الشكل 7 يوضح في الأرانب أليلات متعددة تتحكم في لون الفرو وتعطي الأشكال الأربعة أربعة تنويعات في لون الفرو
فرو بلون واحد Cc ، CC
Cch ، Ch
فرو يأكثر من لون cch cch ، cch c ، cch ch
الهيمالايا
ch c ، ch ch
الأمهق c c

ALELOS MULTIPLES - ALBINISMO CONEJOS
Serie alélica: C > cch > ch > c (Relación de dominancia)
Siempre presente el alelo Aguti (A)
c c
Albino
cch cch
cch ch
cch c
Chinchilla
ch ch
ch c
Himalaya
C C
C _
Aguti

2 منهجية دراسة الوراثة عند ثنائيات الصيغة الصبغية
سلالة نقية
لون فرو رمادي
لون فرو بني
ذكر
أنثى
أرانب ذات فرو بني
مصطلحات علمية
نمط وراثي (Génotype) : عند الكائنات الحية ثنائية الصيغة الصبغية، تكون كل مورثة ممثلة بحليلين، نسمي شكل أو شكلي الحليلين بالنمط الوراثي.

تفوق الجينات

وجود جين يخفي صفة جين آخر مثال : لون الفراء في احد انواع الكلاب

E جين سائد يحدد الصبغة الغامقة eeيعني انه لا يوجد أي صبغة غامقة

B جين سائد يحدد درجة اللون الغامق من الصبغة

الجين e يخفي آثار الجين B

إذن الجين B له تأثير بوجود E وليس له تأثير بوجود e

eeB-

eebb

E-B-

E-bb

ملاحظـــــات

1- يختلف لون الفرو في نوع من كلاب اللابرادور من الأصفر إلى السود

2- نتيجة وجود جين يخفي صفة جين أخر يسمي هذا النوع (تفوق الجينات)

3- يتحكم في لون فراء الكلاب مجموعتين من الجينات المتقابلة هما

أ – الجين E يحدد ما اذا كان الفرو ذو صبغة غامقة اللون

ب – الجين B يحدد درجة اللون الغامق من الصبغة

4- اذا كان الطراز الجيني للكلاب هو

(EEbb,Eebb) يكون لون الفراء بنياً بلون الشيكولاته

E-bb

5 - إذا كان الطراز الجيني للكلاب هو

(eebb , eeBB , eeBb)

Eebb

ينتج فراء لونه أصفر

لأن الجين e يخفي أثار صفة الجين B

تحـــــديد الجنس

الكروموسوم الجنسي: هو أحد أزواج الكروموسومات الـ 23 في خلايا الانسان والذي يحدد جنسالفرد

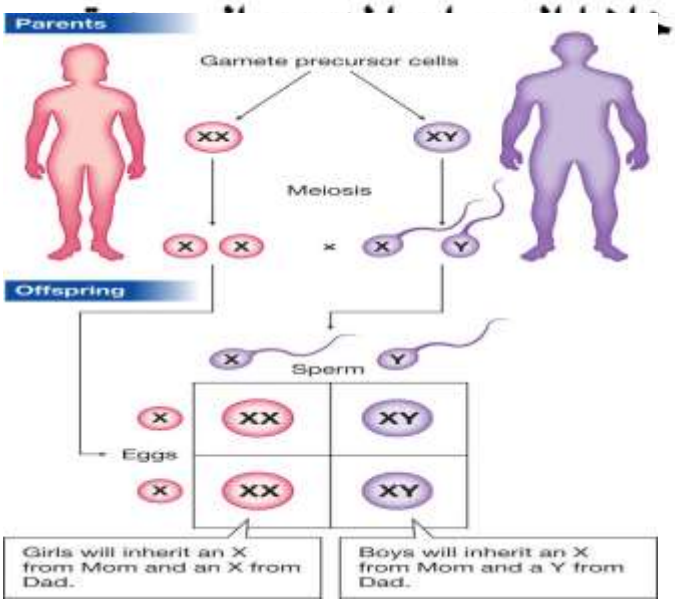
انواع الكروموسومات الجنسية : XوY

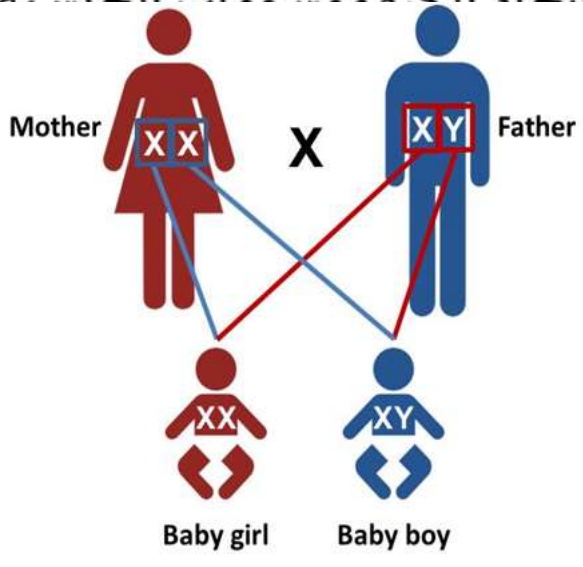
الفرد الذي يحمل كروموسومين جنسيين من نوع X هو انثى (XX)

الفرد الذي يحمل كرووسوم جنسي من نوع X وآخر من نوع Y هو ذكر ((YY

الكروموسومات الجسمية: هي باقي الكروموسومات الـ 22 التي في النواة

كيف يتحدد جنس الأبناء ؟

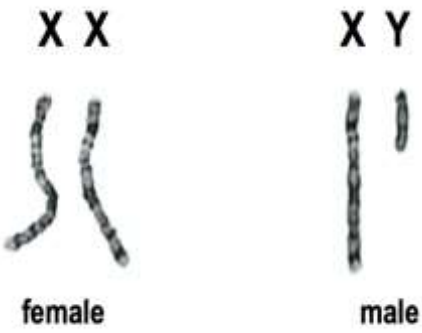




مقارنة بين الصفة السائدة والتفوق الجيني

الصفة السائدة	التفوق الجيني
الصفة السائدة تلغي أثر الصفة المتنحية وتظهر في الجيل الأول بنسبة ٪100	الجين السائد يلغي أثر الجين المتنحي أو العكس
الطراز الجيني للصفة السائدة دائماً يبدأ بحرف كبير مثل RR ,Rr	الطراز الجيني للصفة السائدة قد يبدأ بحرف كبير أو صغير Eebb, EEBB

تعطيل الكروموسوم



1-كل الخلايا عند الإنسان تحوي 22 زوج كروموسوم جسمي + 2 كروموسوم جنسي X, Y

2- تلاحظ الكروموسوم X أكبر حجما من الكروموسوم Y

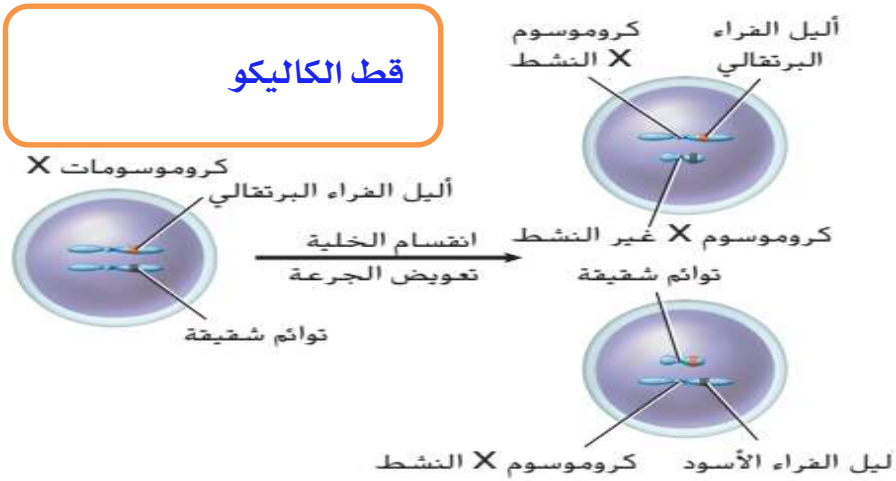
3- الكروموسوم X يحمل عدد كبير من الجينات المختلفة اللازمة لنمو الإناث والذكور

4-الكرموسوم Y يحمل جينات خاصة بالصفات الذكورية فقط

الإناث تحمل 2 كروموسوم جنسي X بينما يحمل الذكر كروموسوم X واحد فقط

5-لموازنة الفرق لكمية الجينات المرتبطة بالكروموسوم X يتوقف أحد الكروموسومات Xعن العمل في كل خلية ويتم ذلك عشوائياً ويحدث تعطيل الجينات الجينات في جميع الثدييات

قط الكاليكو



ملاحظات على لون فراء قط الكاليكو :.

1-اللون يعتمد على الجينات المحمولة على الكروموسوم X النشط

2- تنتج البقع البرتقالية على الفرو بسبب تعطل الكروموسوم X الذي يحمل أليل اللون الأسود

3-وتظهر البقع السوداء بسبب تعطل الكروموسوم Xالذي يحمل أليل اللون البرتقالي

الصفات المرتبطة بالجنس والمتأثرة بالجنس

الصفات المرتبطة بالجنس (المرتبطة مع الكروموسوم X) : صفات جسدية تتحكم فيها جينات موجودة على الكروموسوم الجنسي X .

عندما يتحكم أليل متنحي في الصفة فإن هذه الصفة تكون أكثر ظهورًا في الذكور ، وتنتقل للذكور من الأم.

مثال عمى اللونين الأحمر – الأخضر :

صفة مرتبطة بالجنس يفتقر صاحبها للجين الذي يكون في الشبكية أنواع من المخاريط التي تستجيب للألوان كاللون الأحمر والأخضر (ويمكن أن يكون للأزرق أيضًا)

يتحكّم فيها جين متنحي : X^B سليم ، X^b مصاب

فالأنثى $X^B X^B$ سليمة ، $X^B X^b$ حاملة ، $X^b X^b$ مصابة

والذكر $X^B Y$ سليمة ، $X^b Y$ مصاب

	X^B	Y
X^B	$X^B X^B$	$X^B Y$
X^b	$X^B X^b$	$X^b Y$ ← الابن المُصاب

تدريب في عائلة لأب وأم لا يظهر عليهم العمى اللوني ، انجبا ابنًا مصاب بالعمى اللوني ... فسر ذلك على أسس وراثية .

يجب أن تكون الأم حاملة للمرض $X^B X^b$

الصفات المتأثرة بالجنس

الصفات المتأثرة بالجنس: صفات جسدية تتحكم فيها جينات موجودة على الكروموسومات الجسمية ، لكنها تتأثر بالهرمونات الجنسية .

فهرمون التستستيرون الذكري يجعل هذا الجين سائدًا ، والاستروجين الأنثوي يجعل هذا الجين متنحيًا عندما يتحكم أليل متنحي في الصفة فإن هذه الصفة تكون أكثر ظهورًا في الذكور ، وتنتقل للذكور من الأم.

مثال الصلع الوراثي :

صفة متأثرة بالجنس أيضًا) يتحكّم فيها الجين H^+ يُنمي الشعر ، H يُسبّب الصلع

الأليل H (المُسبّب للصلع) سائد في الذكور ومُتنحي في الإناث

فالأنثى H^+H^+ سليمة ، H^+H حاملة ، H H صلعاء

والذكر H^+H^+ سليمة ، H^+H أصلع ، H H أصلع

تدريب في عائلة لأب وأم لا يظهر عليهم الصلع الوراثي ، انجبا ابنًا مصاب بالصلع الوراثي ... فسر ذلك على أسس وراثية .

يجب أن تكون الأم حاملة للمرض H^+H

♂ H^+ H^+ ♀ H^+ H

الصلع الوراثي	H	H^+
H^+	H^+ H	H^+ H^+
H^+	H^+ H	H^+ H^+

الطراز الجيني: H^+ H أنثى حاملة أو ذكر أصلع ، H^+ H^+ أنثى سليمة أو ذكر سليم

الطراز المظهري

نزف الدم (الهيموفيليا)

نقص في أحد بروتينات تخثر الدم

1- صفة مرتبطة بالجنس

2- ينتج هذا المرض عن خلل في جهاز التخثر للدم في الجسم

3- يوجد بروتينات في الدم تتفاعل مع بعضها البعض لحدوث التخثر عند وجود جرح لمنع النزيف

4- البروتينات أشهرها نوعين

أ- factor 8 ونقص هذا النوع من البروتينات يسبب هيموفيليا من نوع A

ب- factor 9 ونقص هذا النوع من البروتينات يسبب هيموفيليا من نوع B

5 – تسبب الهيوفيليا بحدوث بحدوث نزيف عند التعرض لكدمات بسيطة أو حتى دون كدمة داخل العضلات والمفاصل

يتحكم فيها جين متنحي : X^B سليم ، X^b مصاب

فالأنثى $X^B X^B$ سليمة ، $X^B X^b$ حاملة ، $X^b X^b$ مصابة

والذكر $X^B Y$ سليمة ، $X^b Y$ مصاب

تدريب في عائلة لأب وأم لا يظهر عليهم مرض النزف الدموي ، انجبا ابنًا مصاب مصابًا بالنزف الدمويَ ... فسر ذلك على أسس وراثية .

يجب أن تكون الأم حاملة للمرض $X^B X^b$

	X^B	Y
X^B	$X^B X^B$	$X^B Y$
X^b	$X^B X^b$	$X^b Y$ ← الابن المُصاب

كان الرجال المصابون بنزف الدم في يموتون في أعمار مُبَكّرة حتى تم اكتشاف البروتين المسبب للتجلط F8 والذي يُعطى للمصابين لإنقاذهم.

وكان المصابين بالنزف الدموي يصابون بالالتهاب الكبدي الوبائي C ، وفيروس HIV المُسبِّب للإيدز حتى 1990 حين تم تأمين عمليات التبرع ونقل الدم.

الصفات متعددة الجينات

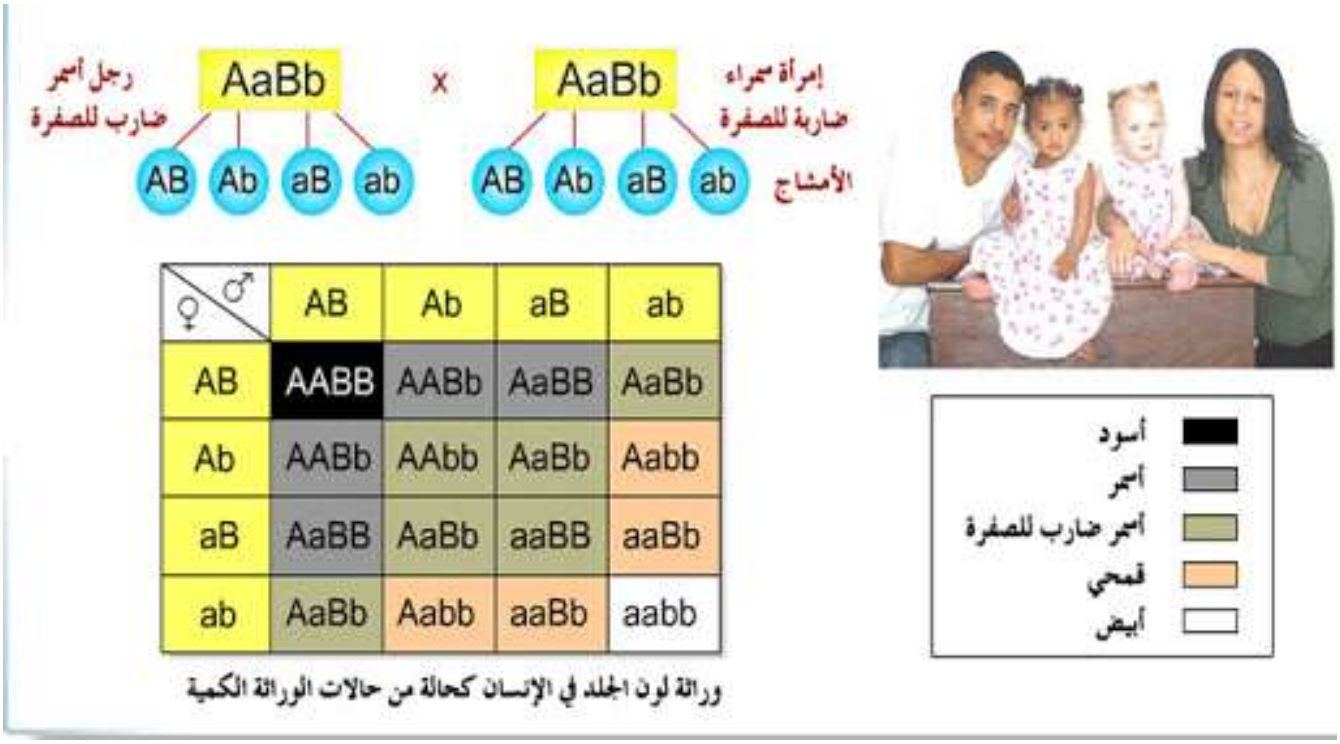
الصفات المتعَدِّدة الجينات : صفات يتحكم فيها أكثر من زوج من الجينات توجد جميعها في الفرد .

تعتمد درجة الصفة على عدد الجينات السائدة .

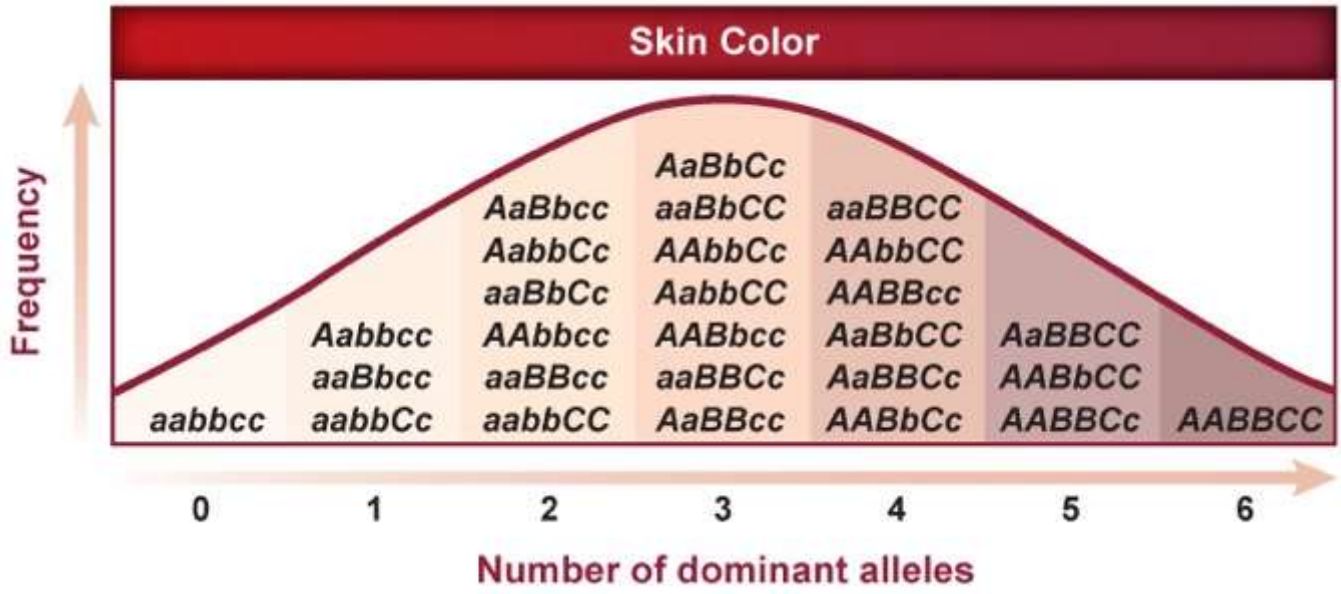
مثل ❶ لون الجلد ❷ طول القامة ❸ لون العيون ❹ نمط بصمة الأصابع.

مثال لون الجلد :

صفة متعددة الجينات يتحكم فيها ثلاثة أزواج من الجينات ABC ، ويعتمد لون الجلد على عدد الجينات السائدة



وراثة لون الجلد في الإنسان كحالة من حالات الوراثة الكمية



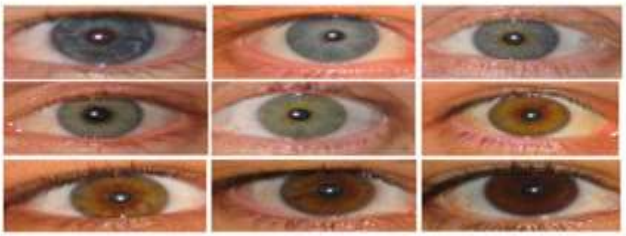
Examples of ***polygenic traits*** in humans include:

skin color

eye color

hair color

height



Polygenic traits are traits produced by two or more genes.

---

aa bb cc (pure white line) × AA BB CC (pure red line)

↓

Aa Bb Cc (medium red)

↓ *Self-fertilization*

			AABbcc			
		AAbbcc	AAbbCc	AABBcc		
		AaBbcc	AaBBcc	AABbCc		
		aaBBcc	AabbCC	AAbbCC		
	Aabbcc	AabbCc	aaBBCc	AaBbCC	AABBCc	
	aaBbcc	aabbCC	aaBbCC	aaBBCC	AaBBCC	
aabbcc	aabbCc	aaBbCc	AaBbCc	AaBBCc	AABbCC	AABBCC
0	1	2	3	4	5	6

Number of red pigment alleles (A, B or C) in genotype

س :. استدل لماذا يكون التمثيل البياني الذي يبن تكرار عدد الأليلات السائدة للصفات متعددة الجيناتعلى شكل منحنى يشبه الجرس ؟

التأكد من فهم النص سيكون على شكل الجرس لأن عدد الطرز الظاهرية التي تمثل الصفة المتوسطة أكثر من الطرز الظاهرية التي تمثل الصفة في درجاتها القصوى.

التأثيرات البيئية

1-البيئة تؤثر في الطراز الظاهري مثل

أ- المرض ب – النظام الغذائي ج - عدم ممارسة الرياضة

2- العوامل البيئية الأخرى التي تؤثر في الشكل الظاهري

أ- اشعة الشمس ب – درجة الحرارة ج – المـــاء

أولاً :. ضوء الشمس

أ - أشعة الشمس ضرورية للقيام بالبناء الضوئي

ب – في حالة غياب أشعة الشمس لاتنتج النباتات أزهار

ثانياً :. المـــــــاء

نقص الماء يؤدي إلى فقدان النباتات أوراقها

الثاً :. درجة الحرارة

تؤدي الحرارة العالية إلى :.

أ – تساقط أوراق النبات

ب – ذبول الأزهار

ج - يختفي الكلوروفيل

د – يتوقف النمو الجذري

تأثير درجة الحرارة المنخفضة على الصفات في القطط السيامية

أ- القطة السيامية

لون الذيل – والقدم - والأذن - والأنف داكنـــــة اللون

باقي جسم القطة فاتح

ب – يعمل الجين على إنتاج صبغة الفرو عند البرد الشديد في جسمها

ج - والمناطق الدافئـــة من جسمهـا تكون فاتحة لعدم إنتاج الصبغة في درجة الحرارة العالية من جسمها

دراسات التوائم

دراسة التوائم تُمَكِّن الباحثين من فصل التأثيرات الجينية عن التأثيرات البيئية.

الصفات الأكثر وجودًا في التوائم المتطابقة تتحكم فيها الوراثة جزئيًا على الأقل .

ارتفاع نسبة صفة في التوائم المُتطابقة يعني أن هذه الصفة لها مُكوِّن وراثي واضح كفصيلة الدم.

وأن الصفات التي توجد بشكلٍ مختلف في التوائم المُتطابقة تتأثر بالبيئة بشكل قوي.

مُعَدَّل التوافُق : نسبة التوائم الذين تظهر فيهم صفة مُعيَّنة .

إجابات أسئلة الدرس

1-توقع ما الذي يحدث عند التزاوج بين زهرة وردية وزهرة بيضاء .

الجواب :. ستكون أزهار الجيل الناتج وردية بنسبة 50٪ وبيضاء بنسبة 50٪

أسئلة مراجعة القسم 2

1- الفكرة الأساسية صفَ نمطين في الوراثة المعقدة واشرح أوجه الاختلاف بينها وبين أنماط مندل

الجواب :. السيادة غير التامة والسيادة المشتركة؛ الأنماط الوراثية التي وصفها مندل والتي كانت بسيطة للغاية

2- اشرحِّ ما المقصود بتفوق الجينات وبين وجه الاختلاف بينه وبين السيادة؟

الجواب :. يحدث تفوق الجينات عندما يلغي أو يطمس أحد الأليلات صفة الأليل الآخر. وهو يختلف عن السيادة إذ من المحتمل أن يلغي الأليل المتنحي الأليل السائد في زوج آخر من الجينات

3- حدد الطرز الجينية للأبوين إذا كانت فصيلة دم الأب Aوفصيلة دم الأم B وفصيلة دم الابنة Oوكانت فصيلة دم أحد الأبناء ABوفصيلة دم الابن الآخرB

الجواب :. كلا الأبوين متخالف الجينات ويحمل جينًا متنحيا للفصلية . (i) O

4 -حلل كيف تساعد دراسات التوائم في التمييز بين التأثيرات الوراثية والتأثيرات البيئي ؟

الجواب :. يتشابه التوأمان المتطابقان وراثيا، لذلك، تكون الصفات المتشابهة موروثة، ومن المرجح أن تكون الصفات المختلفة ناتجة عن التأثيرات البيئية

---

5 - قيم ما إذا كانت الإصابة بمرض أنيميا الخلايا المنجلية إيجابية أم سلبية بالنسبة إلى شخص يعيش في أفريقيا الوسطى.

الجواب

5 – يمكن أن تكون الإصابة بمرض أنيميا الخلايا المنجلية إيجابية أو سلبية. ففي الحالات متخالفة الجينات، يكون الشخص المصاب مقاوما للملاريا. وفي الحالات متماثلة الجينات، يعاني الشخص من مرض أنيما الخلايا المنجلية

---

6 – ما احتمال إنجاب ابن طبيعي الرؤية إذا كان الأب مصابا بمرض عمى الألوان والأم طبيعية متماثلة الجينات لهذه الصفة؟ اشرح

الجواب

6. 100بالمئة (يعطي الأب كروموسوم Yوتعطي الأم كروموسوم Xيحمل جين رؤية سليمة