

الصفات المرتبطة بالجنس

مقدمة

ترتبط بعض الصفات بأحد كروموسومي الجنس بحيث ان المورثات المسؤولة عن هذه الصفات موجودة على أحد هذه الكروموسومات ولا يوجد لها أليل على كروموسوم الجنس الآخر . فمثلاً يوجد مورث صفة العين البيضاء في الدروسوفيللا على كروموسوم x ولا يوجد له أليل على كروموسوم y وغيرها .

وتتبع هذه الصفات نظاماً تصالبياً بحيث يورث الذكور صفاتهم المرتبطة بالجنس إلى أحفادهم من الذكور عن طريق بناتهم ويتم توارث الصفة تبادلياً بحيث تنتقل من أحد الجنسين الى الآخر .

الصفات المرتبطة بالجنس

الكروموسومات في خلايا الكائنات الحية نوعان كروموسومات جنسية **Sex chromosomes** وكروموسومات جسدية **Somatic chromosomes**. تحتوي كل خلية جسمية على كروموسومين جنسين تكون على نوعين **XX** في الإناث، **XY** في الذكور. تحمل هذه الكروموسومات مورثات الصفات المرتبطة بالجنس. في الإنسان وذبابة الفاكهة واللبائن والنباتات منفصلة الاجناس تحمل النطفة **Sperm** أما كروموسوم **X** أو **Y** بينما البيضة **Egg** تحمل كروموسوم **X** فقط وبذلك يكون التركيب الوراثي للذكر **XY** اما الإناث **XX**. في الطيور والفراشات والعث ينعكس النظام حيث يكون **XY** انثى بينما **XX** ذكر. في نحل العسل والنمل والزنابير البيوض المخصبة تكون إناث والبيوض غير المخصبة تكون ذكور.

الصفات المرتبطة بالجنس

أ) صفة لون العيون (الأحمر والأبيض) في ذبابة الفاكهة مرتبطة بـ كروموسوم الجنس X . حيث لاحظ العالم موركان ان لون العيون البيضاء مرتبطة بالجنس وهي صفة متنحية بالنسبة للون الأحمر. ويرمز للأليل المتنحي X^r (الأبيض) والأليل السائد X^R (الأحمر) وفيما يلي الطرز الوراثية Genotype والمظهرية Phenotype لكلا الجنسين .

Phenotype	Genotype	Phenotype	Genotype	Phenotype	Genotype
		ابيض العيون	X^rY	أحمر العيون	X^RY
بيضاء العيون	X^rX^r	حمراء هجينة	X^RX^r	حمراء نقية	X^RX^R

مثال// في أحد التضاريب الوراثية لأنثى ذبابة الفاكهة متماثلة العوامل حمراء العيون مع ذكور بيض العيون كانت أفراد الجيل الأول إناث وذكر حمراء العيون بنسبة 1:1 وعند ترك أفراد الجيل الأول للتزاوج كان من بين الأفراد الناتجة ذكر أبيض العيون ما لطرز الوراثة للأبوين وأفراد الجيلين علماً إن عامل صفة لون العيون الحمراء سائد؟؟؟

الصفات المرتبطة بالجنس

P1: X^rY x X^RX^R

G1: X^r , Y ↓ X^R , X^R

F1: X^RX^r , X^RY (phenotype: 50% female red eyes, 50% male red eyes)

P1: X^RX^r ** X^RY

G1: X^R , X^r ↓ X^R , Y

F1: X^RX^R , X^RY , X^RX^r , X^rY (phenotype: 75% red eyes, 25% white eyes)

الصفات المرتبطة بالجنس

ب) عمى الألوان من الصفات المرتبطة بـكروموسوم الجنس X . يعد من الأمراض التي يصاب بها الذكور أكثر من الإناث بحوالي 20 مرة، تسببه مورثة متنحية مرتبطة بـكروموسوم X يرمز لها X^0 أما كروموسوم Y فلا تحمل عليه هذه المورثة. لذا فإن ظهورها في الذكر X^0Y يعني إصابته حتماً بالمرض، أما في الإناث فالمتباينة الزيجة منها X^0X تكون حاملة (غير مصابة) أما متماثلة الزيجة X^0X^0 فتكون مصابة لذا تكون نسبة إصابة الإناث أقل.

Phenotype	Genotype	Phenotype	Genotype	Phenotype	Genotype
		مصاب	X^0Y	سليم	XY
مصابة	X^0X^0	حاملة للمرض	X^0X	سليمة	XX

الصفات المرتبطة بالجنس

ج) نزف الدم الوراثي من الصفات المرتبطة بـكروموسوم الجنس X . هو مرض يتصف المصاب به بعدم تخثر دمه عند حصول جرح معين حيث إن سبب الإصابة به مورث متنح مرتبط بـكروموسوم الجنس X ويرمز له وراثياً X^h حيث يمنع هذا المورث عامل تخثر AHF وبذلك يمنع الصفائح الدموية من التحطم وبالتالي عدم تكوين الجلطة التي توقف النزف. تظهر الإصابة في الذكور دون الإناث لكونهم يمتلكون كروموسوم X واحد ووجود أليل واحد على هذا الكروموسوم يكون كافياً للإصابة، بينما تحتاج الإناث أليلين على كروموسومي الجنس XX لكي تصاب بالمرض. يعد العلماء الحالة الأخيرة مميّنة خاصة في مراحل النمو الجنيني المبكرة.

الصفات المرتبطة بالجنس

Phenotype	Genotype	Phenotype	Genotype	Phenotype	Genotype
		مصاب بالنزف	X^hY	سليم	XY
مصابة	X^hX^h	حاملة للمرض	X^hX	سليمة	XX

بعد معرفة الصفات التي ترتبط بـ كروموسوم الجنس X يتبادر الى الذهن هل هناك صفات مرتبطة بـ كروموسوم الجنس Y وماهي هذه الصفات؟؟ قبل الإجابة على هذا السؤال يجب التذكير ان كروموسوم Y خاص بالصفات الذكرية التي تنتقل من الآباء الى الإبناء الذكور ومن أبرز الصفات التي ترتبط بهذا الكروموسوم صفة صيوان الإذن المشعرة . وهي موجودة في الذكور دون الإناث.

الصفات المرتبطة بالجنس

الارتباط بالجنس في الطيور :

يختلف الارتباط في الجنس لدى الطيور مقارنة مع ما هو موجود في الدروسوفيليا او الانسان ، ذلك أن الذكر في الطيور يحمل كروموسومي xx بينما تحمل الاناث كروموسوم xy (نظام zw : zz) . لهذا فإن الصفات هنا ترتبط مع الذكر .

وأفضل الامثلة المعروفة في هذا المجال هو وراثه صفة الريش المقلم أو المخطط في الدجاج من سلالة البلاميوت روك حيث أن الريش المخطط سائد على الريش الاسود أو الاحمر غير المخططة . وعند تلقيح دجاجة غير مخططة الريش من ديك مخطط الريش فإن جميع أفراد الجيل الأول تكون مخططة الريش بينما تكون أفراد الجيل الثاني الناتج من تزاوج أفراد الجيل الأول خليط حيث تكون جميع الديوك في هذا الجيل مخططة الريش أما الدجاج فنصفه مخطط الريش والنصف الآخر غير مخطط .

الصفات المرتبطة بالجنس

ديك منخطط الريش

$Z^B Z^B$

×

دجاجة غير منخططة الريش

$Z^b W^0$

↓

$Z^B Z^b$

$Z^B W^0$

ديوك منخططة الريش

دجاج منخطط الريش

F_1

↓

$F_1 \times F_1$

↓

الصفات المرتبطة بالجنس

$Z^B Z^B$

$Z^B Z^b$

$Z^B W^0$

$Z^b W^0$

ديوك مخططة الريش

دجاج مخطط

دجاج غير مخطط

الصفات المرتبطة بالجنس

ويعطي التلقيح العكسي بين دجاجة منخططة الريش مع ديك غير منخطط ،
دجاج غير منخطط وديوك منخططة وفي الجيل الثاني تكون نسبة الافراد المخططة وغير
المخططة في الجنسين متساوية .

ديك غير منخطط الريش × دجاجة منخططة الريش

Z^bZ^b

Z^BW^o

↓

Z^BZ^b

Z^bW^o

F₁

ديوك منخططة

دجاج غير منخطط

↓

الصفات المرتبطة بالجنس



$F_1 \times F_1$



$Z^B Z^b$

$Z^b Z^b$

$Z^B W^0$

$Z^b W^0$

ديوك منخططة

ديوك غير منخططة

دجاج منخطط

دجاج غير منخطط

$1/4$

$1/4$

$1/4$

$1/4$

الصفات المرتبطة بالجنس

الارتباط بالجنس عن طريق كروموسوم y :

كروموسوم y لا يحمل غالباً مورثات لها علاقة بصفة ما في الدروسوفيليا غيرها ، إلا أنه ضروري لخصوبة الذكور .

إلا أنه وجد بأن هناك مورثات نادرة غير اليليه (لا يوجد لها اليل على كروموسوم x) . إن الصفات الخاصة بهذه المورثات تظهر في الذكور فقط وتورث دائماً من الأب إلى الأبناء . يطلق على هذه المورثات بالمورثات الهولندية Holandric genes . ومن أهم الصفات الهولندية صفة الشعر الغزير على صيوان الأذن المنتشر

الصفات المرتبطة بالجنس

لدى الهنود وصفة الشعيرات الشوكية الاعتيادية في الدروسوفيللا .

امرأة اعتيادية

$X^O X^O$

$X^O X^O$

انثى عادية

×

↓

رجل بشعر غزير في الاذن

$X^O Y^M$

$X^O Y^M$

ذكر مشعر الاذن