

## الأليالات المتعددة

### الأليالات المتعددة Multiple Alleles

إن أقصى عدد للأليالات لموقع جيني في الكائن هو إثنان ، واحد على كل من الكروموسومات المتماثلة ( Homologous chromosomes ) وقد اقتصررت الأمثلة الوراثية السابقة على التعامل بزواج واحد من الأليالات للجين الواحد مثل  $AA$  و  $Aa$  و  $aa$  وبما إن تغيير الجين إلى أشكال بديلة أخرى يتم عن طريق الطفرات الوراثية فمن الممكن نظرياً حدوث طفرات متعددة في الجين ، وتسمى هذه الطفرات المتعددة في الجين الواحد بالأليالات المتعددة إذا ما سببت تغييراً في النمط الظاهري البري للكائن.

## الآليات المتعددة

- الآليات المتعددة في الدروسوفلا :
- يتحكم بلون عين الدروسوفلا عدد من الآليات التي تسبب تبايناً في اللون من الأحمر في
- النوع البري وشفرتة الأليل ( $w^+$ ) إلى اللون القرنفلي ( $w^{co}$ ) والأحمر القاني ( $w^{bl}$ ) والوردي
- ( $w^e$ ) والأحمر الفاتح ( $w^{ch}$ ) والمشمشي ( $w^a$ ) والعسلي ( $w^h$ ) والأصفر البرتقالي ( $w^{bf}$ )
- والبرتقالي الفاتح ( $w^t$ ) واللؤلؤي ( $w^p$ ) والعاجي ( $w^i$ ) والأبيض ( $w$ ). إن هذه الآليات
- قادرة على أن تنتج صبغة ما عدا الأليل ( $w$ ) ويمكن توضيح كمية الصبغة المنتجة من قبل
- هذه الآليات بالصورة التالية: -

$w^+$  ?  $w^{co}$  ?  $w^{al}$  ?  $w^e$  ?  $w^{ch}$  ?  $w^a$  ?  $w^h$  ?  $w^{bf}$  ?  $w^t$  ?  $w^p$  ?  $w^i$  ?  $w$  •

## الأليالات المتعددة

حيث إن الأليل البري ( $w^+$ ) يكون ذو سيادة كاملة على كل الأليالات الأخرى في هذه السلسلة، أما الأليل ( $w$ ) فيكون متتحيماً لكل الأليالات الأخرى في هذه السلسلة الأليلية، وعندما تكون أليالات هذه السلسلة (ما عدا  $w^+$ ) متباينة الزيجة (Heterozygote) فإنها تميل إلى إعطاء نمط ظاهري متوسط (Intermediate) بين ألوان عين الدروسوفيلا الأبوية وكما لاحظنا في المثال السابق فإن الأليالات المتعددة تسبب تدرجاً في اللون لنمط ظاهري معين، ولكن هناك أليالات لجينات أخرى تنتج أنماطاً ظاهرية مختلفة.

# الآليات المتعددة

وراثة لون فراء الأرنب:

يتحكم في لون الفراء البري للأرنب الجين (C) والذي يعطي اللون الرمادي ويسبب الأليل ( $c^{ch}$ ) لون الشنشيل (Chinchila) عندما يكون متماثل الزيجة (Homozygous) ، أما الأليل ( $c^h$ ) فينتج الأرنب الأبيض ذو النهايات السوداء وتسمى هذه الحالة الهيمالايا (Himalayan) ، أما الأليل (c) فإنه لا يستطيع إنتاج أي صبغة مؤدياً الى الأرنب الأمهق (Albino) ، ويعتبر هذا الأليل متنحياً لكل الأليات ونستطيع أن نمثل السيادة بين هذه الأليات كما يلي :

$$c > c^h > c^{ch} > C$$

# الآليات المتعددة

النمط الوراثي	النمط الظاهري
CC , Cc <sup>ch</sup> , Cc <sup>h</sup> , Cc	الفراء البري الرمادي
C <sup>ch</sup> C <sup>ch</sup> C <sup>ch</sup> c <sup>h</sup> C <sup>ch</sup> c	الشنشلا
c <sup>h</sup> c <sup>h</sup> , c <sup>h</sup> c	الهيمالايان
cc	الأمهق

# الآليات المتعددة



(a)



(b)



# الآليات المتعددة

مثال 1:- عند تزاوج ارنب ذو لون اجوتي تركيبه  $C^+C^+$  مع فرد اخر ذو لون شنشिला تركيبه الوراثي  $C^{ch}C^{ch}$  كانت جميع الافراد ذات لون اجوتي.

P1:  $C^+C^+ * C^{ch}C^{ch}$

G1:  $C^+ \quad C^{ch}$

F1:  $C^+ C^{ch}$  جميع الافراد ذات لون اجوتي

## الآليات المتعددة

مثال 2:- عند تزاوج ارنب ذو لون اجوتي تركيبه  $C^+C^+$  مع فرد ذو لون هملايا تركيبه الوراثي  $C^hC^h$  كانت جميع الافراد ذات لون اجوتي.

P1:  $C^+C^+ * C^hC^h$

G1:  $C^+ C^h$

F1: جميع الافراد ذات لون اجوتي  $C^+ C^h$



## الآليات المتعددة

مثال 3:- عند تزاوج ارنب ذو لون اجوتي تركيبه  $C^+C^+$  مع فرد ذو لون البينو تركيبه الوراثي  $cc$  كانت جميع الافراد ذات لون اجوتي.

P1:  $C^+C^+ * cc$

G1:  $C^+ c$

F1:  $C^+ c$  جميع الافراد ذات لون اجوتي

## الآليات المتعددة

مثال 4:- عند تزاوج ارنب ذو لون شنشिला تركيبه  $C^{ch}C^{ch}$  مع فرد ذو لون هملايا تركيبه الوراثي  $C^hC^h$  كانت جميع الافراد ذات لون شنشिला.

P1:  $C^{ch}C^{ch} * C^hC^h$

G1:  $C^{ch} \quad C^h$

F1: جميع الافراد ذات لون شنشिला  $C^{ch} C^h$

# الآليات المتعددة

مثال 5:- عند تزاوج ارنب ذو لون شنشिला تركيبه  $C^{ch}C^{ch}$  مع فرد ذو لون البينو تركيبه الوراثي  $cc$  كانت جميع الافراد ذات لون شنشिला.

P1:  $C^{ch}C^{ch} * cc$

G1:  $C^{ch} \quad c$

F1:  $C^{ch} \quad c$  جميع الافراد ذات لون شنشिला

## الآليات المتعددة

مثال 6:- عند تزاوج ارنب ذو لون هملايا تركيبه  $C^hC^h$  مع فرد ذو لون البينو تركيبه الوراثي  $cc$  كانت جميع الافراد ذات لون هملايا الوراثي.

P1:  $C^hC^h * cc$

G1:  $C^h c$

F1: جميع الافراد ذات لون هملايا  $C^h c$

# الوراثة المتأثرة بالجنس Sex-inheritance influenced

## • لوراثة المتأثرة بالجنس

• الفرق بين الصفات المرتبطة والمتأثرة بالجنس أنه في الوراثة المتأثرة بالجنس تكون الجينات محمولة على كروموسومات الخلايا الجسمية ، وتعبيرهما يتأثر بجنس الفرد ، وفي حالة الأفراد الخليطة فإن الجينات تشير في تكوينها حالة السيادة في الذكر وحالة التحي في الأنثى ، ومن أمثلة الصفات المتأثرة بالجنس ظاهرة وجود ريش الدجاجة في الذكر ، حيث أن ريش الصدر والظهر في الديوك يكون مشابه تماما لريش الدجاجة ، وقد وجد أن هذه الظاهرة يحكم وراثتها زوج واحد من الأليلات يرمز له بالرمز Hf ، hf ، الجين Hf يسبب وجود ريش الدجاجة في الديوك والجين hf لا يسبب وجوده ، وتبعاً لما سبق فإنه ينتج ثلاثة تراكيب وراثية كما هو مبين في الجدول التالي.

# الوراثة المتأثرة بالجنس Sex-inheritance influenced

المظهر الخارجي	التركيب الوراثي
ذكور	
وجود ريش الدجاجة	HfHf
وجود ريش الدجاجة	Hfhf
لا وجود لريش الدجاجة	hfhf

جدول يبين التراكيب الوراثية لظاهرة وجود ريش الدجاجة في الذكر المتأثرة بالجنس

من الجدول السابق يتضح أن المظهر الخارجي للذكور يختلف عن المظهر الخارجي للإناث نتيجة اختلاف الجنس ويكون هذا التأثير ناشئاً عن هرمونات الجنس الموجودة في الطائر.

# الوراثة المتأثرة بالجنس Sex-inheritance influenced

## الوراثة المتأثرة بالجنس Sex-influenced inheritance

المقصود بها تأثير سيادة بعض الجينات بنوع الجنس (ذكر أم أنثى) فبينما تسود بعض الجينات في الذكور نجد أنها متنحية في الإناث والعكس صحيح فقد يكون أحد الأليلات سائدة في الإناث ومنتحية في الذكور. ومن أبرز الأمثلة على هذا النوع من الجينات وراثته صفة الصلع في الإنسان **bladness** ووراثة صفة وجود القرون أو عدم وجودها في الإغنام . حيث وجد إن الجين المسؤول عن صفة الصلع في الإنسان يسود في الذكر ويتنحي في الإناث، بينما جين عدم الصلع يسود في الإناث ويتنحي في الذكور ويمكن توضيح هذه الحالة بالتراكيب الآتية:

Phenotype	Genotype	phenotype	Genotype	phenotype	Genotype	Sex
شعر طبيعي	bb	اصلع	b+b	اصلع	b+b+	Male
شعر طبيعي	bb	شعر طبيعي	b+b	صلعاء	b+b+	Female

يلاحظ مما سبق إن الصلع لا يظهر في الطراز الوراثي **b+b** في الإناث بينما تظهر الصفة عند وجود الطراز الوراثي ذاته في الذكور، ويرجع السبب في ذلك لأن صفة الصلع تعتمد على تركيز هرمون **Testosterone** الذي تنتجه **Testes** في الذكور.

# Sex-inheritance influenced الوراثة المتأثرة بالجنس

الشكل الظاهري		التركيب الوراثي
نساء	رجال	
صلعاء	أصلع	<b>BB</b>
عادية	أصلع	<b>Bb</b>
عادية	عادي	<b>bb</b>

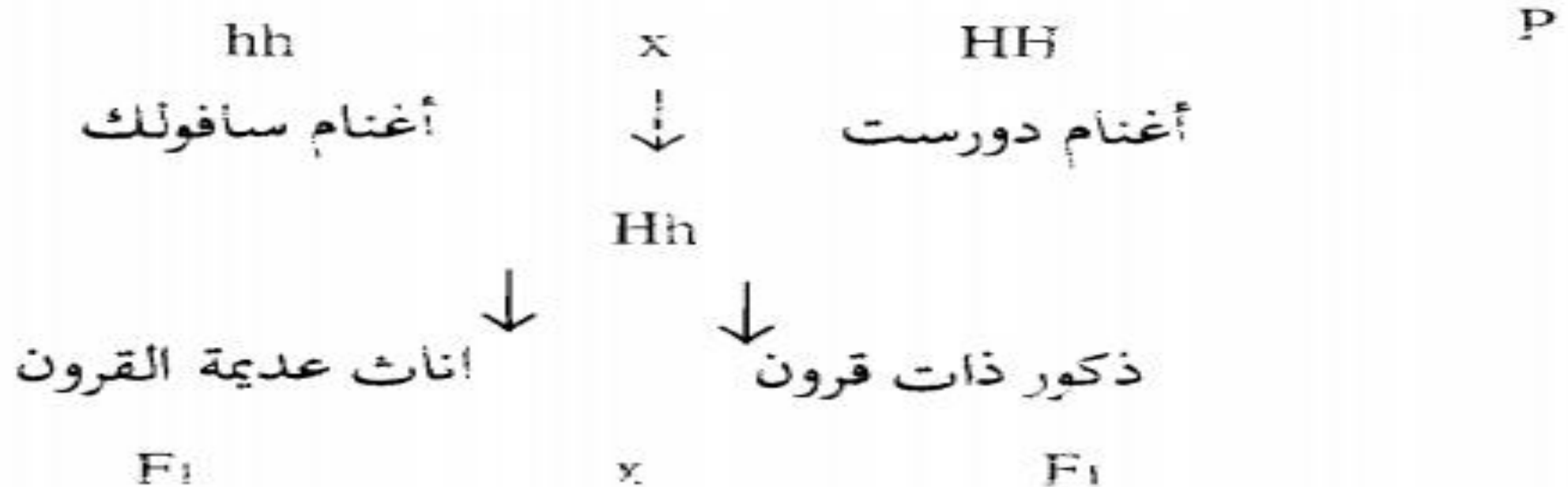


# Sex-inheritance influenced الوراثة المتأثرة بالجنس

مثال 2 :

- أغنام دورست ذات القرون الاصلية للمورث HH

- أغنام سافولك عديمة القرون الاصلية للمورث hh



# Sex -inheritance influenced الوراثة المتأثرة بالجنس

الاناث	الذكور	التركيب الوراثي
ماكوني	ماكوني	MM
حمراء	ماكوني	Mm
حمراء	احمر	mm

# الوراثة المتأثرة بالجنس Sex-inheritance influenced

- مثال (1):- في الماشية اللون الماكوني في الذكور يرمز له MM بينما اللون الأحمر في الإناث يرمز له mm فعند تزاوج ذكر ذو لون ماكوني مع انثى ذات لون احمر فاننا نحصل على التراكيب التالية:

P1:MM \* mm

G1: M m

F1: Mm Mm

ذكور ذات لون ماكوني وإناث ذات لون احمر

وعند تزاوج افراد الجيل الأول فيما بينهم فاننا نحصل على التراكيب الوراثية التالية:

# Sex-inheritance influenced الوراثة المتأثرة بالجنس

	أنثى	ذكر		
ذات قرون جميعها	+	+	HH	F <sub>2</sub>
	-	+	2Hh	
عدية قرون جميعها	-	-	hh	+ ذات قرون - عدية قرون

# الوراثة المتأثرة بالجنس Sex-inheritance influenced

مثال 4 :

في دجاج البلاموث روك صفة B مسؤول عن تخطيط الريش وهي سائدة على b لعدم وجود التخطيط . وهما محمولان على كروموسوم Z ولا يوجد لها أليل على كروموسوم W .

ذكر مخطط	x	أنثى طبيعية غير مخططة	
BB	↓	bo	
ذكر مخططة	Bb	: Bo	أنثى غير مخططة F <sub>1</sub>
BB	: Bb	: Bo	: bo F <sub>2</sub>
ذكر مخطط	ذكر مخطط	أنثى مخططة	أنثى غير مخططة