المختبر الثالث

وراثه عملي

شاديه الحمد

Dominance السيادة

السيادة (وراثة) أو السيادة الوراثية genetic dominance يُقصد بها التفاعل بين أليلين alleles، في موقع وراثي معين, والذي يؤدي إلى سيادة (تغلّب) أحدهما على الآخر في النمط الوراثي genotype للفرد المتخالف اللواقح (الهجين) heterozygous، فيُدعى هذا الأليل سائداً dominant، والثاني متنحياً autosomal recessive، وتكون السيادة تامة أو كاملة complete dominance.

أنواع السيادة Types of Dominance

إن الصفات المتضادة التي درسها مندل في البزاليا كانت إحداها سائدة dominant trait سيادة كاملة على الصفة المتنحية recessive trait ولكن بعد إكتشاف أبحاث مندل وجد الباحثون أنواع أخرى من السيادة التي أدت إلى ظهور نسب للأنماط الظاهرية تختلف عن النسب المندلية في F_2 . وعوامل هذه الصفات خاضعة إلى مبدأ الإنعزال لذا تقسم السيادة :

1. السيادة التامة Complete Dominance

يكون متباين الزيجة في السيادة التامة نفس النمط الظاهري لمتماثل الزيجة (أي إن AA تشابه Aa) بالرغم من وجود الجين المتنحي لكنه مخفي وظيفياً . والأمثلة على السيادة التامة كثيرة في مختلف الكائنات الحية ، فالصفات التي درسها مندل في نباتات البزاليا ظهرت السيادة الكاملة وأدت إلى ظهور النسبة 1:3 في F_2 من تضريبات أحادية الهجين وعلى النسبة 9 : 3 : 3 : 1 في F_2 من تضريبات ثنائية الهجين والإنعزال المستقل لزوجين من الجينات .

مثال: تغلب لون الازهارالحمراء على البيضاء وسياده صفه الطول على القصر وغيرها....

2. السيادة غير التامة Incomplete (Partial) Dominance

بعد إكتشاف أبحاث مندل حصل العلماء في حالات كثيرة على أنماط ظاهرية لا يمكن تفسيرها بموجب السيادة التامة . فمثلاً في نبات حلق السبع Snapdragon عند تضريب نبات ذي أزهار حمراء مع نبات آخر ذي أزهار بيضاء , نتج جيلاً هجيناً (F_1) ذا أزهار وردية Pink ونتج في الجيل الثاني (F_2) على 1 أزهار حمراء : 2 أزهار حمراء وردية : 1 أزهار بيضاء وبذا تكون النسبة 1 : 2 : 1 نسبة محورة عن النسبة المندلية 3 : 1 بسبب السيادة غير التامة .

امثلة عن السيادة غير التامة :

أ- في الدجاج الاندلسي عند تزاوج دجاج اسود مع اسود يعطي اسود وابيض مع ابيض يعطي ابيض لكن عن تزاوج اسود مع ابيض يعطي رمادي الريش في الجيل الاول مستخدماً الرموزاكتب الطراز الوراثي للجيل الاول ,ماالناتج من اخصاب افراد الجيل الأول مع بعضها البعض؟

ب- في نبات الفجل جين الجذور الطويلة سائد سيادة غير تامة على جين الجذور الكروية فإذا ضرب نبات ذو جذور طويلة مع نبات جذوره كروية تنتج نباتات جذورها بيضوية وضح بالرموز الوراثية نتائج هذا التضريب ؟

جـ- عند تزاوج ثور احمر مع بقرة بيضاء ، ظهر لون أفراد الجيل الأول أغبر (لون وسيط بين الأحمر والأبيض) وعند تزاوج فردان من الجيل الأول مع بعضهما نتجت أفراد الجيل الثاني بنسبة 1 أحمر : 2 أغبر : 1 أبيض بين بالرموز الوراثية نتائج التضريب ؟

3- السياده المواكبه (المشاركه) co-dominance

ومن الامثلة الاخرى على انعدام السيادة (هو وراثة لون الشعر في بعض سلالات الماشية المعروفة بقصير القرون Short horns اذ يتحكم في لون الشعر عاملان (حليلان) احدهما يختص باللون الاحمر CR حيث C من Color و R من Red والاخر باللون الابيض cw حيث C من Color و W من White .

وعند اجراء عملية التهجين تنتج افراد لون شعرها ناتج عن خليط من شعر احمر مبيض (عنباري) ولكن بالفحص الدقيق نجد هذا اللون ناتج عن خليط من شعرات بعضها حمر وبعضها بيض.

ويمكن تلخيص نتائج التهجين كالاتي:

ماشية بيضاء الشعر × ماشية حمراء الشعر

P1 CRCR CWCW

G1 CR CW

CRCW

ماشية ذات شعر غباري × ماشية ذات شعر غباري

P1 CRCW CRCW

G1 CR CW CR CW

CRCR + CRCW + CRCW+ CWCW

4- الصفات المرتبطة بالجنس Sex Linked traits:

كثير من الصفات الوراثية تحمل جيناتها على الكروموسومات الجنسية، وبخاصة الكروموسوم **(X) (لماذا)** ؟ وتسمى الصفات المرتبطة بالجنس وبعض هذه الصفات تؤدي الى بعض الامراض.

من مميزات الأمراض التي تنتقل بالوراثة المرتبطة بالجنس :

1- اكثر المصابين من الذكور.

2- الأنثى الحاملة للمرضى يكون لديها خطر 1 من 2 أو 50% من أن يكون ابنها مصاب في كل حمل و 50% من أن يكون لها ابنة حامله للمرض .

3 - الذكر المصاب كافة ذريته من الإناث يكون حاملات للمرض وكافة ذريته من الذكور يكونوا سليمين **(لماذا)؟**

ومن الأمثلة على الصفات المرتبطة بالجنس في الإنسان :

أ- مرض عمى الألوان Colour Blindness

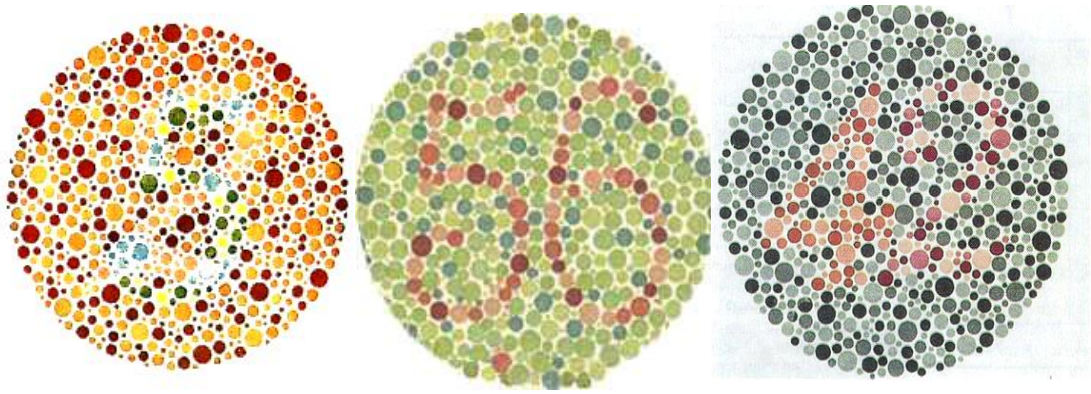
ويسمى أيضا بـ "الدالتونية نسبة إلى الكيميائي والطبيب الإنجليزي جون دالتون الذي كان هو نفسه مصابا بهذا الخلل وكان من أوائل من وصفوا هذا المرض وهوعدم التميز بين اللونين ويسبب هذا الأحمر الأخضر،وهي صفة متنحية مسؤول عن إظهارها جين متنحي محمول على الجين خلل في الخلايا المخروطية الموجودة في شبكية العين حيث تحتوي شبكية عين الإنسان على نوعين من الخلايا الحساسة للضوء :

1 - الخلايا العصوية Rods

2- الخلايا المخروطية Cones

في الأنسان الطبيعي هناك ثلاث مخاريط في داخل شبكية العين وهي المخاريط الخضراء والمخاريط الحمراء والمخاريط الزرقاء وفي داخل كل مخروط هناك صبغات محددة وظيفتها امتصاص الضوء المنعكس من على الأجسام ومن ثم إدراك الألوان

في حالة العمى الثنائي يكون هناك خلل في أحد المخاريط سواء الخضراء أو الحمراء أو الزرقاء أما في الإنسان العادي والذي يتمتع بالرؤية ثلاثية الألوان فإن جميع المخاريط في شبكية العين تكون سليمة .. ويمكن الكشف عن هذه الحالة باستخدام بطاقات اختبار عمى الألوان.



بطاقات اختبار عمى الألوان

والجدول التالي يوضح توارث هذه الصفة :

	مصاب	حامل للمرض	سليم	التركيب الظاهري
ذكر	X^0Y	-	XY	التركيب الجيني
أنثى	X^0X^0	XX^0	XX	

5- Lethal genes الجينات المميتة

تسبب هذه الجينات تحورات في النسب الوراثية العادية، والجين الوراثي المميت هو الجين الذي يسبب وجوده تأثيرا ضارا على الفرد الذي به تركيب وراثي معين خاص وقد يؤدي التأثير الضار هذا لموت الفرد بداية نموه المبكر ودائما يظهر تأثير هذه الجينات المميتة فقط في الأفراد الاصلية بالنسبة لهذه الجينات أي (المتماثلة الجينات بالنسبة للجين المميت، واما تأثيره فيختلف على الفرد مختلف الجينات فقد يكون له تأثير ظاهري واضح، وقد لايكون له أي تأثير ظاهري يذكر).

وهذا مثال على الجينات الظارة التي لها تأثير على الشكل الظاهري في الفرد مختلف العوامل وهو غير مميت للفرد

creeper وقد وجدت حالة في الدجاج اذ وجد في بعض الأفراد صفة تطلق عليها الدجاج الزاحف ويكون منظر الدجاجة عندما تسير كانها تزحف على الارض وذلك لان عظام الأرجل والأجنحة قصيرة جدا. وعندما يهجن هذا النوع من الدجاج (أي الزاحف) مع بعضه كان النسل يحتوي على دجاج زاحف ودجاج عادي بنسبة 2:1، وعندما ترك الدجاج العادي يتلقح مع بعضه كان الناتج دائما دجاج عادي، وهذا دليل على اصالة التربية (أي التربية الأصلية) وعندما يهجن الدجاج الزاحف مع العادي يظهر أن النسل يحتوي على دجاج زاحف وعادي بنسبة 1:1 وهذا الدليل على أن الدجاج الزاحف مختلف الجينات لزوج واحد من هذه الجينات والدجاج العادي يحوي الاليلان المتنحيان.

ولتعليل الحصول على النسبة 1:2 بدلا من 1:3 امكن تفسيرها لهذا السبب وذلك لان الفرد متماثل الجينات السائدة CC متماثل زاحف دجاج على الحصول يمكن لايذلك بذلك أي الدور الجيني في وهو يموت الجينات وعليه فهجين هذه الصفة هو هجين مميت.

Cc x Cc

Cc Cc CC

وهناك بعض الحالات لايكون فيها للجين المميت أي تأثير ظاهري على الفرد مختلف الجينات، ولكن تأثيره مميت في الفرد متماثل الجينات، ففي حالة مثال فأر المنزل وجد أن التهجين بين افراد صفراء الفروة يعطي نسلا به افراد صفراء ورمادي بنسبة 1:2 والولادات الناتجة تكون اقل عددا بمقدار الربع الناتجة من تهجين فئران رمادي مع صفراء، وسبب هذه النتائج لان الأفراد متماثلة الجينات للون الاصفر والرمادي تكون AYa تموت قبل الولادة والافراد الصفراء الحية تكون خليط بالنسبة لهذا الجين AYAY مميت في الحالة الاصلية وفي الخليط فهو يحور لون الفروة ويكون لونها اصفر، AY أي الاليل aa واما تأثيره المميت فيكون متنحي وهو مثال مهم عن A على لون الفروة سائد على AY وتأثير الاليل تأثيرات جين معين وكون بعض التأثيرات سائدة على الاليل المضاد والاخير يكون متنحي وهي حالة شائعة.

ووجد في النبات أن بعض الجينات اذا وجدت بحالة اصلية لايتكون كلوروفيل ويسبب في موت النبات في بداية النمو وتكون النسبة هي 3 خضراء و : 1 بيضاء وهذه تدل على أن العامل الابيض المتنحي له تأثير مميت عندما يكون بحالة اصلية وتكون النتيجة وجود عامل مميت لتحور النسب الوراثية العادية