مطلوب في الكتاب من الفصل الاول الصفحات التالية (20,21,26,27,28,34)

السيادة Dominance

هو قدرة احد الاليلات على أخفاء وجود الاليل الأخر لنفس ألجين في الحالة الخليط Heterozygous وبذلك يظهر تأثير الفرد المختلف العوامل لصفة كما يظهرها الفرد متماثل العوامل السائد النقي تماما ، أي ان قدرة الاليل السائد الواحد في الفرد متباين العوامل تظهر مساوية لقدرة الاليلين السائدين و لا يظهر أي تأثير لعامل المتنحي في الفرد الخليط ، و بذلك يمكن تعريف السيادة بأنها الحالة التي يكون فيها الفرد المختلف العوامل و المتماثل العوامل متساويين في أظهار الصفة و في هذه الحالة نحصل على 3 سائد : 1 متنحي في الجيل الثاني في حالة وجود زوج من العوامل المتضادة و على النسبة 9:3:3:1 في حالة وجود زوجين من العوامل المتفارقة . ويمكن أن تعرف السيادة أيضا (بأنها تغلب الصفة التي يحملها جين معين على الصفة التي يحملها ألجين المتنحي الذي يحتل نفس الموقع على احد الكرموسومات المتماثلة).

أنواع السيادة

1- السيادة التامة Complete dominance

أظهرت جميع تجارب مندل على نبات البازلاء ظهور الصفات السائدة على الصفات المتنحية في افراد الجيل الثاني بنسبة 3:1 في النمط الظاهري و 1:2:1 في النمط الوراثي .

2- السيادة غير التامة In complete dominance (السيادة المواكبة او المشاركة Codominance)

لا يسود احد الجينيين على الأخر بل يشتركان معا في أظهار الصفة وتكون وسط بين الصفتين اي يظهر تاثير كل اليل كاملا في الفرد الخليط مثلا:-

1- لون ريش في الدجاج الأندلسي :-

يوجد سلالتين نقيتين احدهما ذات ريش اسود و الأخر ذات ريش ابيض وجد عند تضريب السلالتين ينتج سلالة تحمل صفة لون ريش وسط بين اللونين وتكون هجينة مما يعني تغلب اللون الأسود ناقص على اللون الأبيض وعند تضريب إفراد الجيل الأول مع بعضه البعض ينتج لدينا نسبة مظهرية مختلفة 1:2:1حيث ربع الناتج يكون ابيض الريش والنصف يحمل اللون الوسطي (دجاج ازرق الريش هجين) وربع الأخير يكون اسود الريش .

ومن الأمثلة الأخرى على السيادة الغير تامة في النباتات ، نبات الفجل ذات الجذور الطويلة Long root تكون لها سيادة ناقصة على الجذور الكروية (Round root) مما يؤدي الى انتاج جذور بيضوية الشكل في الجيل الاول و كذلك تنتج أزهار وردية التويج من تضريب إزهار حلق السبع الحمراء مع البيضاء بسبب السيادة الغير تامه للون الاحمر على الأبيض.

أما في الحيوانات هناك نوع من الأبقار الشورتهورن (Short horn) التي تظهر لونا طوبيا وهو خليط من الاحمر مع الابيض حيث تسود جينات اللون الأحمر C^RC^R سيادة غير تامة على اللون الابيض C^WC^W لتنتج ابقار حامله لجينات الهجينة C^RC^W لتعطي اللون طوبي (تظهر شعره بلون احمر وشعره اخرى بلون ابيض) .

وفي حالة وراثة صفتين لهما سيادة غير تامة فان النسبة المندلية 9:3:3:1 تتحور الى 1:2:1:3:6:3 كما في المثال الاتي:- يسيطر الأليل السائد D على أنتاج نباتات الطماطم طويلة الساق سيادة تامة بينما يسيطر الأليل H على عدم انتاج الزغب بكثافة سيادة غير تامة وقد وجد أن الأفراد الناتجة من التلقيح الذاتي لنبات طويل الساق متناثر الزغب هي: 184 نباتات طويلة عديمة الزغب ، 354 نباتات طويلة متناثرة الزغب ، 180 طويلة كثيفة الزغب ، 55قصيرة عديمة الزغب، 111 قصيرة متناثرة ، 57 قصيرة كثيفة الزغب.

2- فصائل الدم :- أيضا تكون سيادة غير تامة وكذلك مشاركة عندما يكون لكل الأليل تأثيره الكامل في الفرد الهجين فمثلا السيادة المشتركة بين الاليلات المكونة لصنفي الدم A و B تعطي حالة وسطية AB و عند تزاوج افراد المجموعة الدم AB مع بعضها يعطي نسبة وراثية محورة عن النسبة المندلية هي 1:2:1 كما في المثال الاتي:-

3- السيادة المتأثرة بالجنس :-ترتبط بعض الصفات الوراثية بالكرموسوم الجنسي مما يؤدي الى انتقال الصفة الوراثية الى احد الجنسين دون الاخر مثل وراثة لون عين ذبابة الفاكهة و وراثة مرض نزف الدم الوراثي في الانسان .

4- انعدام السيادة (الجينات المميتة) (انحراف عن قانون مندل الاول) :- تسبب هذه الجينات تغيرا في النسب المندلية (الشرط اللازم توفره لتحقيق النسب المندلية هي حيوية التركيب الوراثي) وهذه الجينات تؤثر على حيوية الفرد الذي يحملها فهي تقتل الفرد في حالة امتلاكه لهذه الجينات في حالة متماثل العوامل اما في الحالة السائدة النقية كما في الدجاج الزاحف و اللون الاصفر للفئران المنزل فتغير النسبة المندلية 1:2:1 الى النسبة 2:1 يكون الجين المسؤول عنها جين سائد مميت وكذلك في حالة الجين المتنحي النقي دائما كما في فقر دم المنجلي فتعطي نسبة مغايره هي 1:2 (جين متنحي مميت)

الفرق بين السيادة التامة و الغير التامة .

	السيادة التامة	السيادة الغير تامة
التعريف	هي حالة وراثية تسود فيها إحدى الصفتين على الأخرى	حالة وراثية لا يسود فيها احد الجينيين على الأخر بل كلاهما يشتركان في أظهار الصفة
الجيل الأول	تظهر الصفة السائدة بنسبة 100% وتختفي الصفة المتنحية	تظهر صفة جديدة تختلف عن الأبوين
الجيل الثاني	تنتج أفراد بنسبة 3:1 نمط ظاهري	نسبة الأفراد1:2:1 نمط ظاهري
الشكل المظهري	يختلف الشكل المظهري للأفراد عن التركيب الوراثي لان الفرد يكون أما سائد نقي أو هجين	الشكل المظهري يدل على التركيب الوراثي

*العوامل المؤثرة على السيادة هي الحرارة ، الضوء، العوامل الداخلية (الفسيولوجية).

النفاذية Penetrance (P)

هي النسبة المئوية تشير الى عدد الافراد التي تظهر صفة معينة الى مجموع الافراد الكلي الذين يحملون الجين المسؤول على هذة الصفة . مثلا / اذا كان هناك 40 شخص ذو تركيب وراثي مسؤول عن الخلل في تكوين بروتين الدم فاذا ظهر 10 افراد مصابين بهذا المرض فما هي نفاذية الجين؟

التعبيرية Expressivity

هي الاختلافات الطفيفة بين الإفراد بالشكل الظاهري بسبب تغير الظروف البيئية . مثلا/ مرض التليف العام Epiloya في الإنسان يرجع الى جين سائد شبة مميت له قوة نفاذية غير كاملة فيما يتعلق بتأثيراته المميتة (غالبا ما تموت الإفراد المصابة بهذا المرض في سن مبكر و لكن في الحالات غير الشديدة قد يعيش الفرد إلى سن الزواج) كما ان التعبير عنه قد يكون مختلف حيث ان بعض الحاملين لهذا ألجين لا تظهر عليهم تعبيرات مظهرية التي تظهر على الأفراد أخرى، ومن إعراضه :- تخلف عقلي شديد ، ظهور بقع على جلد ، ظهور أورام في بعض الأعضاء الداخلية مثل القلب و الكلية .

*أن قوة نفاذ الجينات المحددة لجنس تكون صفر في جنس ما بينما يكون نفاذها كامل في الجنس الأخر.

لقد عزى العلماء سبب النفاذية الغير الكاملة إلى اختلافاتها في التركيب الوراثي أو السبب البيئي أو الاثنين معا .

الأصبع الزائد في الإنسان له قوة نفاذية ناقصة اقل من 100% بينما الجينات المسؤولة عن مجاميع الدم لها نفاذي كاملة 100%

اسئلة

لقح نبات البازلاء طويل الساق باخر قصير الساق فكانت النباتات الناتجة طويلة الساق ماهي النسب والتراكيب الوراثية و الصفات المظهرية الناتجة عندما تركت افراد الجيل الاول لتلقيح الذاتي ؟

لقحت ذبابة الفاكهة طويلة الجناح (كان ابوها اثري الجناح) بأخرى طويلة الجناح (كانت امها اثرية الجناح) .فما التراكيب الوراثية و النسب الناتجة من هذا التلقيح ، علما ا نطفة الطول هي السائدة .

تزوج رجل اسود العينين من فتاة سواء العينين فما هو احتمال أنجاب طفل ازرق العينين؟

البهق Albinism هي فقدان الكامل للصبغة في الجلد بسبب جين متنحي . فتاة ورجل يفكران في الزواج بماذا تنصحهم أذا كان :- 1- الاثنان طبيعيين و لكل منهما احد أبوية albino ، 2- أذا كان الرجلalbino وفتاة طبيعية ولكن أباها امهق ، 3- الرجل albino و عائلة فتاة ليس فيها امهق لثلاثة أجيال .

لقحت مجموعة من خنازير غينيا السوداء ذات التركيب الوراثي المتماثل مع بعضها البعض و أنتجت نسلا يتكون من 29 فرد اسود اللون و 9 افراد بيضاء اللون . فما هي التراكيب الوراثية المتوقعة للآباء؟

يحكم الوان الجلد في ماشية الشورتهورن زوج من الاليلات المتشاركة (متعادلة السيادة) C^R , C^W ، التركيب الوراثي الاصيل C^RC^R يعطي اللون الاحمر و التركيب الوراثي C^WC^W يعطي اللون الابيض و التركيب الوراثي الخليط الطوبي C^RC^W (خليط من الاحمر و الابيض) . عدم وجود القرون ينتج التركيب الوراثي المتنحي pp و الاليل السائد P ينتج القرون .فاذا لقحت بقرة لونها طوبي وخليطة التركيب بالنسبة لجين القرون مع ثور طوبي ذو قرون ، فما هي النسبة المظهرية المتوقعة في النسل و التراكيب الوراثية للآباء و الأبناء ؟

ما الفرق بين النسبتين 1:1 و 1:1:1:1 وضح ذلك بأمثلة و بالتفصيل ؟

وضح ماهي الجينات المكملة ؟

في احد انواع الاغنام الرومانية يكون اللون الاسود او رمادي فقط . فعند تزاوج الافراد الرمادية فيما بينها حصلنا على افراد سوداء في النسل الناتج . كيف تفسر النتيجة ؟ (G رمادي و g اسود) .

التداخل الجيني Gene Interaction (تأثير عدة جينات على صفة واحدة)

هو عملية اعتماد جيني او أكثر على بعضهما البعض في أظهار صفة معينة، آو بمعنى أخر(يعتمد ظهور صفة معينة على عدة جينات وليس على جين واحد)ويسمى تداخل فعل الجينات بتداخل التكميلي وكذلك يسمى بعمل الجينات المحورة (Modifing Genes) اي تعني تداخل فعل الجينات و العمل المحور لها يتحدد فقط بعدد الجينات للتعبير عن صفة . مثال على تداخل فعل الجيني/ عرف الدجاج :-

لقد وجد بان هناك 3 سلالات من الدجاج الأصيلة التربية تتميز بأعراف مختلفة وهي :- سلالة الدجاج الوايندوت(ذو العرف الوردي ، التركيب الوراثي RRpp) ، سلالة الدجاج البراهما (ذو العرف البازلائي ، التركيب الوراثي rrPP) سلالة الدجاج الليجهورن (ذو العرف المفرد ، التركيب الوراثي rrpp) وقد وجد العالمان باتسن و بنت بان صفة العرف الوردي و العرف البازلائي سائد على العرف المفرد سيادة تامه و بالنسبة المندلية هي 3سائد:1متنحي ، ولكنه وجد عند تضريب دجاج ذو العرف الوردي مع العرف البازلائي ظهر افراد الجيل الأول جميعا تحمل عرف ذو صفة جديدة لا تشبه الإباء مطلقا هو صفة العرف الجوزي ذو التركيب الوراثي RrPp . وعند أجراء تهجين بين أفراد ج١ تضريبا ذاتيا فكان أفراد ج٢ تحتوي على جميع أنواع الأعراف بنسب مختلفة و هي 9 لعرف الجوزي ، 3 عرف وردي ، 3 عرف بازلائي ، 1عرف مفرد. لا يمكن تفسير هذه النتائج ألا بوجود جينين مسؤولين عن صفة العرف او شكل العرف و ان الاباء يختلفان في زوج من الجينات.

دجاج عرف البازلائي x دجاج عرف الوردي

P1 RRpp rrPP

G1 Rp rP

F1 RrPp 100% عرف جوزي

عرف جوزي x عرف جوزي

P2 RrPp RrPp

G2 RP Rp RP Rp

rP rp rP rp

9 R-P- : 3 R-pp : 3 rrP- : 1 rrpp

عرف جوزي 9 : عرف وردي 3 : عرف بازلائي 3 : عرف مفرد 1

9 R-P- (RRPP , RrPP , RRPp , RrPp)

3 R-pp (RRpp , Rrpp)

3 rrP- (rrPP , rrPp)

1 rrpp

ومن هذه النتائج يمكن الاستنتاج الاتي :-

١- ان التركيب الوراثي لصفة العرف المفرد يتالف من جينين متنحين فقط rrpp .

٢- صفة العرف الوردي الذي يمثل 3 من 16 فرد في ج٢ يظهر بأنه ذو تركيب وراثي سائد لزوج واحد من الجينات -R و متنحي لزوج الاخر pp لذلك تركيبه الوراثي R-pp .

٣- صفة العرف البازلائي الذي يمثل 3 من 16 فرد في ج٢ يظهر بأنه ذو تركيب وراثي سائد لزوج واحد من الجينات -P و متنحي لزوج الاخر rr لذلك تركيبه الوراثي rrP- .

٤- صفة العرف الجوزي الذي يمثل 9 من 16 فرد في ج٢ ناتج من تفاعل جينين سائدين R , P و تركيبه الوراثي R-P- .

♀ ♂	RP	Rp	rP	rp
RP	ج RRPP	جRRPp	جRrPP	جRrPp
Rp	ج RRPp	و RRpp	ج RrPp	و Rrpp
rP	ج RrPP	ج RrPp	ب rrPP	ب rrPp
rp	ج RrPp	و Rrpp	ب rrPp	م Rrpp

ج : العرف الجوزي ، و : العرف الوردي ، ب : العرف البازلائي ، م : العرف المفرد .