تداخل الفعل الجينيGene Interaction

تداخل الفعل الجيني//هو انتاج طرز مظهرية جديدة بواسطة تداخل الاليلات لجينات مختلفة وهذه الجينات
غير اليلة non-allelic genes اي تواجد اكثر من جين تسيطر على نفس الصفة.

1-الجينات المضافةAdditive genes

تكون نسبتها 1:3:3:1 **مثال عنها هي وراثة شكل العرف في الدجاج Comb –Shape in Fowls اكتشف أول حالة من حالات التفاعل لتأثير زوجين من الجينات على صفة مظهرية لعضو واحد بواسطة**
العالمين البريطانيين بيتسون Pateson وبانيت Pannett منذ حوالي قرن مضى في الدجاج فتوجد
في الدجاج سلالات أصيلة ذات عرف وردي rose – Combed كما في سلالة الوايندوت Wyandotte وسلالات أخرى أصيلة ذات عرف بازلائي Pea Combed كما في سلالة البراهما Brahma وسلالات أخرى.
أصيلة ذات عرف مفرد Single – Combed كما في سلالة الليكهورون Loghorn وأخرى ذات عرف جوزي Wallnut – Combed في سلالة الـMalay وعرف بازلائي في Brahma وعرف وردي فيwindotte
1عرف بازلاء pea Combed (PP) موجودة في صورة rrP-
2-عرف وردي (Rose - Combed R-pp
3-عرف مفرد(Single Combed rrpp
4-عرف جوزي walnut Combed خليط R-P-
من تضريب جوزي مع جوزي بالتركيب RrPp ينتج 9 جوزي : 3 وردي : 3بازلائي:1 مفرد

2-الجينات المتكاملة Complementary genes نسبتها9:9

وهي جينات تكمل عمل بعضها حيث ان الصفة يحملها زوجين من الجينات ولكي تظهر الصفة السائدة يشترط تواجد جين سائد واحد على الاقل في كل زوج من زوجي الجينات مثال عنها البزاليا الحلوة

3

C-pp وccP- و ccpp ابيض اما ال C-P- فيكون بنفسجي من تضريب CcPp مع CcPpفيعطي 9 بنفسجي و 7 ابيض.

3-الجينات المانعةInhibitory genes 3:13

دجاج الليكهورن في اصلها ملون ويسيطر عليها جين C ولكن يتواجد جين مانع يمنع تصنيع الجين I فيكون تركيبها الوراثي C-I- اما الوايندوت فتكون غير ملونة. ccii C-iiيكون ملون ، C-I- و ccI- و ccii يكون لونه ابيض .منتضريب CcIi معCcIi ينتج 13 ابيض و 3 ملون.

4-الجينات المضاعفة Duplicate genes نسبتها 9:6:1 تواجد اليل سائد واحد فقط من الجينين اللذين يسيطران على الصفة ينتج الطراز المظهري السائد. مثل شكل القرع الصيفي A-bb و -aaB يكون كروي اما aabb فيكون طولي الشكل والتقاء العوامل السائدة ينتج القرصي -A-B من تضريب AaBb مع AaBb ينتج 9 قرصي و 6 كروي و 1 طولي.

5-التفوق Epistasis

هو قيام جين باخفاء تأثير جين اخر غير اليلي ويسمى الاول ب epistatic gene اما الثاني فيسمى ب. hypostatic gene

يوجد نوعين من التفوق:

1-التفوق السائد Dominant Epstasis وتكون نسبتها12:3:1

يوجد في القرع الصيفي Summer Squash ثلاثة أصناف من الثمار من حيث خاصية اللون هي ثمار

بيضاء (عديمة اللون) وصفراء وخضراء وقد وجد منح التلقيحات بين نباتات بيضاء الثمار وأخرى

صفراء وبين بيضاء وأخرى خضراء أن صفة الثمار البيضاء دائماً هي الصفة السائدة.

وكذلك وجد من التلقيحات بين نباتات صفراء الثمار وأخرى خضراء أن صفة الثمار الصفراء هي الصفة

السائدة ، فنجد من ذلك أن الثمار الصفراء متنحية أمام البيضاء وسائدة على اللون الأخضر.

وقد دلت التحليلات الوراثية على وجود جين سائد W متفوق على اللونين الأصفر والأخضر ، وطالماً أن

هذا الجين موجوداً في التركيب الوراثي للفرد فإنه يمنع تكوين أي لون في الثمرة، ماذا كان متنحياً أصيلاً

أي (ww) يظهر اللون الأصفر في وجود الجين السائد y ويظهر اللون الأخضر في وجود ألية المتنحيy

في

حالة متماثلة ، وتبعاً لذلك يكون التركيب الجيني للثمار الصفراء هو (wwY-) وللثمار الخضراء هو(ww yy .)

بينما التركيب الجيني للثمار البيضاء هو إما (W-Y-) أو (W-yy) فعندما أجري تلقيح بين ثمار صفراء(ww yy)وأخرى بيضاء (WW yy) وجد أن ثمار الجيل الأول كانت بيضاء اللون (Ww Yy)ووجد

في الجيل الثاني ثلاث مجاميع مظهرية:

هي نسبة 12 بيضاء 3 : صفراء 1 : أخضر.

4

- 2التفوق المتنحي4 9 : 3: Recessive Epistasis

من المشاهد أن لون الفراء في الحيوانات القارضة البرية رمادي بني ، فإذا فحص بدمه لوجود أن كل
شعرة تحتوي على صفتين فغالبية الشعرة سوداء اللون إلا في وجود حلقة صفراء في طرفها، وعادة لون
بطن هذه الحيوانات أفتح من ذلك فتظهر صفراء بعض الشئ مع وجود صبغات سوداء أو رمادية في قاع
الشعرة ، وقد أطلق على هذا اللون الاسم أجوتي Agouti ويوجد هذا التلوين في معظم القوارض مثل
الفيران والأرانب البرية، وخلاف ذلك من القوارض البرية وبجانب الأجوتي يوجد ألوان أخرى وأشهرها
هو اللون الألبينو وفيه يكون لون الفراء أبيض والعينان قرنفليتان لغياب صبغة الملايين والحيوانات
الألبينو دائماً أصيلة، ويسلك سلوكاً مندلياً بسيطاً عند تلقيحها مع أي لون، وهي صفة متنحية ، وقد يوجد
اختلاف أخر في لون الفراء يرجع لغياب الحلقة الصفراء في طرف الشعرة الأجوتي ، ونتيجة لذلك يصبح
لون الفراء أسود وصفة اللون الأسود متنحية أمام
الأجوتي علاوة على أنها تكون أصيلة وتبعاً لذلك ما هي النتائج التي يمكن الحصول عليها من تلقيح فرد
أسود مع آخر البينو ؟ حقيقة لا يمكن تخمين ذلك إلا بإجراء التجربة نفسها، فوجد في مثل هذا التلقيح أن
أفراد الجيل الأول كانت ذات لون أجوتي، ووجد في الجيل الثاني ثلاثة مجاميع مظهرية وهي 9أجوتي3 :
أسود 4 : أبيض.
:فتدل هذه النسبة على وجود زوجين من الجينات وأن مجموعتي الشكل الظاهري من النسبة العامة9

AB 3 B 9
3 Ab 1 ab

قد أنضمتا إلى بعضهما لأنه لا يمكن التفرقة بينهما مظهرياً وهاتان المجموعتان هما aB ، abوقد
فسرت هذه النتائج على أساس أن الجين السائد C ضروري لتكوين الصبغة ويوجد هذا الجين في الفرد
الأسود وأليله المتنحي c في الفرد الألبينو وبجانب ذلك يوجد جين آخر خاص بصفة الأجوتي أي تكون

الحلقة الصفراء بقعة الشقرة ويرمز له بالرمز " A " وحيث أن الأفراد السود لا تحتوي على الحلقة
الصفراء بقعة الشقرة، لذلك لابد أن تحتوي على الأليل المتنحي a بما أن أفراد الجيل الأول كانت أجوبته
فلابد أنها قد حصلت على الجين A من الفرد الألبينو ، ولا يمكن مشاهدة هذه الحلقة الصفراء في الأفراد
الألبينو لعدم قدرتها على أنتاج الصفة لأنها أصيلة الجين المتنحي c وتبعاً لذلك يكون التركيب الجيني
للأفراد السود الأصيلة. CC aa
والألبينو هو cc Aa والأفراد الجيل الأول هو Ca Aa ويكون توزيع الجيل الثاني هو
9 A – C -أجوتي
3 aa – Cأسود
3 cc – Aالبينو
1 cc aaالبينو
وتبعاً لذلك تكون النتيجة هي 9 أجوتي 3 : أسود 4 : أبيض.
5

6- الجينات المميتةLethal genes

ممكن ان تؤثر على الشكل الظاهري للكائن و ممكن ان لا يكون لها تأثير.
الجينات المميتة : هي الجينات التي تؤدي الى موت الكائن الحي والتي تحصل نتيجة لطفرة في الجينات الضرورية للحياة.
الجينات الضرورية للحياة Essential genes :
هي الجينات المطلوبة للبقاء على قيد الحياة والتي عند غياب بروتيناتها تؤدي الى الموت .
مثال عنها:
1- صفة الدجاج الزاحف فعند تضريب Cc مع Cc فانها تنتج 1 CC ميت و2Cc
ويكون دجاج زاحف و 1 cc ويكون دجاج طبيعي.
2- في اللبائن :

- **في الفئران صفة اللون الاصفر صفة مميتة سائدة فمن تضريب Yy مع Yy ينتج 1 YY ميت و 2Yy اصفر و 1yy اجوتي اللون.**
- **القطط مثل قطة الـ Manx وهي صفة انعدام الذنب والعامل المسؤول عنها هو الـM فمن تزاوج Mm مع Mm ينتج MM ميت (1): Mm(2):mm 1 .**
- الانسان :
  - فقر الدم المنجلي Sickle cell anemia :ناتج عن طفرة في النيوكليوتيد المفردAالى T في جين ß المتواجد على كروموسوم 11 بالموقع 11p15 فينتج الفالين بدل الجلوتاثميك والصفة متنحية.

التركيب الوراثي يكون :
HbA HbA سليم
HbA HbS حامل للمرض
HbS HbS مصاب .

- فقر الدم البحري Thalassemia

سمي بهذا الاسم لاكتشافه في سكان البحر المتوسط وتتواجد الاليل المتنحي المسؤول عن المرض على كروموسوم 11 او 16

1- α Thalassemia يسيطر على هذا المرض اربعة مورثات اثنان من الاب واثنان من الام وهما HbA1 و HbA2 واللذان يقعان على كروموسوم 16

- اذا حصلت الطفرة في واحد من هذه المورثات ولا تظهر عليه اعراض المرض ويسمى بـα Silent Thalassemia

التركيب الوراثي α α/ α-

- اذا حصلت في اثنين فيسمى بالحامل carrier

و التركيب الوراثي α -/ α- او α α/ - - .

- اذا حصلت في ثلاثة من المورثات فيسمى بـ Hemoglobin H disease

التركيب الوراثي α - / - -

- اذا حصلت في اربعة من المورثات فيكون مميت التركيب الوراثي - - / - -

2-Thalassemia ß يسيطر على هذا المرض مورثتين والجين المسؤول عنه هو جين HBB الواقع على كروموسوم 11

- ß ينتج البروتين بالكميات الطبيعية
- $ß^+$ ينتج نصف الكمية
- $ß^0$ لا ينتج البروتين

انواع الـThalassemia ß

Thalassemia ß Minor تركيبه الوراثي $ß^0$ ß او $ß^+$ ß

Thalassemia ß Intermediate تركيبه الوراثي $ß^0$ $ß^+$ او $ß^+$ $ß^+$

Thalassemia ß Major ويسمى بـcooly تركيبه الوراثي $ß^0$ $ß^0$