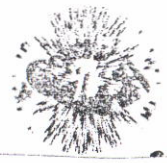

تابع ٢٥ + ٢٦

وراثة

بعض الرموز المستخدمة في التجارب الوراثية :-

♂ ذكر ♀ أنثى P الجيل الأبوي (Parental generation)

F الجيل البنوي (Filial generation)

G = الكميتات (الأمشاج الذكرية والأنثوية) Gametes

X = تشير الى التضريب أو التزاوج

الدائرة حول الرمز تعني إنه ناضج

* بعض المصطلحات الوراثية :-

١- الكروموسوم : هو تركيب ذو شكل معين يتكون من شريطة الـ (DNA) الذي يحمل المعلومات الوراثية على الجينات ولكل كائن حي عدد محدد من الكروموسومات ومنها كروموسومات جسمية ومنها جنسية.

٢- الجين Gene : هو مادة ذات تركيب كيميائي يقع على الكروموسوم ويحمل صفة من صفات الكائن الحي ولكل جين موقع محدد على الكروموسوم ويشغل مسافة معينة عن الجينات المجاورة.

٣- الاليل allele : هو صورة الجين أو ما ينشأ عنه الجين من صفة تكون دراستها أو ملاحظتها وهنالك اليل سائد وهو الذي يستطيع التعبير عن نفسه وأخر متنحي لا يعبر عن الصفة المتنحية الا بغياب الاليل السائد.

٤- متماثل الزيجة Homozygous : وهي الصفة التي تتكون من اليلين متماثلين اما سائدين أو متنحيين وهنا يكون الفرد نقي للصفة.

٥- متباين الزيجة Heterozygous : وهي الصفة التي تتكون من اليلين مختلفين أحدهما سائد والاخر متنحي ومن الفرد هنا هجين للصفة المظهرية رغم كونه يظهر الصفة السائدة حسب قانون مندل الاول.

٦- النمط المظهري Phenotype : هو ما يمكن ملاحظته أو دراسة من صفات على الافراد وتكون نسبته ٣:١ في أفراد الجيل الثاني حسب قانون مندل الاول وتختلف هذه النسبة حسب نوع الدراسة الوراثية.

مكتبة الاماني
النسخة الاصلية

١- النمط الوراثي Genotype :- وهو ما يؤدي الى ظهور الصفات الهاكبنة والنفية التي يمكن دراستها أو ملاحظتها على الفرد ومن خلاله يمكن توقع ما سيكون عليه وتكون النسبة ١:٢:١ حسب قانون مندل الاول وتختلف هذه النسبة حسب نوع الدراسة الوراثية.

٢- الصفة السائدة :- هي قدرة الجين على التعبير عن نفسه بقوة.

٣- الصفة المتنحية :- هي عدم قدرة الجين على التعبير عن نفسه بسبب وجود الاليل السائد.

٤- التضريب الاختباري Test cross :- وهو تضريب الكائن الحامل للصفة السائدة مجهولة النقاوة مع كائن حامل للصفة المتنحية وتكون النسبة الناتجة من التضريب هي سائد الى متنحي ويستخدم هذا التضريب للكشف عن نقاوة الفرد الحامل للصفة السائدة.

* استخدام الرموز في التجارب الوراثية :-
غالبا ما تستخدم الحروف اللاتينية للاشارة الى الجين أو الاليل وصفاته ونوعه ويستخدم عادة الحرف الكبير للاشارة الى الاليل السائد والحرف الصغير للمتنحي. أو قد تستخدم العلامة + فوق الحرف الصغير كما في الاشارة الى الصفات المظهرية لحشرة ذبابة الفاكهة وهناك رموز اخرى سيتم الاشارة اليها في حينها.

مثال/ اجري تضريب بين نباتي بزاليا أحدهما طويل الساق والاخر قصير الساق وكان الناتج بنسبة 50% طويل الساق و 50% قصير الساق من أفراد الجيل. اجري التضريب اللازم وتأكد من نقاوة الاباء.

P_1 Aa X aa

أمثلة للحل :-

① كان ناتج تضريب نباتي بزاليا هو نبات احمر الازهار كيف يمكن معرفة لون الازهار للابوين وبأي جيل من نوع من التضريب ماذا ذكر كل الاحتمالات بالتفصيل (اللون الاحمر هو السائد)

G_1 (A) (a) (a)

F_1 Aa aa

50% 50%

RR X rr ①

(R) (r)

Rr ②

RR X Rr

(R) (R) (r)

RR Rr

م / وراثة ـ الانحرافات ـ م / 6

قانون مندل الاول (مبدأ الانعزال) :-

تنفصل ازواج العوامل الوراثية (الجينات) عن بعضها عند تكوين الكميتات دون اي تغير وتعود وتندمج لتكوين الزايكوت .

الانحرافات عن قانون مندل الاول

١ـ السيادة غير الكاملة Incomplete dominance

٢ـ السيادة الفوقية over dominance

٣ـ السيادة المشتركة Co-dominance

٤ـ تحويرات قانون مندل الاول :-

أ ـ جينات عديدة ذات تأثير سائد

ب ـ جينات عديدة ذات تأثير متنحي

مكتبة الاماني
النسخة الاصلية

١- السيادة غير الكاملة :-

بعد اكتشاف ابحاث مندل حصل العلماء في حالات كثيرة على اشكال ظاهرية لا يمكن تفسيرها بموجب السيادة الكاملة.

مثال : نبات حلم البحر عند تهجين نبات ذي ازهار حمراء مع نبات آخر ذي ازهار بيضاء تنتج جيل الجين ذا ازهار حمراء وردية

P_1 RR (حمراء) × $R'R'$ (بيضاء)

G_1 (R) (R')

F_1 وردي الازهار RR' 100٪

P_2 RR' × RR'

(R) (R') (R) (R')

↓

RR , $2RR'$, $R'R'$

ابيض الازهار 1 ، وردي 2 ، احمر 1

النسبة 1 : 2 : 1

وهذه تسمى نسبة مندل الاولى

اكراف

٤- السيادة المؤقتة ٥٠

يكون النمط الظاهري الناتج في السيادة المؤقتة عند قياسه كميا أكثر من الأبوين الذين يحملون النمط الظاهري النقي .

مثال : ذبابة الفاكهة ؛ عند تزاوج الطراز البري ذات العيون الحمراء W^+W^+ مع ذات العيون البيضاء WW فان كل الأبناء يكون ذات عيون حمراء غامقة (وليس مزيج من اللونين)

P_1 W^+W^+ (حمراء العيون) X WW (بيضاء العيون)

G_1 (W^+) (W)

$\downarrow$

F_1 W^+W 100٪ (حمراء العيون غامقة)

P_2 W^+W X W^+W

G_2 $(W^+)(W)$ $(W^+)(W)$

$\downarrow$

F_2 W^+W^+ , W^+W , WW

1 : حمراء العيون 2 : حمراء العيون : 1

بيضاء العيون غامقة

٤- السيادة المشتركة :

تكون السيادة مشتركة عندما يعبر كلا الاليلين عن صفة كاملة عند تأثيرهما في متباينة الزيجة (الهجين).

مثال : مجموعة فصائل الدم في الإنسان :

P_1 $I^A I^A$ X $I^B I^B$

G_1 I^A I^B

F_1 $I^A I^B$ 100%

فصيلة دم I^{AB}

P_2 $I^A I^B$ X $I^A I^B$

G_2 I^A I^B I^A I^B

F_2 $I^A I^A$, $2 I^A I^B$, $I^B I^B$

1 : 2 : 1

وهذه النسبة تحوره عن النسبة المندلية لقانون مندل الاول

④ $I^A > i$ $I^B > i$ $I^A = I^B$

سيادة تامة سيادة تامة سيادة مشتركة

$I^A = I^B$

الجينات المميتة :-

هناك عدد من الفرضيات التي وضعت مثل :-

a- الفرد الهجين ينتج أعداداً متساوية من الكميات لزوج أو زوجين من الصفات .

b- جميع هذه الكميات التي يكونها الفرد الهجين يجب أن تكون متساوية في حيويتها وخصوبتها

c- ان عملية التلقيح بين الكميات تتم بالصدفة .

d- البيوض الملقحة الناتجة من هذه الكميات تكون متماثلة الحيوية .

اذا الجينات المميتة اذا وجدت في الفرد تسبب نقصاً (سائدة او متنحية) تؤدي الى موت الطائر الحي الذي يحملها في مرحلة من مراحل النمو

١- جينات مميتة متنحية وذات تأثير مظهري سائد : (العالم كينوت Cuenot 1905)

ni تزاوج فأر اصفر مع فأر اصفر انتج $\frac{2}{3}$ من نتاجه فئران صفراء و $\frac{1}{3}$ فئران رمادية . [تزاوج اختباري]

(رمادي) yy × Yy (اصفر) P1

G1 (y) (Y)

F1 Yy (اصفر مميت)

مكتبة الاماني
النسخة الاصلية

اصفر فجيعة

P_2 yy X yy

G_2 (y)(y) (y)(y)

↓

yy/y ، 2y/y ، yy/y

متوسط (أصفر) 2 : 1

2 : أصفر فجيعة

1 : رمادي

P_2 y/y (اصفر فجيعة) X yy (رمادي)

G_2 (y)(y) (y)

↓

y/y 50٪ ، yy 50٪

اصفر فجيعة رمادي

مثال 2: الدجاج الزاحف : X

حيث تضرب الصين X المشتري يعيش على سنة 50٪ زاحف و 50٪ طبيعي

، 50٪ طبيعي

زاحف (yy)

زاحف

CC / Cc / cc

ميت زاحف طبيعي

٤- جينات مميتة متنحية التأثير وذات تأثير مظهري متنحي :

هناك نباتات عشائية بذورها تظهر بادرات تم منع ضوء وتم منها بعناية استطاعوا ان تنمو وتكون نبات كامل. ان البادرات ذات الاوراق الخضراء تكون سائدة على البادرات ذات الاوراق الصفراء البيضاء.

P_1 G_g (اخضر حجم) × G_g (اخضر هجين)

G_1 (G) (g) (G) (g)

F_1 GG , Gg , gg

1 : 2 : 1

75% : 25%

البادرات gg والتي تشبع اقلاقها سوف تموت ولا تكمل حولها اي ان الصفة التي تؤثر على الجينات المميتة هي المتنحية وبنسبة 25% فقط عدد النسل الناتج.

مكتبة الاماني
النسخة الاصلية

التضريب الاختباري Test-Cross Mating :

هو التضريب الذي يستعمل للتأكد من نقاوة الاليون، وذلك بالتضريب مع المتنحي النقي. فاذا كان النسل الناتج 50٪ ذات صفات سائدة و 50٪ ذات صفات متنحية فذلك يدل على ان الاب ذات صفة سائدة هجينة. واذا كان النسل الناتج هو 100٪ بنسبة 100٪ سائد فهذا يدل على نقاوة الاليون.

مكتبة الاماني
النسخة الاصلية

AA × aa

A a

Aa 100

Aa × aa

A a a

Aa , aa

1/50 1/50