

اختار Mendel لهذه الدراسة نبات الجلبانة الذي يظهر صفات متعارضة (بذور صفراء أو خضراء، أزهار بيضاء أو بنفسجية، بذور ملساء أو متجعدة) فقام بزراع سلالتين نقيتين من نبات الجلبانة ، تتميز السلالة الأولى ببذور ملساء **Graines lisses** والسلالة الثانية ببذور متجعدة (**Graines ridées**). ولضمان الإخصاب المتبادل بين هاتين السلالتين منع Mendel الإخصاب الذاتي الذي يتم بصورة طبيعية قبل تفتح أزهار الجلبانة وذلك بقطع الأسدية **Les étamines** قبل نضجها في مستوى الأزهار المستقبلية لحبوب اللقاح من أزهار أخرى.

نتج عن هذا التزاوج تشكل بذور كلها ملساء تكون الجيل الأول الذي سوف نرمز له بالحرف **F1** . قام Mendel بإحداث تزاوج بين أفراد الجيل الأول (**F1 X F1**) بنفس الطريقة السابقة فحصل على الجيل الثاني **F2** مكون من 75 % من بذور ملساء و 25 % من بذور متجعدة . أنظر الوثيقة 1، لوحة 2.

قام Mendel بعد ذلك بزراع بذور الجيل **F2** تاركا أزهارها تلقح ذاتيا. فحصل على النتائج التالية:

- ✓ البذور المتجعدة **F2** تعطي 100 % من البذور المتجعدة.
- ✓ 25 % من البذور الملساء أفراد الجيل **F2** تعطي 100 % من البذور الملساء.
- ✓ 50 % من البذور الملساء أفراد الجيل **F2** يعطون 75 % من البذور الملساء و 25 % من البذور المتجعدة.

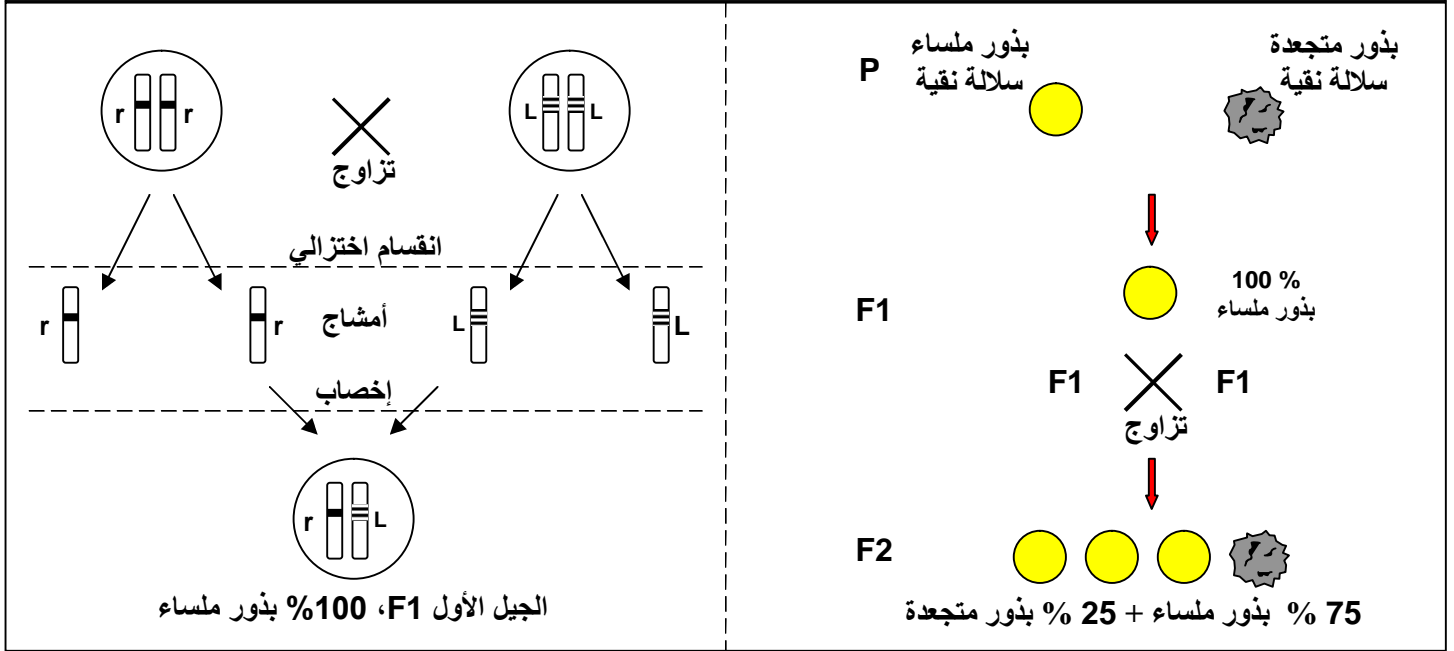
(1) ماذا تستنتج من تحليل نتائج تجربة ماندل ؟

(2) أعط التاويل الصبغي لنتائج تجربة ماندل، آخذا بعين الاعتبار معطيات الجدول أسفله حول الترميز :

معطيات حول الترميز

- ❖ نرمز للمظهر الخارجي لفرد ما بالحرف الأول اللاتيني من التسمية الفرنسية للصفة المدروسة. ويكتب هذا الحرف بين معقوفتين ويكتابة كبيرة **Majuscule** عندما تكون الصفة سائدة **Dominante**، ويكتابة صغيرة **Minuscule** عندما تكون الصفة متنحية **Récessif**.
- مثال : بذور ملساء **[L]** ، بذور متجعدة **[r]**.
- ❖ نرمز للحيليات المسنولة عن صفة ما كما هو الشأن بالنسبة للمظهر الخارجي بالحرف الأول اللاتيني من التسمية الفرنسية لهذه الصفة.
- ❖ نرمز للنمط الوراثي بالشكل التالي: **L // L** حيث يمثل الخطان الزوج الصبغي الذي يحمل الحليلين كما نرمز لكل حليل بحرفه.
- مثال : النمط الوراثي للبذور المتجعدة هو: **r // r** و النمط الوراثي للبذور الملساء هو إما **L // L** أو **L // r**.
- ❖ تعريف بعض المفاهيم :
 - ★ السلالة النقية : تكون السلالة نقية بالنسبة لصفة معينة، عندما تنتقل هذه الصفة من جيل إلى آخر دون تغيير.
 - ★ السلالة المتوحشة : السلالة ذات الصفة المرجعية الأكثر حضورا في الطبيعة.
 - ★ التهجين : تزاوج طبيعي أو اصطناعي بين حيوانات أو نباتات من أنواع أو سلالات مختلفة، ينتج عنه أفراد هجاء.
 - ★ المظهر الخارجي : هو الشكل الظاهر أو المعبر عنه لصفة معينة.
 - ★ النمط الوراثي : حيليات المورثة المتحكمة في الصفة المدروسة، وعند ثنائيات الصيغة الصبغية تكون كل مورثة ممثلة بحليلين، حليل على كل صبغي من الصبغيات المتماثلة. وهكذا يكون الفرد إما متشابه الاقتران عندما يكون الحليلان متشابهان، أو مختلف الاقتران، عندما يكون الحليلان مختلفان.

الوثيقة 1 : نتائج دراسة انتقال الصفة شكل البذور عند نبات الجلبانة والتأويل الصبغي لنتائج التزاوج الأول.



Mendel

- b

F1

P



(25%)

F2

(F1 X F1)



F1

(

75% +

F1

F2

.Récessif

Dominant

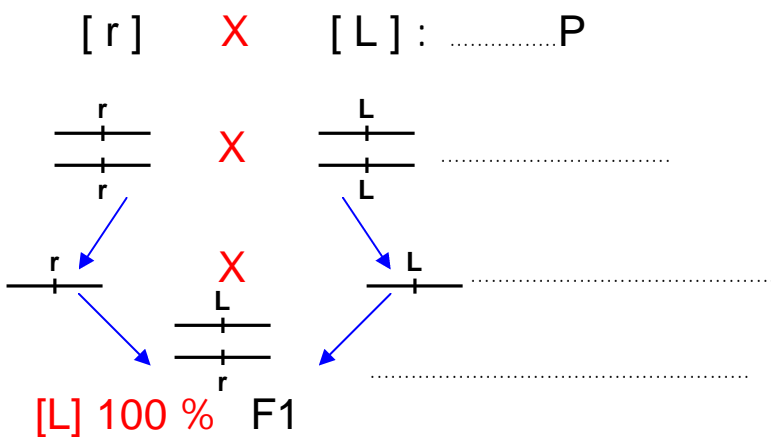
Mendel

- c

F1

Mendel

- d

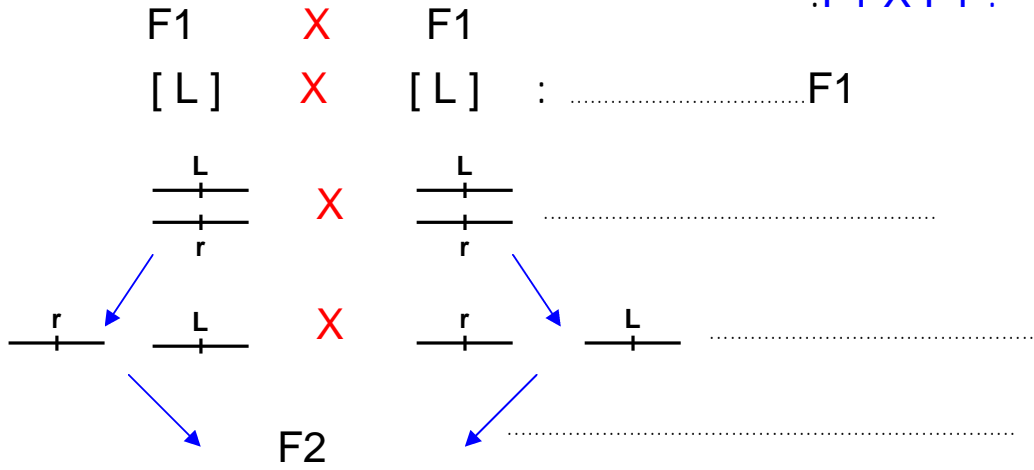


P :

الصفة أملس سائدة سنرمز لها ب L .
الصفة متجعد متنحية سنرمز لها ب r .

كل أفراد الجيل الأول F1 لهم النمط الوراثي L/r ، وبما أن الحليل L سائد على الحليل r ، فإن كل أفراد F1 سوف يكون لهم نفس المظهر الخارجي [L] .

.F1 X F1 :



L'échiquier de

F2

.croisement

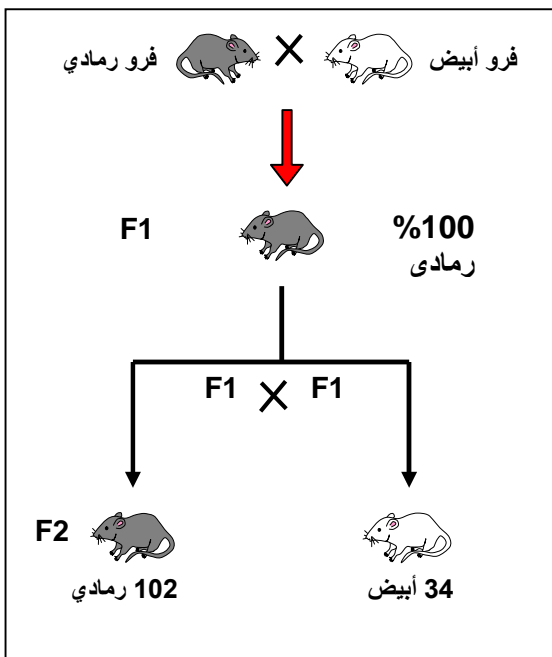
: F2
 .[L] 75 % + [r] 25 % :
 .r//r 25 % :
 .L//r 50 %
 .L//L 25%

50% $\frac{r}{r}$	50% $\frac{L}{L}$	♂ / ♀
25% $\frac{L}{r}$	25% $\frac{L}{L}$	$\frac{L}{r}$ 50%
25% $\frac{r}{r}$	25% $\frac{L}{r}$	$\frac{r}{r}$ 50%

.Mendel

- e

:



- تمرين 1: لدينا سلالتين نقيتين من الفئران تختلفان بلون الفرو، أحدهما ذو فرو أبيض والثاني ذو فرو رمادي. يعطي التزاوج بين فئران إحداها رمادية والأخرى بيضاء (سلالة الأباء P)، خلفا متجانسا مكون فقط من فئران رمادية اللون (الجيل الأول F1).
- نقوم بتزاوج أفراد F1 مع بعضها فنحصل على الجيل الثاني F2 يتكون من فئران رمادية و فئران بيضاء. (أنظر الوثيقة أمامه)
- حدد نمط التزاوج المنجز.
 - عرف السلالة النقية.
 - حلل النتائج المحصل عليها في F1 و في F2.
 - فسر صبغيا النتائج المحصل عليها في كل من F1 و F2.
- من أجل التأكد من نقاوة سلالة الفئران ذات اللون الرمادي نقوم بإجراء تزاوج بين فرد رمادي و فرد آخر أبيض فنحصل على خلف يضم 50% من الفئران رمادية و 50% من الفئران بيضاء.
- 5) ماذا نسمي هذا النوع من التزاوج؟ ماذا تستنتج من تحليل نتيجة هذا التزاوج؟

- b

(1)

(2)

F1

(3)

Mendel

F1

F2

F1

(4)

.b

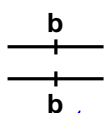
G

P

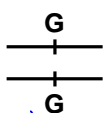
:



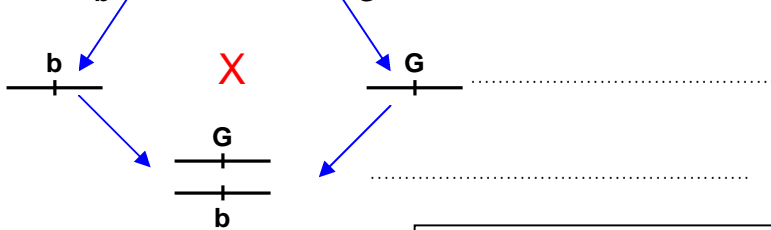
[b] X [G] :P



X



X



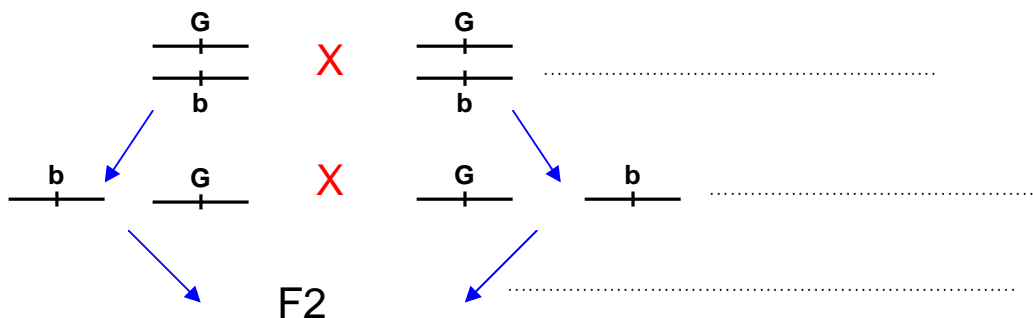
[L] 100 % F1

كل أفراد الجيل الأول F1 لهم النمط الوراثي G//b، وبما أن الحليل G سائد على الحليل b، فإن كل أفراد F1 سوف يكون لهم نفس المظهر الخارجي [G].

.F1 X F1 :



F1 X F1 :F1
[G] X [G]



50% $\frac{b}{+}$	50% $\frac{G}{+}$	♂ / ♀
25% $\frac{G}{+}$ 25% $\frac{b}{+}$	25% $\frac{G}{+}$ 25% $\frac{G}{+}$	$\frac{G}{+}$ 50%
25% $\frac{b}{+}$ 25% $\frac{b}{+}$	25% $\frac{G}{+}$ 25% $\frac{b}{+}$	$\frac{b}{+}$ 50%

F2
 : [G] 75 % + [b] 25 % :
 .b//b 25 % :
 .G//b 50 %
 .G//G 25%

Test Cross

(5)

G//G : $\frac{G}{+}$
 100 % .G//b 100 %

G//b : $\frac{b}{+}$ $\frac{G}{+}$
 50 % .b//b 50 % + G//b 50 %
 50 % + 50 %
 .G//b

- II

.2 2

①

☆ تمرين 2:

نقوم بتزاوج سلالتين نقيتين من شب الليل *La belle de nuit* إحداهما ذات أزهار حمراء *Rouge* والأخرى ذات أزهار بيضاء *Blanche*. فنحصل على نباتات هجينة ذات أزهار وردية *Rose* تمثل الجيل الأول F1.
 (1) حلل هذه النتائج. ماذا تستنتج؟

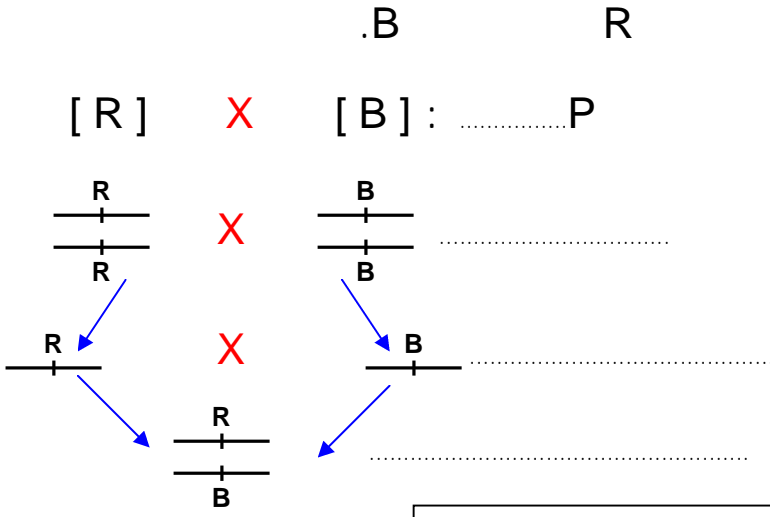
يعطي تزاوج نباتات F1 فيما بينها جيل ثاني F2 غير متجانس ومكون من 25 % نباتات ذات أزهار بيضاء و 25 % نباتات ذات أزهار حمراء و 50 % نباتات ذات أزهار وردية.
 (2) فسر صبغيا النتائج المحصل عليها في F1 و في F2.

:

②

F1

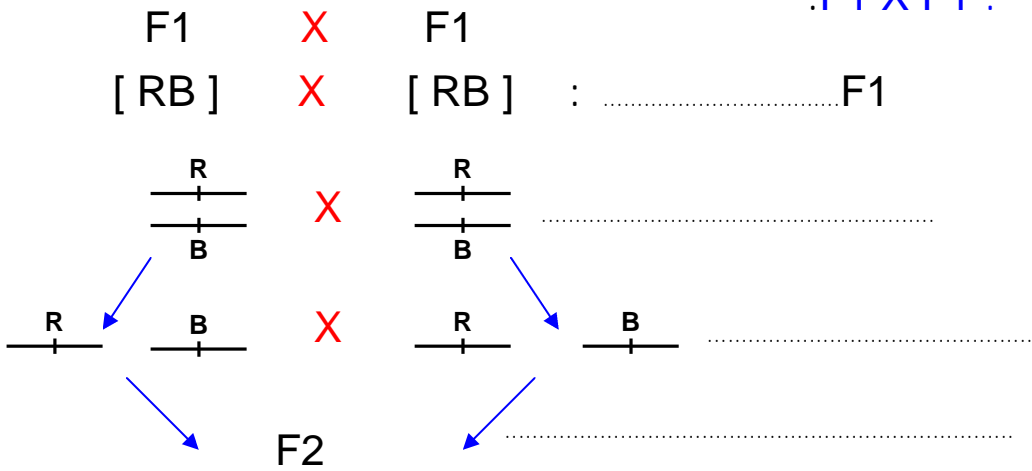
(1)



[RB] 100 % F1

كل أفراد الجيل الأول F1 لهم النمط الوراثي R//B، وبما أن هناك تساوي السيادة، فإن كل أفراد F1 سوف يكون لهم نفس المظهر الخارجي [RB].

.F1 X F1 :



F2 :
 [B] 25 % + [R] 25 % :
 [RB] 50 % +
 .R//R 25 % :
 .R//B 50 % +
 .B//B 25 % +

50% $\frac{B}{-}$	50% $\frac{R}{-}$	♂ / ♀
25% $\frac{R}{-}$ $\frac{B}{-}$	25% $\frac{R}{-}$ $\frac{R}{-}$	$\frac{R}{-}$ 50%
25% $\frac{B}{-}$ $\frac{B}{-}$	25% $\frac{R}{-}$ $\frac{B}{-}$	$\frac{B}{-}$ 50%

- III

.2 3

①

☆ تمرين 3 :

نقوم بتزاوج سلالتين من فنران صفراء **Jaune** هجينة. فنحصل على خلف غير متجانس يضم: 202 فأر أصفر و 98 فأر رمادي . Gris

- 1) ماذا يمكنك القول عن الصفة لون رمادي والصفة لون أصفر؟ علل جوابك؟
- 2) أحسب نسبة الأنماط المحصل عليها. ماذا تلاحظ؟
- 3) فسر صبغيا هذه النتائج علما أنه لوحظ في رحم الأم فنران صفراء ميتة

(1)

(2)

75 % + 25 %

$$2/3 \quad 67.33 \% = 100 * 202 / (98 + 202) :$$

$$1/3 \quad 32.66 \% = 100 * 98 / (98 + 202) :$$

F2

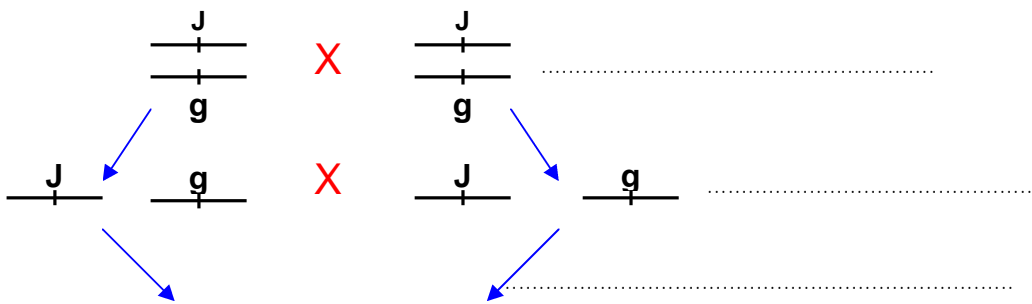
(3)

[g]

[J]

[g]X[J]

[J] X [J] :P

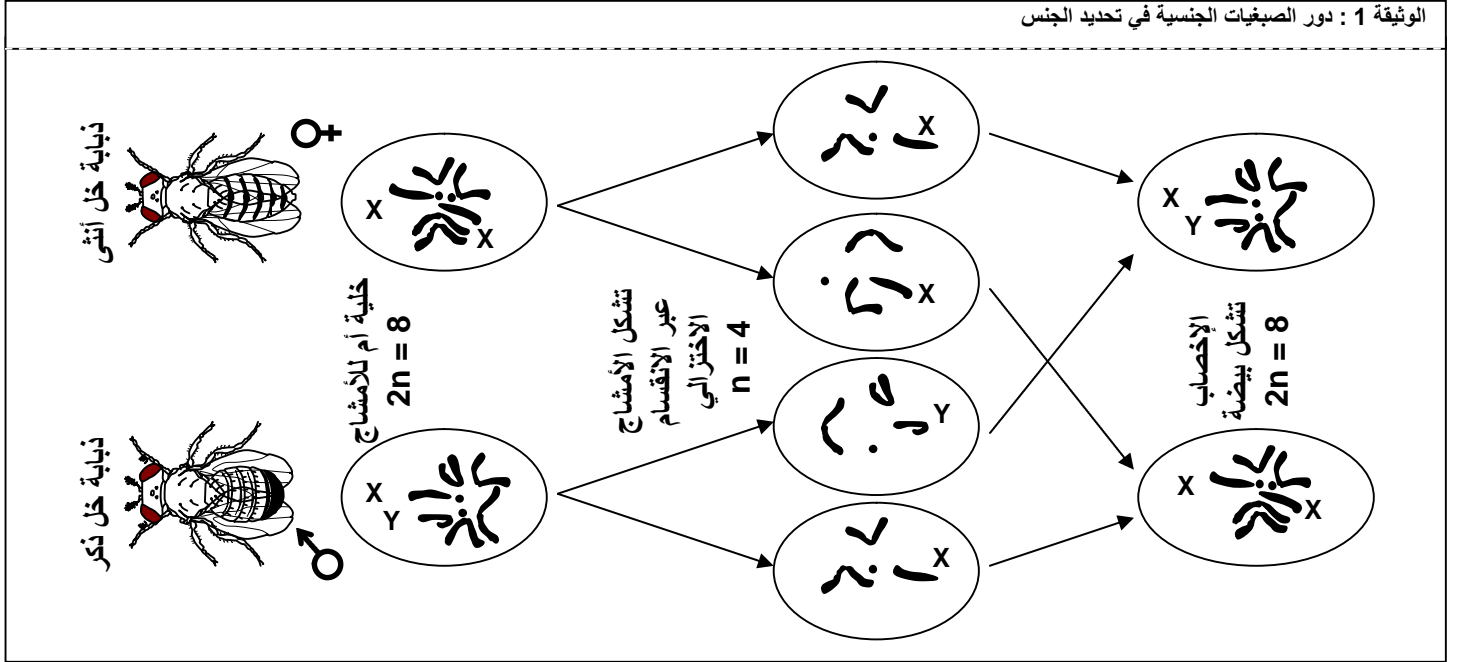


j//j

50% $\frac{g}{g}$	50% $\frac{J}{J}$	♂ / ♀
25% $\frac{J}{g}$	25% $\frac{J}{J}$	$\frac{J}{g}$ 50%
25% $\frac{g}{g}$	25% $\frac{J}{g}$	$\frac{g}{g}$ 50%

G.létale

الوثيقة 1 : دور الصبغيات الجنسية في تحديد الجنس



.XX
()
3 4 ①

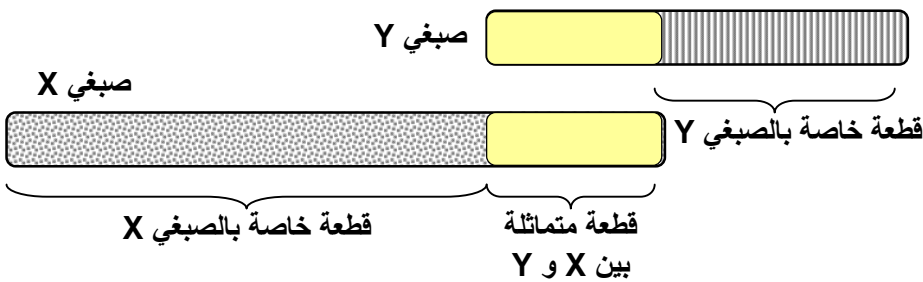
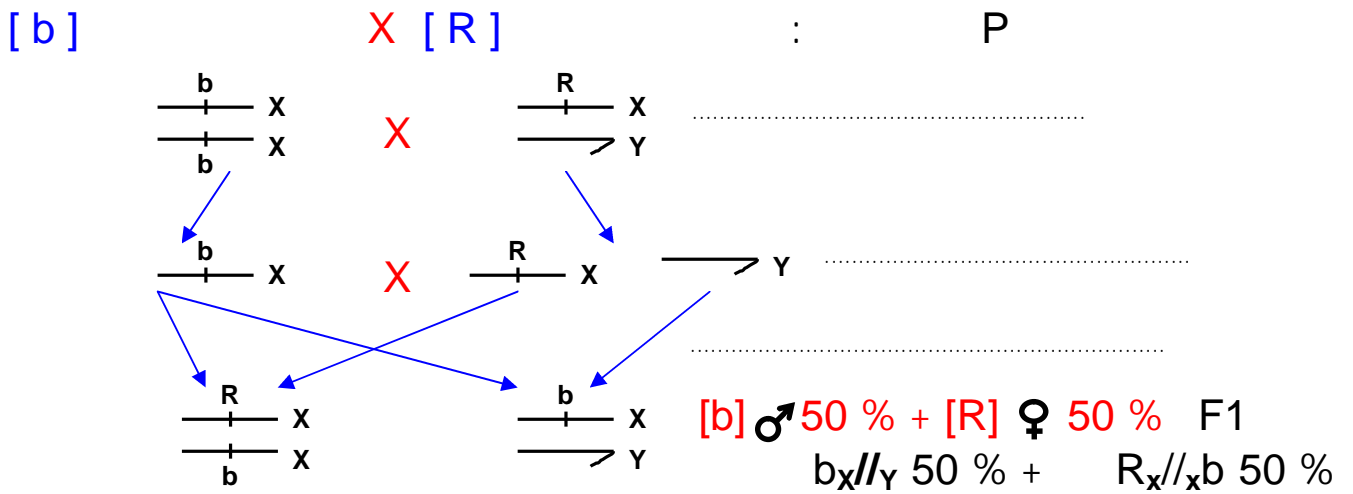
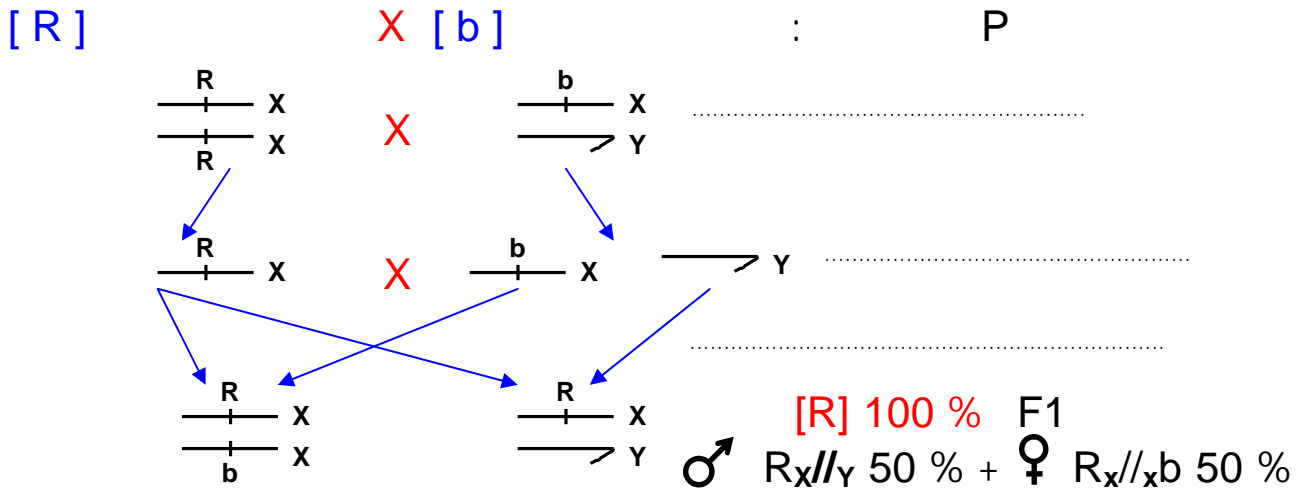
- تمرين 4: ننجز تزاوجات بين سلالتين نقيتين من ذباب الخنثى تختلفان بلون العيون، الأولى متوحشة ذات عيون حمراء Rouge وسلالة طافرة ذات عيون بيضاء Blanche .
- ★ التزاوج الأول : تم بين أنثى ذات عيون حمراء وذكر ذو عيون بيضاء فحصلنا في الجيل الأول F1 على أفراد كلهم بعيون حمراء. (1) ماذا تستخلص من نتائج هذا التزاوج ؟
- ★ التزاوج الثاني: تزاوج عكسي Croisement réciproque تم بين أنثى ذات عيون بيضاء وذكر ذو عيون حمراء. فحصلنا على جيل F1 مكون من 50% إناث بعيون حمراء و 50% ذكور بعيون بيضاء. (2) حلل هذه النتائج ؟ ماذا تستنتج ؟ (3) أعط تفسيراً صبغياً للنتائج المحصل عليها.

②

(1) Mendel (b) F1 (R)

(2) F1 (R)

..X



يمكن تفسير انتقال الصفات الوراثية المرتبطة بالجنس بكون المورثات المسؤولة عن هذه الصفات تتموضع على جزء الصغى الجنسي X الذي ليس له مماثل على الصغى Y. أو على جزء الصغى Y الذي ليس له مقابل على X.

- : X
- X
- : Y

. Les gène liés
 . Les gènes indépendants

①
 - a
 5 3

★ تمرين 5

قام Mendel بتزاوج سلالتين نقيتين من نبات الجلبانة تختلفان بصفتين، شكل ولون البذرة: الأولى ملساء Lisse وصفراء Jaune . والسلالة الثانية متجعدة Ridée وخضراء Verte. فحصل في الجيل الأول F1 على بذور كلها ملساء و صفراء.

(1) ماذا نسمي هذا النوع من التزاوج؟

(2) حل هذه النتائج، ماذا تستنتج من ذلك؟

قام Mendel بزرع بذور من F1 و ترك الأزهار تتلقح ذاتيا . وبعد الإثمار جني بذور الجيل F2 فحصل على 556 بذرة تتوزع كالتالي:

★ 315	بذرة صفراء وملساء	★ 101	بذرة خضراء وملساء
★ 108	بذرة صفراء ومتجعدة	★ 32	بذرة خضراء ومتجعدة

(3) أحسب النسب المئوية المحصل عليها في الجيل F2.

(4) فسر صبغيا نتائج F1 و F2 ، مستعملا الرموز: أخضر (V,v)، اصفر (J,j)، أملس (L,l)، متجعد (R,r) .

- b

(1)

F1

(2)

.v r J L :

:F2

(3)

F2

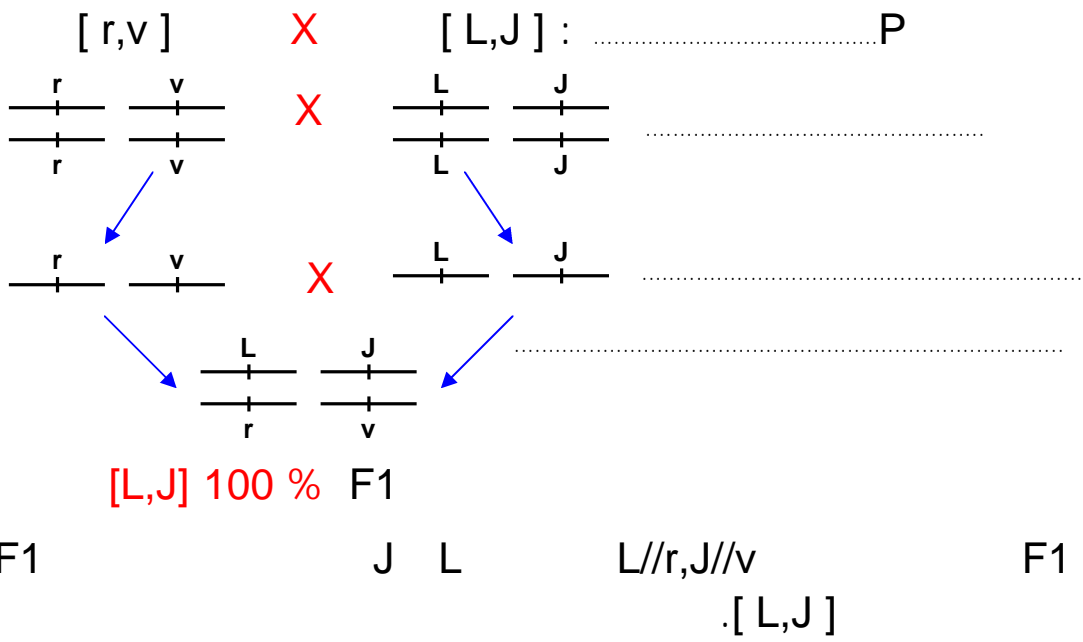
. [r,J] [L,v] :

[r,v] [L,J] :

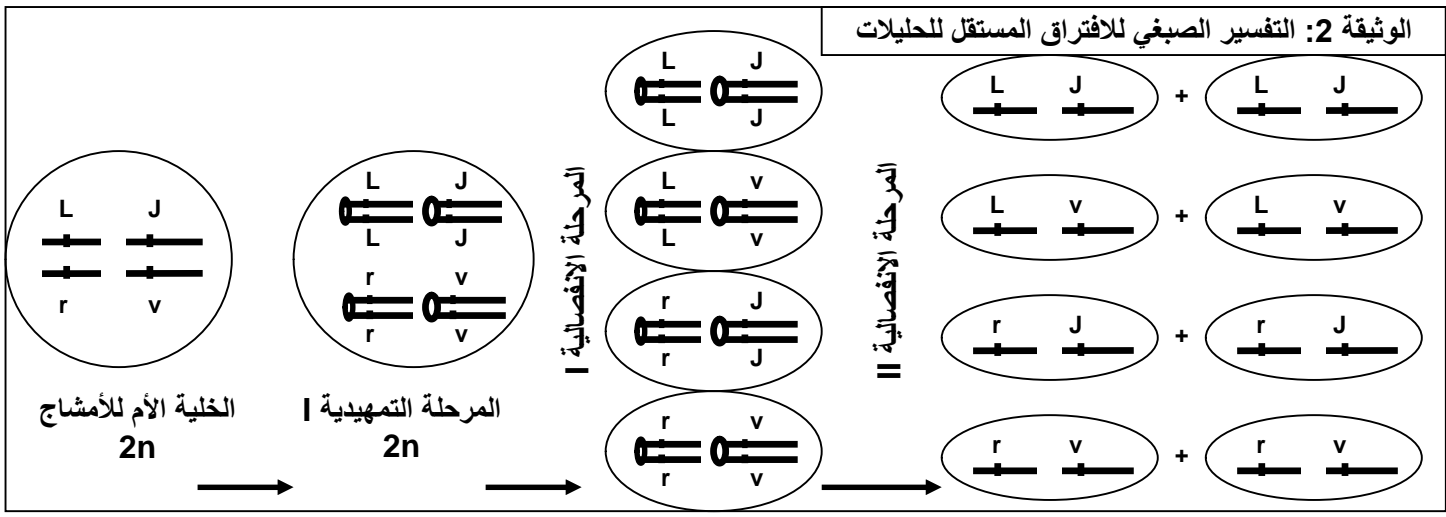
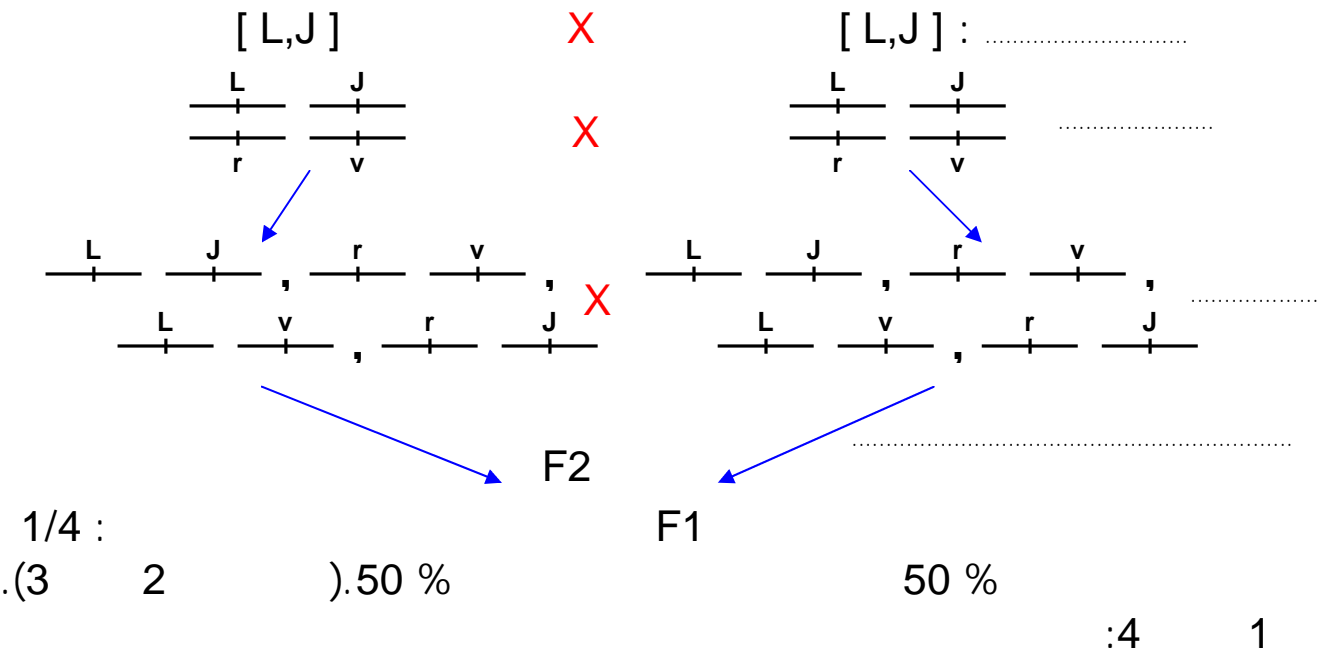
$$\left\{ \begin{array}{l} \bullet [L,J] : (315 / 556).100 = 56.6 \% \\ \bullet [r,v] : (32 / 556).100 = 5.75 \% \\ \bullet [L,v] : (101 / 556).100 = 18.16 \% \\ \bullet [r,J] : (108 / 556).100 = 19.4 \% \end{array} \right.$$

P

:



F1 X F1 :



						الوثيقة 1:			
r	v	r	J	L	v	L	J	♂	♀
r	v	r	J	L	v	L	J	L	J
r	v	r	J	L	v	L	J	L	v
r	v	r	J	L	v	L	J	r	J
r	v	r	J	L	v	L	J	r	v

F2

.56.25 %	F2	9/16	[L,J]
.18.75 %	F2	3/16	[L,v]
.18.75 %	F2	3/16	[r,J]
.6.25 %	F2	1/16	[r,v]

:Mendel

- c

.4 6

- a

- ☆ تمرين 6: نقوم بتزاوج سلالتين نقيتين من ذبابة الخل الأولى ذات جسم رمادي Gris وأجنحة طويلة Longues . والثانية ذات جسم أسود حالك Eben وأجنحة أثرية Véstigiales . نحصل في الجيل الأول F1 على 182 ذبابة خل رمادية ذات أجنحة طويلة.
- (1) حل نتائج هذا التزاوج . ماذا تستنتج؟
نقوم بعد ذلك بتزاوج ثاني بين ذبابة خل من الجيل الأول F1 و ذبابة خل ذات جسم أسود حالك وأجنحة أثرية. فنحصل على النتائج التالية
- ★ 492 ذبابة خل رمادية اللون و ذات أجنحة طويلة
★ 509 ذبابة خل سوداء حالكة وذات أجنحة طويلة
★ 515 ذبابة خل رمادية اللون وذات أجنحة أثرية
- (2) كيف نسمي هذا النوع من التزاوج ؟ وما هي الغاية منه؟
(3) أحسب النسب المئوية للأنواع المحصل عليها في F2. ماذا تستنتج؟
(4) فسر صبغيا نتائج هذا التزاوج الثاني. مستعملا الرموز : رمادي (G,g)، أسود (E,e)، طويلة (L,l)، أثرية (V,v).

F1 (1)

Mendel

(v) (L) (e) (G)

P F1 (2)

:F2 (3)

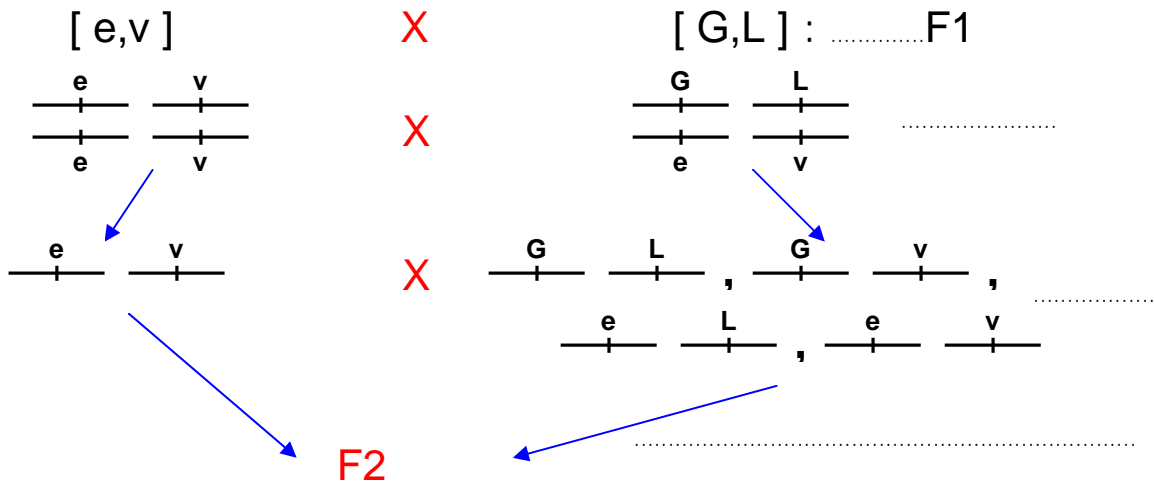
- 24.56% = 100.(492/(487+509+515+492)) : ()
- 25.41% = 100.(509/2003) : ()
- 25.71% = 100.(515/2003) : ()
- 24.31% = 100.(487/2003) : ()

(e,v/) [e,v]
F2

(25 % + 25 % + 25 % + 25 %) :F2

(L,v) (G,e)

: (4)



$\frac{e}{ } \quad \frac{v}{ }$ 1/2	$\frac{e}{ } \quad \frac{L}{ }$ 1/2	$\frac{G}{ } \quad \frac{v}{ }$ 1/2	$\frac{G}{ } \quad \frac{L}{ }$ 1/2	♂ / ♀
$\frac{e}{ } \quad \frac{v}{ }$ $\frac{e}{ } \quad \frac{v}{ }$ 1/4	$\frac{e}{ } \quad \frac{L}{ }$ $\frac{e}{ } \quad \frac{v}{ }$ 1/4	$\frac{G}{ } \quad \frac{v}{ }$ $\frac{e}{ } \quad \frac{v}{ }$ 1/4	$\frac{G}{ } \quad \frac{L}{ }$ $\frac{e}{ } \quad \frac{v}{ }$ 1/4	$\frac{e}{ } \quad \frac{v}{ }$ 1/2

$$.[e,v] 25 \% + [e,L] 25 \% + [G,v] 25 \% + [G,L] 25 \% \quad F2$$

.4 7 - a

تمرين 7:

نقوم بتزاوج سلالتين نقبتين من ذبابة الخل تختلفان بزوجين من الصفات . الأولى ذات أجنحة عادية Normal و عيون حمراء Rouge والأخرى ذات أجنحة مقورة Tronqué و عيون بنية Brun . نحصل في الجيل الأول F1 على خلف متجانس ذو مظهر خارجي بأجنحة عادية و عيون حمراء .

(1) ماذا تستنتج من تحليل هذه النتائج؟

نقوم بتزاوج ثاني بين أنثى هجينة من F1 وذكر ثنائي التنحي، فحصلنا في الجيل الثاني F2 على :

★ 400 ذبابة خل ذات أجنحة مقورة و عيون بنية . ★ 109 ذبابة خل ذات أجنحة عادية و عيون بنية
★ 111 ذبابة خل ذات أجنحة مقورة و عيون حمراء . ★ 410 ذبابة خل ذات أجنحة عادية و عيون حمراء

(2) ماذا نسمي هذا النوع من التزاوج و ما هي الغاية منه ؟

(3) حدد نسب الأفراد المحصل عليها في F2 . ماذا تستنتج؟

(4) أعط تفسيراً صبغياً لهذه النتائج.

نقوم بتزاوج ثالث بين أنثى ذات أجنحة مقورة و عيون بنية مع ذكر F1 ذو أجنحة عادية و عيون حمراء . فحصلنا على الجيل F'2 مكون من:

★ 170 ذبابة خل ذات أجنحة عادية و عيون حمراء ★ 175 ذبابة خل ذات أجنحة مقورة و عيون بنية .

(5) حدد نسب الأفراد المحصل عليها في F'2 . ماذا تلاحظ؟

(6) كيف تفسر هذه النتيجة ؟

: - b

F1 (1)

Mendel

. [t,b]

[N,R]

BackCross

(2)

:F2

(3

39.81 % = 100.(410/(410+400+111+109)) : [N,R]

38.83 % = 100.(400/1030) : [t,b]

10.58 % = 100.(109/1030) : [N,b]

10.78 % = 100.(111/1030) : [t,R]

-
-
-
-

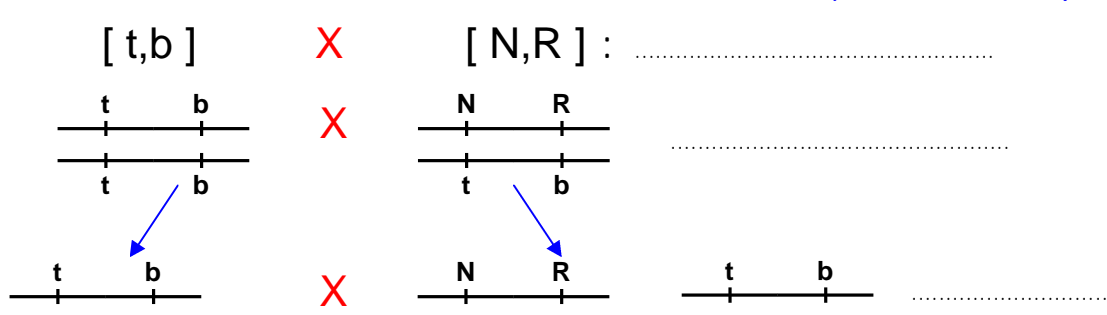
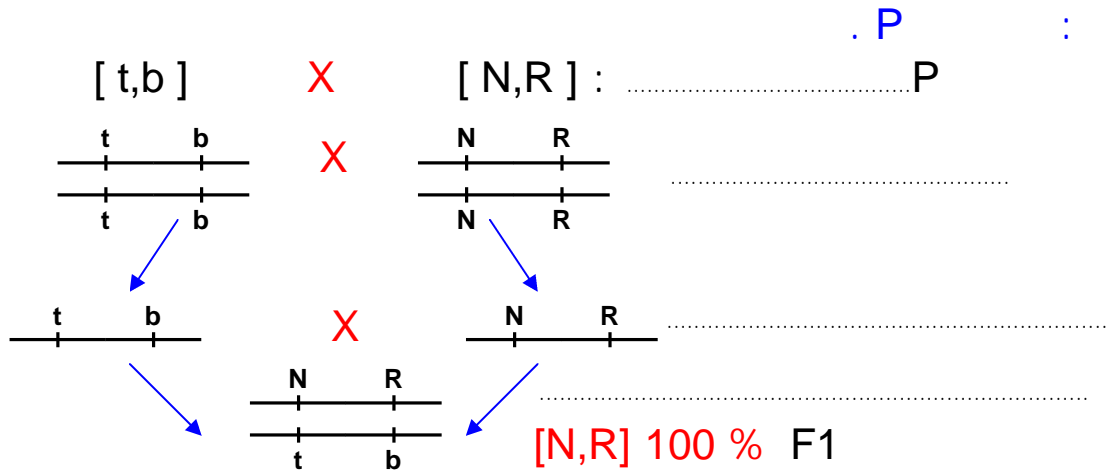
) Mendel

(
i [N,R]

[t,R] i [N,b]

[t,b]

(4



 50 %	 50 %	♀ / ♂
 50 %	 50 %	 100 %

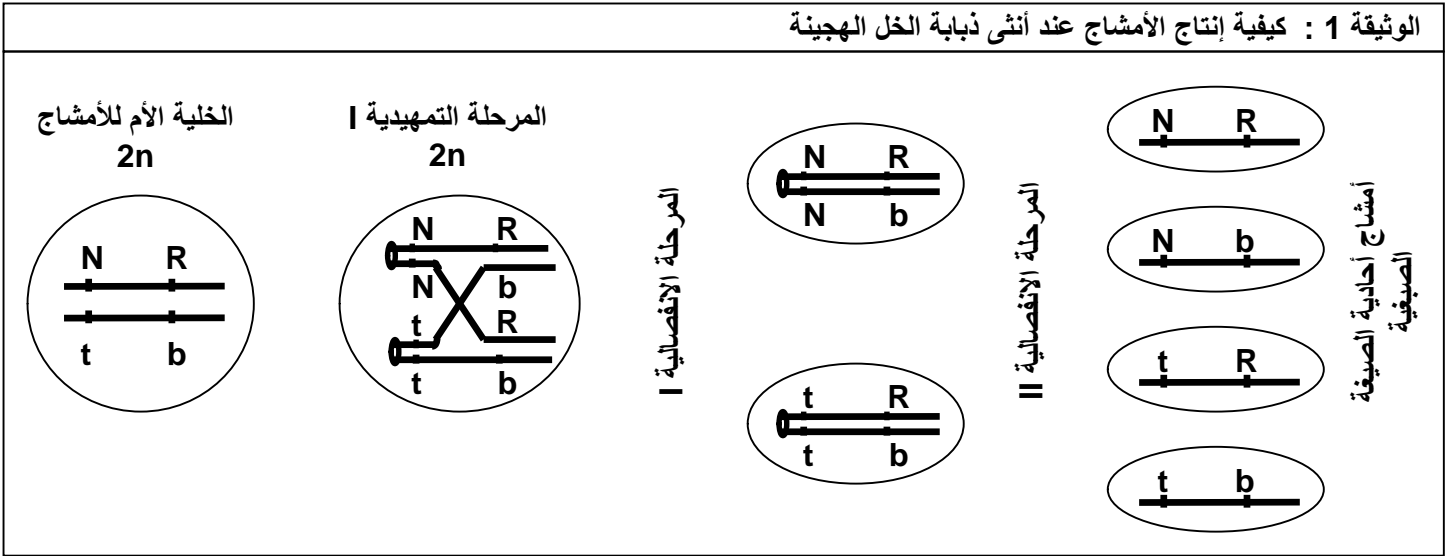
F2

F2
.([N,R] , [t,b])

F2

) .

.(5 1



$\frac{t}{t} \frac{b}{b}$ 25 %	$\frac{t}{t} \frac{R}{R}$ 25 %	$\frac{N}{N} \frac{b}{b}$ 25 %	$\frac{N}{N} \frac{R}{R}$ 25 %	♀
$\frac{t}{t} \frac{b}{b}$ 25 %	$\frac{t}{t} \frac{R}{R}$ 25 %	$\frac{N}{N} \frac{b}{b}$ 25 %	$\frac{N}{N} \frac{R}{R}$ 25 %	♂
$\frac{t}{t} \frac{b}{b}$ 25 %	$\frac{t}{t} \frac{R}{R}$ 25 %	$\frac{N}{N} \frac{b}{b}$ 25 %	$\frac{N}{N} \frac{R}{R}$ 25 %	$\frac{t}{t} \frac{b}{b}$ 100 %

:F'2

(5)

49.27 % = 100.(170/(170+175)) : [N,R]

50.73 % = 100.(175/(170+175)) : [t,b]

i 50 % + 50 %

(6)

.5 8 () . -

☆ تمرين 8 :

نقوم بتزاوج سلالتين نقيتين من الطماطم، تختلفان بزوجين من الصفات . الأولى سهلة الجني وحساسة لطفيلي *stemphyllium* والأخرى صعبة الجني ومقاومة لهذا الطفيلي. نحصل في الجيل الأول F1 على خلف متجانس يتكون من طماطم صعبة الجني ومقاومة للطفيلي.

1) ماذا تستنتج من تحليل هذه النتائج؟

نقوم بتزاوج ثاني بين طماطم ثنائية التنحي وطماطم هجينة من F1، فحصلنا في الجيل الثاني F2 على :

- ★ 39 % من الطماطم سهلة الجني وحساسة للطفيلي. ★ 11 % من الطماطم سهلة الجني ومقاومة للطفيلي
- ★ 11 % من الطماطم صعبة الجني وحساسة للطفيلي ★ 39 % من الطماطم صعبة الجني ومقاومة للطفيلي

2) ماذا نسمي هذا النوع من التزاوج وما هي الغاية منه ؟

3) ماذا تستنتج من النسب المحصل عليها في هذا التزاوج ؟

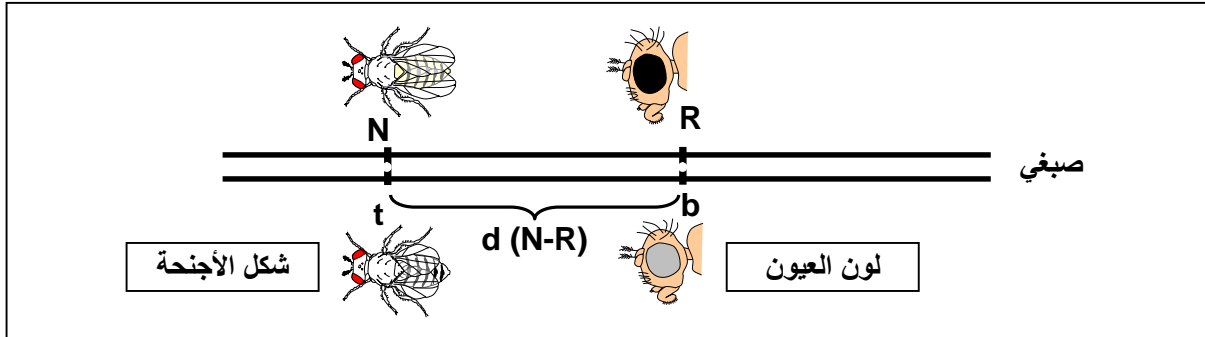
4) أعط تفسيراً صعبياً لهذه النتائج.

④ نشاط 4: قياس المسافة بين مورثتين ووضع الخريطة العاملية (La carte factorielle).

تقديم : لقد لاحظ العالم الأمريكي Thomas Hunt Morgan أنه في حالة تزاوج سلالتين تختلفان بصفتين في حالة مورثتين مرتبطتين، فإن نسبة التركيبات الجديدة الناتجة عن هذا التزاوج تكون دائما ثابتة. انطلاقا من هذه الملاحظة افترض Morgan أن موقع المورثة فوق الصبغي يكون دائما ثابتا . فوضع علاقة بين نسبة التركيبات الجديدة ونسبة احتمال حدوث عبور صبغي. إذ كلما كبرت المسافة بين مورثتين إلا وارتفعت نسبة احتمال حدوث العبور و بالتالي ارتفعت نسبة التركيبات الجديدة. لقياس هذه المسافة نستعمل وحدة (CMg) : (Centimorgan) ، بحيث أن $1 \text{ CMg} = 1\%$ من التركيبات الجديدة. وهكذا فالمسافة الفاصلة بين مورثتين a و b هي $d(a-b)$.

$$d(a-b) = \frac{\text{عدد الأفراد ذوي التركيبات الجديدة}}{\text{العدد الإجمالي للأفراد}} \times 100$$

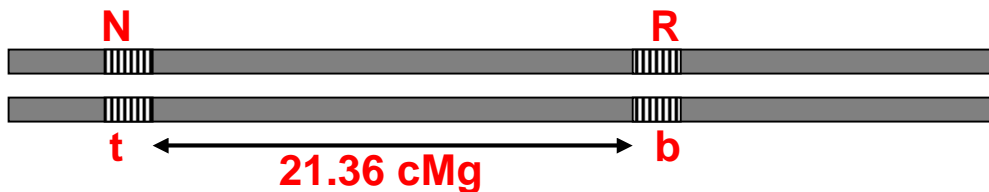
باستثمار هذه المعطيات و معطيات التمرين 7 لوحة 4 ،
أحسب المسافة بين المورثتين لون العيون وشكل الأجنحة (N - R) .



4 7

: d(R,N)

$$d(R,N) = \frac{109 + 111}{1030} \times 100 = 21.36 \text{ cMg}$$



★ تمرين 9:

تم التزاوج بين سلالتين نقيتين من الطماطم، سلالة (SM) ذات أوراق خضراء وقد عادي وثمار ملساء، مع سلالة (M) ذات أوراق مبقةة بالأصفر وقد قصير وثمار ناعمة. نحصل على جيل أول F1 متجانس بأوراق خضراء وقد عادي وثمار ملساء. ويعطي التزاوج الراجع بين نبتة هجينة F1 ونبتة من السلالة (M) النتائج التالية:

★ 417	نبتة ذات أوراق خضراء وقد عادي وثمار ملساء
★ 425	نبتة ذات أوراق مبقةة وقد قصير وثمار ناعمة
★ 16	نبتة ذات أوراق خضراء وقد عادي وثمار ناعمة
★ 3	نبتة ذات أوراق خضراء وقد قصير وثمار ملساء
★ 55	نبتة ذات أوراق خضراء وقد قصير وثمار ناعمة
★ 59	نبتة ذات أوراق مبقةة وقد عادي وثمار ملساء
★ 5	نبتة ذات أوراق مبقةة وقد عادي وثمار ناعمة
★ 20	نبتة ذات أوراق مبقةة وقد قصير وثمار ملساء

- (1) ماذا تستنتج من تحليل نتائج التزاوج الأول؟
- (2) باستعمال الرموز التالية: قد عادي (N,n)، أوراق خضراء (V,v)، ثمار ملساء (L,l)، قد قصير (C,c)، أوراق مبقةة (T,t)، ثمار ناعمة (R,r). حدد المظاهر الخارجية المحصل عليها في الجيل الثاني F2، مع حساب نسبة كل مظهر.
- (3) ماذا تستنتج من نتيجة التزاوج الراجع؟ وكيف تفسر ظهور التركيبات الجديدة عند نبات الطماطم؟
- (4) احسب المسافة بين المورثات المدروسة.
- (5) أنجز الخريطة العاملية La carte factorielle بالنسبة للمورثات الثلاث.

: - b

(1)

F1

(2)

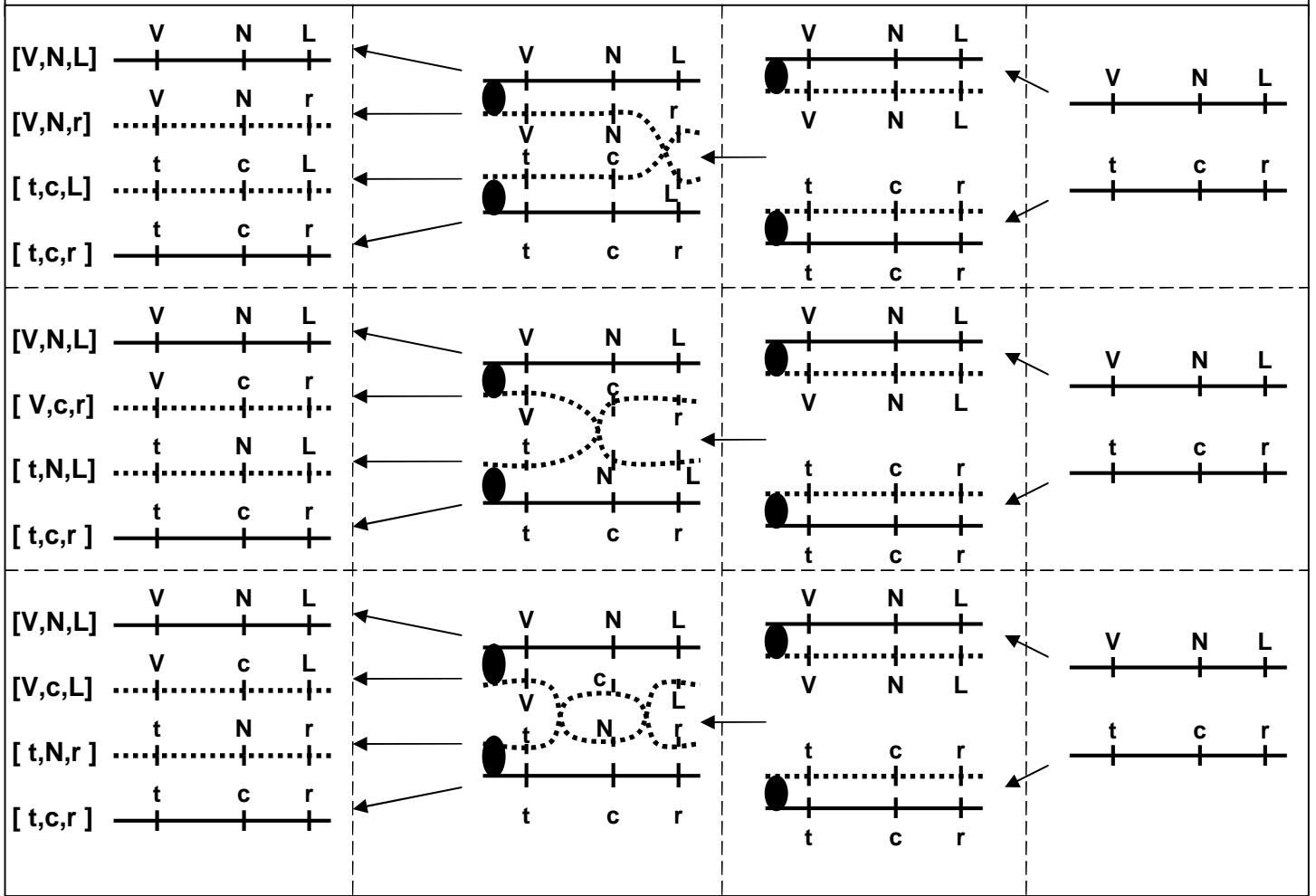
84.2 %

15.8 %

{	41.7 % = 100.(417/1000)	[V,N,L] •
	42.5 % = 100.(425/1000)	[t , c , r] •
	1.6 % = 100.(16/1000)	[V,N ,r] •
	0.3 % = 100.(3/1000)	[V,c,L] •
	5.5 % = 100.(55/1000)	[V,c,r] •
	5.9 % = 100.(59/1000)	[t,N,L] •
	0.5 % = 100.(5/1000)	[t,N,r] •
	2 % = 100.(20/1000)	[t,c,L] •

(3)

الوثيقة 1: حالات العبور الصبغي وتفسير التركيبات الجديدة



$$d(V-N) = \frac{5 + 59 + 55 + 3}{1000} \times 100 = 12.2 \text{ cMg} \quad \diamond$$

$$d(N-L) = \frac{16 + 3 + 5 + 20}{1000} \times 100 = 4.4 \text{ cMg} \quad \diamond$$

$$d(V-L) = \frac{16 + 55 + 59 + 20}{1000} \times 100 = 15 \text{ cMg} \quad \diamond$$

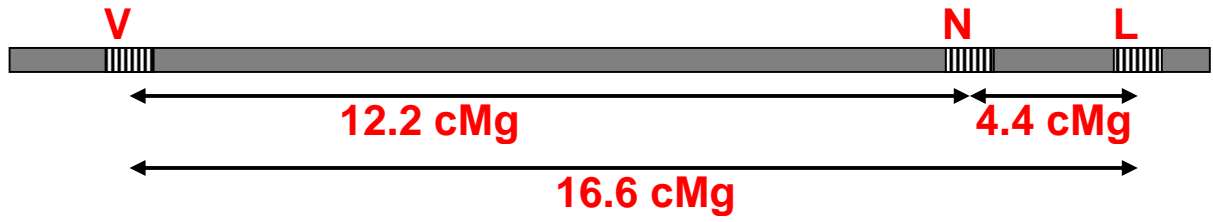
(N,c)

$$d(V-L) = d(V-N) + d(N-L) \quad \diamond$$

v L

$$.d(V-L) < d(V-N) + d(N-L) \quad \diamond$$

$$d(V-L) = \frac{16 + 55 + 59 + 20 + (2 \times (5 + 3))}{1000} \times 100 = 16.6 \text{ cMg}$$



③

.7 10 - a

* تمرين 10:

تم تزاوج بين أنثى من ذباب الخل من سلالة نقية ذات جسم رمادي Gris و عيون ملساء Lisse وأجنحة كاملة Complètes مع ذكر من سلالة نقية ذو جسم أصفر Jaune و عيون حرشاء Rugueuses وأجنحة مبتورة Tronquées. فحصلنا في الجيل F1 على خلف متجانس ذو جسم رمادي، عيون ملساء، وأجنحة كاملة.

(1) ماذا نسمي هذا النوع من التزاوج ؟

(2) حل نتيجة هذا التزاوج. ماذا تستنتج؟

تم تزاوج أنثى من الجيل الأول F1 مع ذكر من سلالة نقية ذو جسم أصفر، عيون حرشاء، وأجنحة مبتورة. فحصلنا في الجيل F2 على 2880 ذبابة خل موزعة على 8 مظاهر خارجية:

- 1080 ذبابة خل ذات جسم رمادي، عيون ملساء، وأجنحة كاملة.
- 78 ذبابة خل ذات جسم أصفر، عيون ملساء، وأجنحة كاملة.
- 1071 ذبابة خل ذات جسم أصفر، عيون حرشاء، وأجنحة مبتورة.
- 66 ذبابة خل ذات جسم رمادي، عيون حرشاء، وأجنحة مبتورة.
- 293 ذبابة خل ذات جسم رمادي، عيون ملساء، وأجنحة مبتورة.
- 6 ذبابة خل ذات جسم رمادي، عيون حرشاء، وأجنحة كاملة.
- 282 ذبابة خل ذات جسم أصفر، عيون حرشاء، وأجنحة كاملة.
- 4 ذبابة خل ذات جسم أصفر، عيون ملساء، وأجنحة مبتورة.

(3) ماذا نسمي هذا النوع من التزاوج ؟ وما الغاية منه؟

(4) عن ماذا يعبر تركيب الجيل F2 ؟

(5) أحسب نسب الأفراد المحصل عليها في F2 . ماذا يمكنك استنتاجه من هذه النسب ؟

(6) باستعمال الرموز التالية: جسم رمادي (G,g)، عيون ملساء (L,l)، أجنحة كاملة (C,c)، جسم أصفر (J,j)، عيون حرشاء (R,r)، أجنحة مبتورة (T,t). أعط تفسيراً صيحياً لنتائج التزاوج الأول والتزاوج الثاني.

(7) أحسب المسافة بين المورثة z و r . و بين المورثة t و r . و بين المورثة z و t .

(8) ماذا يمكننا أن نقول عن التوضع النسبي للمورثات الثلاث.

(9) أنجز الخريطة العاملية بالنسبة للصفات الثلاث.

: - b

Trihybridisme

(1)

F1

(2)

Mendel

F1

BackCross

(3)

F2

(4)

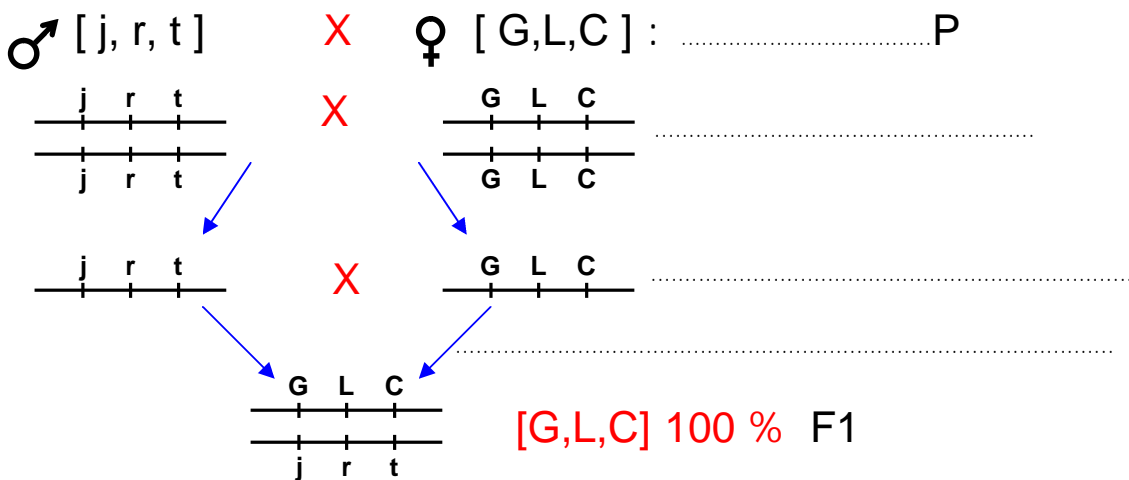
:F2

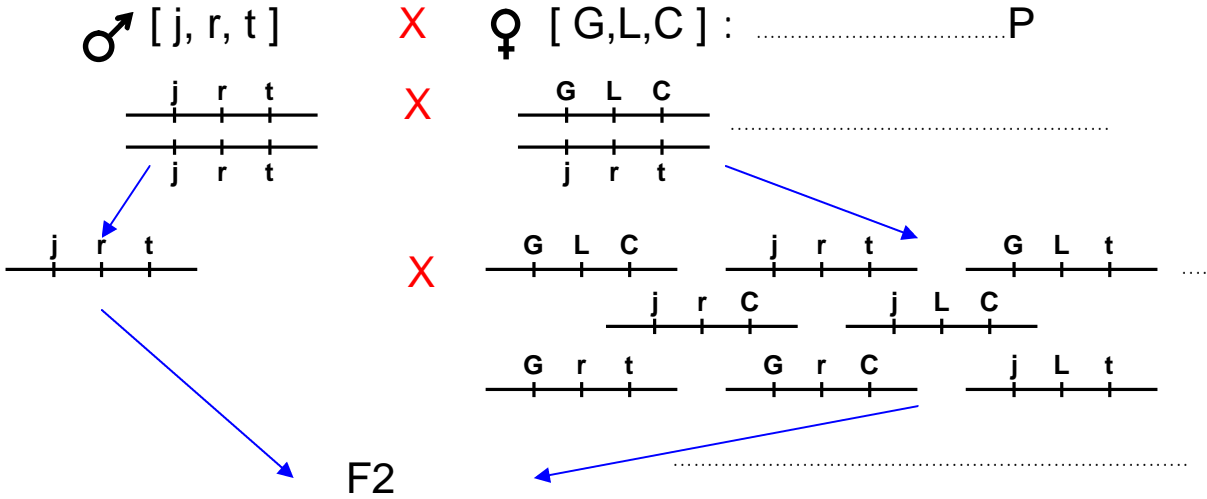
(5)

أنماط أبوية 74.69 %	{	37.50 % = (1080/2880)X100 :	[G,L,C]	•
		37.19 % = (1071/2880)X100 :	[j, r, t]	•
أنماط جديدة التركيب 25.31 %	{	10.17 % = (293/2880)X100 :	[G,L, t]	•
		9.79 % = (282/2880)X100 :	[j, r, C]	•
		2.71 % = (78/2880)X100 :	[j, L, C]	•
		2.29 % = (66/2880)X100 :	[G, r, t]	•
		0.21 % = (6/2880)X100 :	[G,r,C]	•
		0.14 % = (4/2880)X100 :	[j, L, t]	•

(6)

. P : ★





شبكة التزاوج

j L t + + +	G r C + + +	G r t + + +	j L C + + +	j r C + + +	G L t + + +	j r t + + +	G L C + + +	♀	♂
j L t + + +	G r C + + +	G r t + + +	j L C + + +	j r C + + +	G L t + + +	j r t + + +	G L C + + +	G L C + + +	
j r t + + +	j r t + + +	j r t + + +	j r t + + +	j r t + + +	j r t + + +	j r t + + +	j r t + + +		
[j,L,t]	[G,r,C]	[G,r,t]	[j,L,C]	[j,r,C]	[G,L,t]	[j,r,t]	[G,L,C]	المظاهر الخارجية	

$$d(j-r) : r \quad j \quad (7)$$

$$d(j-r) = ((4+6+66+78)/2880) \times 100 = 5.35 \text{ cMg}$$

$$d(r-t) : t \quad r$$

$$d(r-t) = ((4+6+282+293)/2880) \times 100 = 20.31 \text{ cMg}$$

$$d(t-j) : t \quad j$$

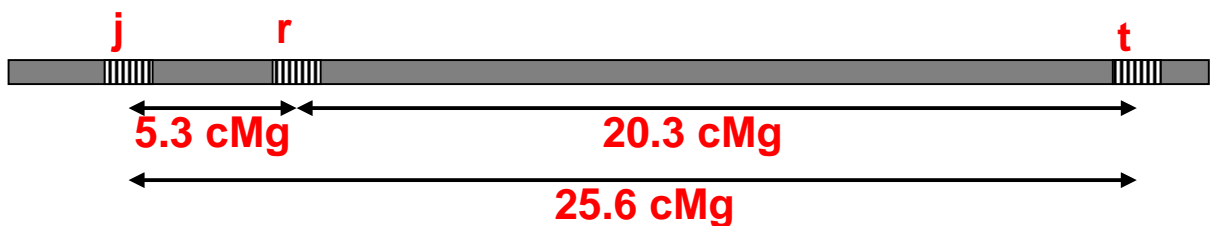
$$d(t-j) = ((2 \times (4+6) + 66 + 78 + 282 + 293) / 2880) \times 100 = 25.66 \text{ cMg}$$

$$: \quad (8)$$

$$d(j-t) \approx d(r-j) + d(r-t)$$

$$.t \quad j \quad r$$

$$: \quad (9)$$



الخريطة العاملية

حالة خاصة	النسب الإحصائية		الوثيقة 1 : خلاصة		
	الجيل الثاني F2	الجيل الأول F1			
في حالة مورثة مرتبطة بالجنس، لا يعطي تزاوج ذكر من سلالة A بأنثى من سلالة B نفس نتيجة التزاوج العكسي، أي أنثى من سلالة A بذكر من سلالة B.	3/4 ، 1/4	100 % صفة الأب ذي الحليل السائد	سيادة تامة	الهجونة الأحادية (أبوان من سلالة نقية)	
	1/4 ، 1/4 ، 1/2	100 % صفة وسيطة	تساوي السيادة		
	1/16 ، 3/16 ، 3/16 ، 9/16	100 % صفة الأب ذي الحليل السائد	سيادة تامة بالنسبة للحليلين	مورثتان مستقلتان	الهجونة الثنائية (أبوان من سلالة نقية)
	1/16 ، 1/16 ، 3/16 ، 2/16 ، 3/16 ، 6/16	جيل متجانس له الصفة السائدة بالنسبة للزوج الحليلي الأول، و صفة وسيطة بالنسبة للزوج الحليلي الثاني	سيادة تامة بالنسبة لزوج حليلي وتساوي السيادة بالنسبة للآخر		
	1/16 ، 1/16 ، 1/16 ، 1/16 ، 2/16 ، 2/16 ، 2/16 ، 2/16 ، 4/16	جيل متجانس له صفتين وسيطتين بالنسبة للزوجين الحليلين.	تساوي السيادة بالنسبة للزوجين الحليلين		
	3/4 ، 1/4	100 % صفة الأب ذي الحليلين السائدين.	أحد الأبوين سائد والآخر متحي		