

قانون مندل الاول و دراسة السلوك الوراثي لزوج واحد من الجينات

اول من درس نبات البازليا *Pisum sativum* هو العالم مندل حيث أعتبره نبات مناسب للدراسات الوراثية لما يتميز به هذا النبات من صفات هي :

١ - وجود اختلافات في كثير من الصفات حيث وجد في نبات البازليا اصناف عديدة و قد بدأ عمله ب 22 صنفا و بعد سنتين انتخب 14 صنفا منها لاجراء تجاربه عليها.

٢ - امكانية حدوث تراكيب جديدة نتيجة التكاثر الجنسي حيث يكون التكاثر في هذا النبات جنسي و تركيب الازهار يمنع التلقيح الخلطي.

٣ - امكانية التحكم في التلقيح حسب الرغبة حيث يسهل اجراء عملية التلقيح الصناعي في البازليا.

٤ - قصر دورة حياة البازليا حيث انه نبات حولي يمكث اقل من عام.

٥ - أنتاج عدد كبير من النسل حيث يحتوي قرن البازليا اكثر من بذرة واحدة.

٦ - سهولة التعامل مع هذا النبات لانه نبات قوي النمو لا يحتاج لعناية خاصة.

٧ - أن النسل الناتج من اي تلقيح بين الاصناف كان خصبا دائما.

• ان الضروب التي اختارها مندل كانت تختلف بسبعة صفات مهمة و هي:

ت	الصفة	ساندة	متنحية
١	طول الساق	طويلة	قصيرة
٢	وضع الازهار	ابطي	قمي
٣	لون الازهار	احمر	ابيض
٤	لون القرنة	اخضر	اصفر
٥	شكل القرنة	مفلطح	منقبض
٦	شكل البذرة	مستدير	مجعد
٧	لون الفلقة	اصفر	ابيض

• حيث ينص قانون مندل الاول او قانون انعزال الصفات **Law of Segregation**

((ان العوامل الوراثية المزدوجة في الفرد تنعزل عند تكوين الامشاج ثم تعود لتزدوج بعملية الاخصاب عند تكوين الفرد الجديد)).

- الكروموسوم (DNA) : هو التركيب الذي يحتوي في منطقة معينه على جين و في المنطقة المقابلة له جين اخر، الاول يسمى جين و الثاني يسمى الاليل.
- Gene : هو تسلسل القواعد النايتروجينية المسؤولة عن ظهور صفة معينه على الاقل زوج واحد من الجينات.
- Allele : هو الصورة الاخرى للجين التي تحتل نفس الموقع لكن تأخذ شكل مغاير و قد يكون للجين اكثر من صورة واحدة.
- Dominant Character : هي الصفة السائدة التي تظهر في جميع افراد الجيل الاول عند مزواجتها بصفة مضادة لها اي ان جين يلغي تأثير جين آخر.
- Recessive Character : هي الصفة المتنحية و هي الصفة التي تختفي من جميع افراد الجيل الاول عند مزواجتها بصفة مضادة لها و تكون عواملها نقية دائما.
- Homozygous : متماثلة العوامل الوراثية RR او rr عند الانعزال لتكوين الامشاج يعطي نوع واحد من العوامل الوراثية R او r .
- Heterozygous : متباينه العوامل الوراثية Rr عند الانعزال لتكوين الامشاج تعطي نوعين من العوامل الوراثية R او r .
- Phenotype : هو الطراز المظهري.
- Genotype : هو الطراز الوراثي.
- Monohybride cross : هو تزاوج خلطي بين اباء يختلفون بزواج واحد من الجينات (اي صفة واحدة).
- Dihybride cross : هو تزاوج خلطي بين اباء يختلفون بزواجين من الجينات (اي صفتين).
- Trihybride cross : هو تزاوج خلطي بين اباء يختلفون بثلاثة ازواج من الجينات (اي ثلاث صفات).
- فعند تزاوج نبات بزاليا احمر الازهار مع نبات بزاليا احمر ينتج جيل احمر الازهار :

احمر الازهار X احمر الازهار

Parent (P1)

RR

RR

Gamet (G2)

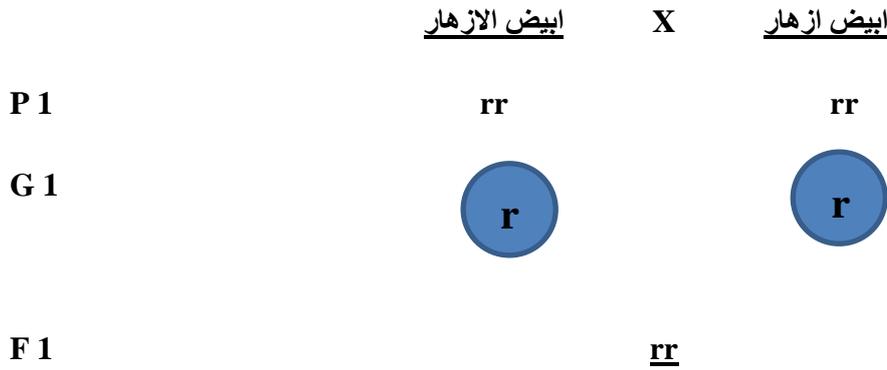


Family(F3)

RR

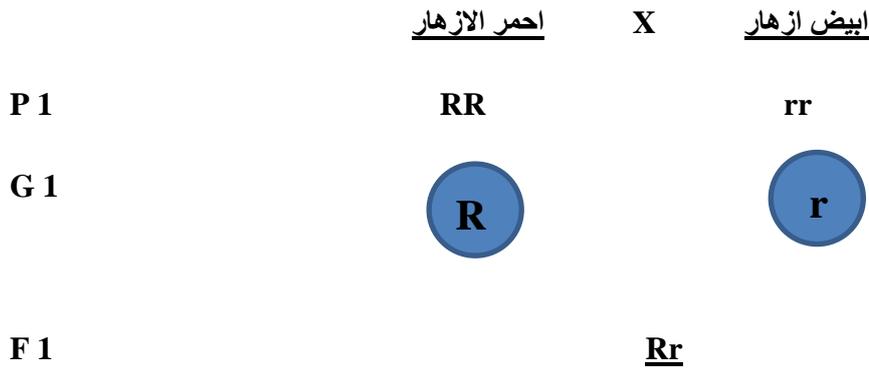
100 % نباتات احمر الازهار نقي

- و عند تزواج نبات بزاليا ابيض الازهار مع نبات بزاليا ابيض ينتج جيل ابيض الازهار :



100 % نباتات ابيض الازهار نقي

- اما عند مزوجة نبات بزاليا احمر الازهار مع نبات بزاليا ابيض الازهار يكون الناتج احمر الازهار فقط اي ان احدي الصفتين ظهرت (اللون الاحمر) لانها صفة سائدة و الاخرى اختفت و هي الصفة المتنحية (اللون الابيض) :



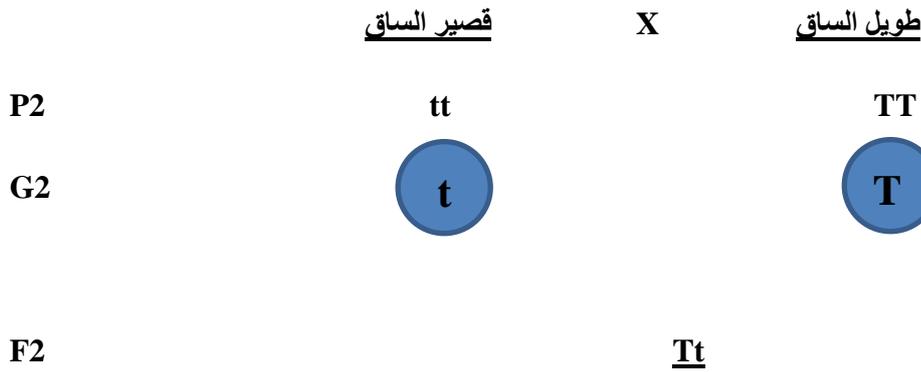
100 % نباتات احمر الازهار هجين

مثال: عند تضريب نبات بزاليا طويل الساق مع نبات بزاليا قصير الساق كانت جميع افراد الجيل الاول طويلة الساق ، ماهي النسب الوراثية و المظهرية المتوقعة لافراد الجيل الاول و الثاني؟

الحل:

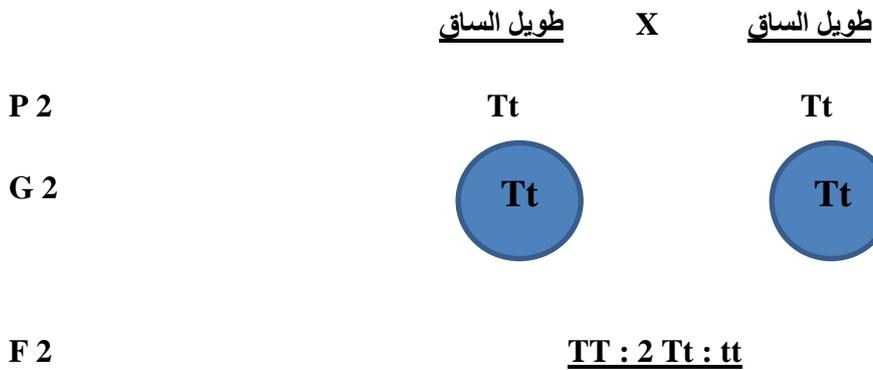
نرمز لعامل صفة الطول - T

نرمز لعامل صفة القصر tt



100% نباتات طويلة الساق هجين

- نستخرج افراد الجيل الثاني من التزاوج الذاتي لافراد الجيل الاول مع بعضها:



Phenotype : 1 قصير : 3 طويل

Genotype : 1 طويل نقي : 2 طويل هجين : 1 قصير نقي

أنواع التلقيحات

١ - التلقيح الاختباري Test cross

هي عملية تضريب تجري بين فردين احدهما يحمل الصفة السائدة (مجهولة النقاوة) و اخر يحمل الصفة المضادة لها المتنحية اي النقية دائما و الغرض منه التأكد من نقاوة الصفة السائدة :

- كيف نتأكد من نقاوة اللون الاحمر لازهار البزاليا (بأعتبارها صفة سائدة).
- الحل : نقوم بأجراء تضريب اختباري بين نبات بزاليا احمر الازهار و نبات بزاليا ابيض الازهار يحمل الصفة المتنحية النقية و نلاحظ النتائج :
- إذا كان جميع الناتج نباتات حمر الازهار (تحمل الصفة السائدة) فإن الصفة السائدة (المجهولة النقاوة) نقية:

	<u>احمر الازهار</u>	X	<u>ابيض الازهار</u>
P 1	RR		rr
G 1			
F 1	<u>Rr</u>		

100 % نباتات احمر الازهار

- اما اذا كان نصف الناتج نباتات احمر الازهار (تحمل الصفة السائدة) و النصف الاخر ابيض الازهار (يحمل الصفة المتنحية) كانت الصفة السائدة (المجهولة النقاوة) هجينه:

	<u>احمر الازهار</u>	X	<u>ابيض الازهار</u>
P 1	Rr		rr
G 1	 		
F 1	<u>Rr : rr</u>		

$\frac{1}{2}$ ابيض : $\frac{1}{2}$ احمر

50 % ابيض الازهار : 50 % احمر الازهار

اي نسبة 1 : 1

٢ - التلقيح الرجعي Back cross

عملية تضريب تجري بين فرد من الجيل الاول متباين الزيجة (هجين) مع فرد يماثل احد الابوين بالتركيب الوراثي و الغرض منه تحسين النسل و تثبيت الصفة السائدة.

٣ - التلقيح المتعكس Reciprocal cross

هي عملية تلقيح الكميات الذكرية و الانثوية بصورة متعكسة و هذا يستخدم للتأكد من الصفات المدروسة اذا كانت محمولة على كروموسومات جسمية او جنسية (اذا اجرينا التلقيح و ظهرت النتائج نفسها فأن هذا دليل على أن الصفات محمولة على كروموسومات جسمية أما اذا عكسنا التلقيح و ظهرت نتائج مختلفة فهذا دليل على ان الصفات محمولة على كروموسومات جنسية).