قانون مندل الاول و دراسة السلوك الوراثي لزوج واحد من الجينات

اول من درس نبات البزاليا **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 البزاليا 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 – أمكانية التحكم في التلقيح حسب الرغبة حيث يسهل اجراء عملية التلقيح الصناعي في البزاليا.

٤ – قصر دورة حياة البزاليا حيث انه نبات حولي يمكث اقل من عام.

٥ – أنتاج عدد كبير من النسل حيث يحتوي قرن البزاليا 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	سائدة	متنحية
١	طول الساق	طويلة	قصيرة
٢	وضع الازهار	ابطي	قمي
٣	لون الازهار	احمر	ابيض
٤	لون القرنه	اخضر	اصفر
٥	شكل القرنه	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 مزاوجتها بصفة مضادة لها اي ان جين يلغي تأثير جين أخر.
- Recessive Character : هي الصفة المتنحية و هي الصفة التي تختفي من جميع افراد الجيل الاول عند مزاوجتها 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 أباء يختلفون بزوج واحد من الجينات (اي صفة واحدة).
- Dihybride cross : هو تزاوج خلطي بين أباء يختلفون بزوجين من الجينات (اي صفتين).
- Trihybride cross : هو تزاوج خلطي بين أباء يختلفون بثلاثة ازواج من الجينات (اي ثلاث صفات).

- فعند تزاوج نبات بزاليا احمر الازهار مع نبات بزاليا احمر ينتج جيل احمر الازهار :

	احمر ازهار	X	احمر الازهار
Parent (P1)	RR		RR
Gamet (G2)	R		R
Family(F3)	RR		

100 % نباتات احمر الازهار نقي

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

	ابيض ازهار	X	ابيض الازهار
P 1	rr		rr
G 1	r		r
F 1	rr		

100 % نباتات ابيض الازهار نقي

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

	ابيض ازهار	X	احمر الازهار
P 1	rr		RR
G 1	r		R
F 1	Rr		

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

	طويل الساق	X	قصير الساق
P2	TT		tt
G2	T		t

F2 **Tt**

100% نباتات طويلة الساق هجين

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

	طويل الساق	X	طويل الساق
P 2	Tt		Tt
G 2	Tt		Tt

F 2 **TT : 2 Tt : tt**

Phenotype : 1 قصير : 3 طويل

Genotype : 1 طويل نقي : 2 طويل هجين : 1قصير 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 :**
- **أذا كان جميع الناتج نباتات حمر الازهار (تحمل الصفة السائدة) فأن الصفة السائدة (المجهولة النقاوة) نقية:**

	ابيض الازهار	X	احمر الازهار
P 1	rr		RR
G 1	r		R
F 1	Rr		

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:**

	ابيض الازهار	X	احمر الازهار
P 1	rr		Rr
G 1	r		R r
F 1	Rr : rr		

$\frac{1}{2}$ 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 المتعاكس Reciprocal cross

هي عملية تلقيح الكميتات الذكرية و الانثوية بصورة متعاكسة 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).