



كلية العلوم

القسم : حلم الحياة

السنة : الثانية

المادة : وراثة نباتية

المحاضرة : الثانية/نظري/

A to Z مكتبة

Facebook Group : A to Z مكتبة



كلية العلوم ، كلية الصيدلة ، الهندسة التقنية

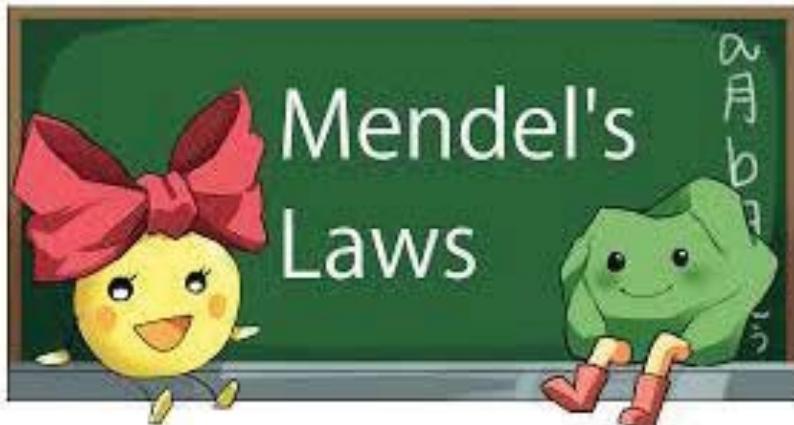


يمكنكم طلب المحاضرات برسالة نصية (SMS) أو عبر (What's app-Telegram) على الرقم 0931497960

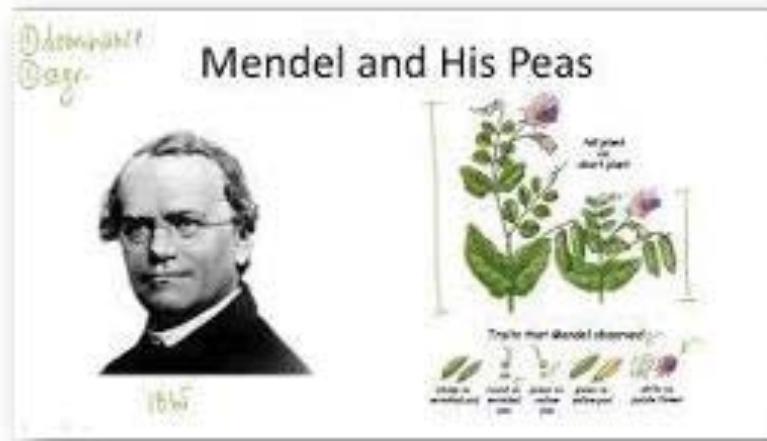
الوراثة النباتية

المحاضرة الثانية

قوانين ماندل وتطبيقاتها Mendel's laws

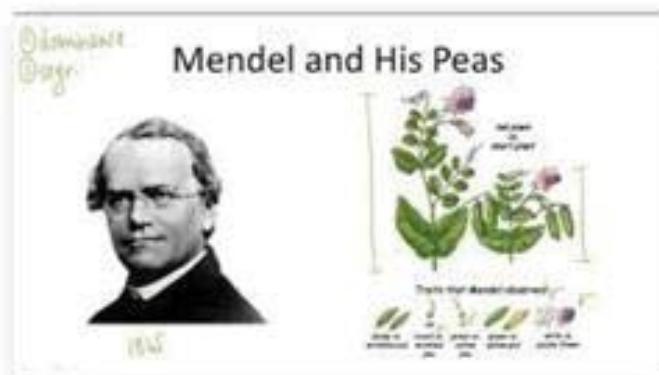


غريغور ماندل Gregor Johann Mendel



- ▶ مؤسس علم الوراثة الحديثة (1822-1884)
- ▶ تجارب على الوراثة بين 1856-1863
- ▶ أعلن نتائجه عام 1866
- ▶ أعيد اكتشاف نتائجه بالقرن 20 من قبل باحثين بشكل مستقل

أجرى ماندل Mendel تجارب على بازلاء الزهور بين ١٨٥٦-١٨٦٣



ما سبب اختيار ماندل لنبات بازلاء الزهور : *Pisum sativum*

- ▶ البازلاء نبات موسمي سهل الزراعة.
- ▶ نبات ذاتي الأخصاب Self-fertilizing مما يسمح بمراقبة عملية التلقيح.
- ▶ يمتلك صفات واضحة ويوجد أصناف وسلالات نفية تختلف عن بعضها بصفة واحدة فقط.

الصفات السبع التي اختارها ماندل بتجاربه:

Seven Different Traits

7. Pod color - yellow or green

Flower color	Flower position	Stem length	Seed shapes	Seed color	Pod shapes	Pod color
purple	axial	short	round	yellow	inflated	yellow
بنفسجي	أبطية	قصيرة	ملساء	صفراء	متلبدة	اصفر

Flower color	Flower position	Stem length	Seed shapes	Seed color	Pod shapes	Pod color
white	terminal	tall	wrinkled	green	constricted	green
أبيض	قية	طويلة	مجعدة	خضراء	مجعدة	أخضر

لون القرن	لون الارهار	لون الساق الارهار	لون البذور	شكل البذور	طول نوسع	لون القرن
لون القرن	لون الارهار	لون الساق الارهار	لون البذور	شكل البذور	طول نوسع	لون القرن

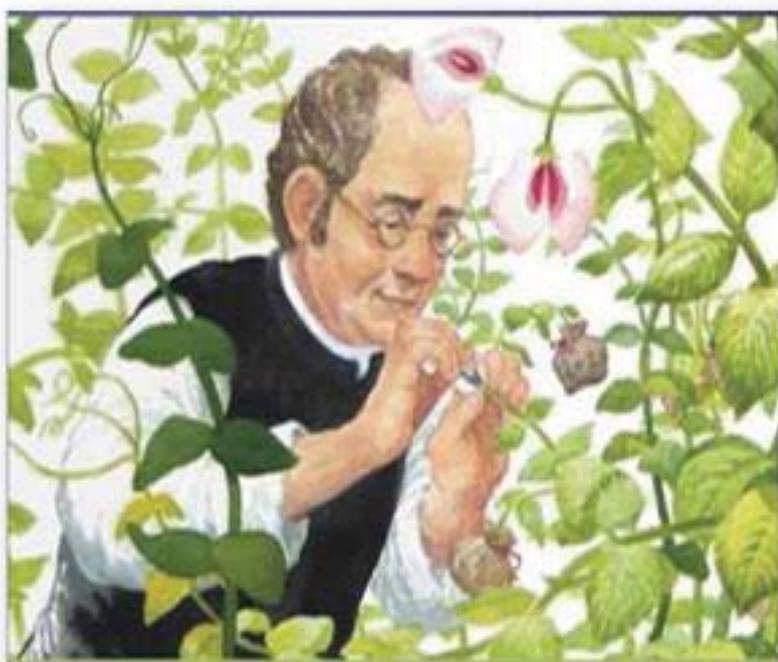


سبب نجاح تجارب ماندل وتوصله لقوانينه:

- ✓ درس ماندل السلوكيه الورائيه لكل صفة بشكل مستقل عن غيرها.
- ✓ قام بحساب عدد الافراد التي تحمل كل مظاهر من مظاهر الصفات في كل جيل.
- ✓ قام بتحليل المعطيات الرقمية وجعلها على شكل نسب تعبر ضمناً عن قوانينه.
- ✓ افترض وجود عوامل توريث مسؤولة عن اظهار الصفات الورائية المختلفة هي المورثات *Genes*.

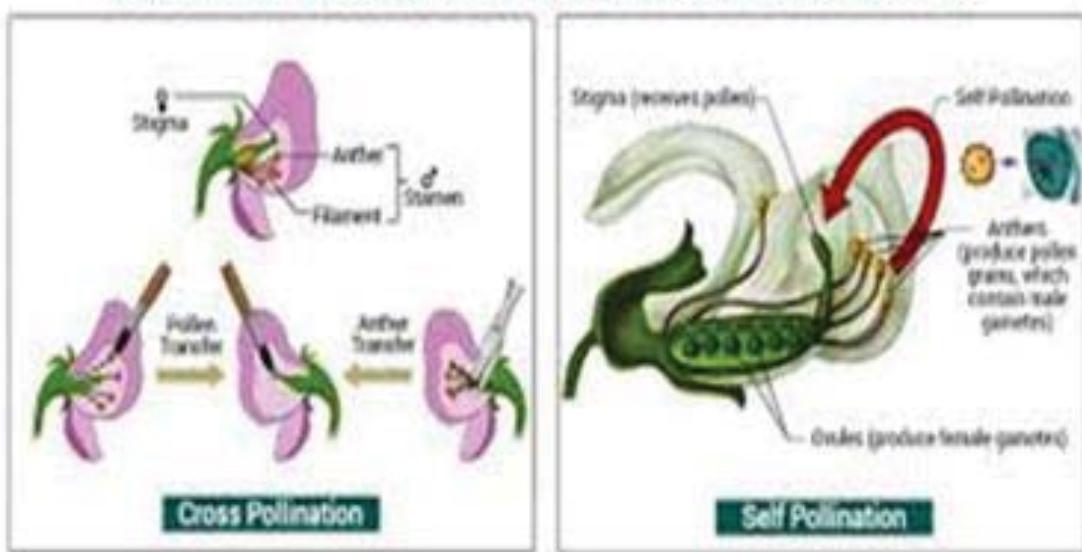
تجارب ماندل *Mendel's experiments*

بنت تجارب ماندل على عملية التهجين (أو التصالب) والتلقيح الذاتي



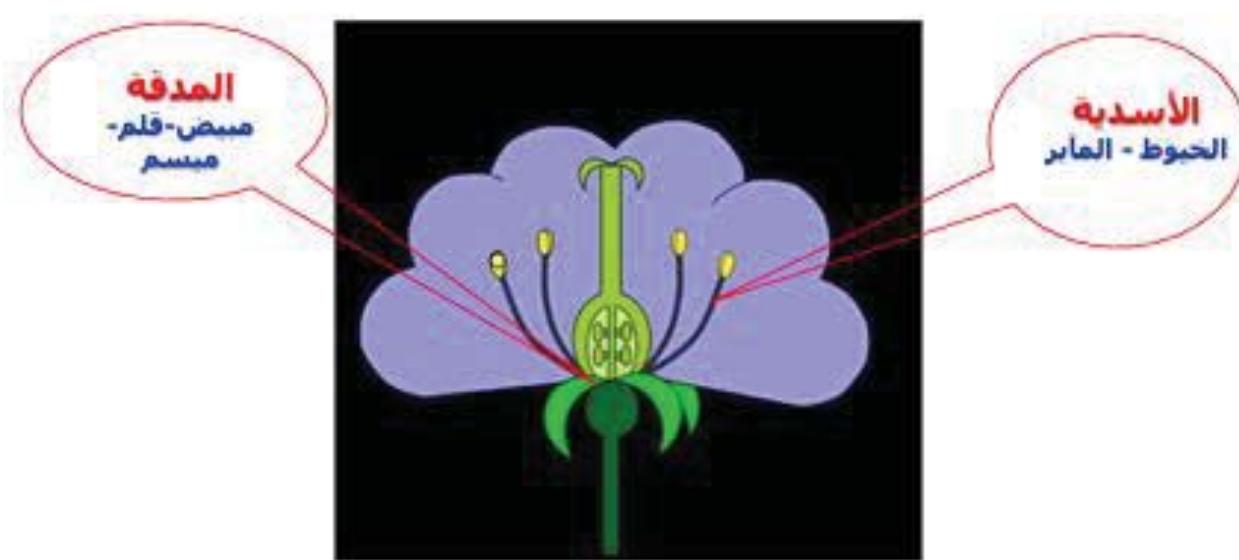
ما الفرق بين التلقيح الذاتي (Cross Hybridization أو التصالب) والهجينين (Self-pollination)

Cross Pollination vs. Self Pollination



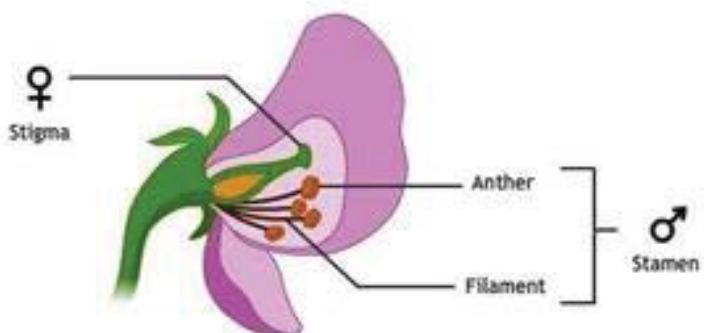
التلقيح الذاتي

Self-pollination occurs when pollen falls from the anther onto the stigma of the same flower



يتضمن التلقيح الذاتي سقوط حبات الطلع من المأبر على مياسم نفس الزهرة

النهجين (التصالب) Hybridization (Crossing)



مراحل النهجين

استبعاد الماء من
الزهرة المنفسية

1 Removed stamens
from purple flower

نقل حبات الطبلة
من ماء الزهرة
إلى
مسام الزهرة
المنفسية

Parental
generation
(P)

2 Transferred sperm-
bearing pollen from
stamens of white
flower to egg-
bearing carpel of
purple flower

3 Pollinated carpel
matured into pod
نضج البذان
المخصبة ضمن
القرن

زراعة البذور
Planted seeds
from pod

First
generation
offspring
(F₁)

الحصول على
بنات الحبل
الأول

بعض التعبيرات الوراثية الهامة

السلالات = السلالات النقية:

هي أفراد متشابهة تحمل تركيب وراثي نقي، متماثلة اللوافح، تحمل ازواج المورثات بشكل متشابه (متماثل) سواء كانت بحال السيادة أو التناح (AA, BB, aa, bb,).

الافراد الهجينة: Hybrids

هي أفراد خليطه التركيب الوراثي Heterozygous، متخالفة اللوافح، تحمل ازواج المورثات بشكل متباين أو غير متشابه (Aa, Bb.....).

المورثة Gene:

هي قطعة من الـ DNA تحمل المعلومات لانتاج صفة معينة وليس هي الصفة، لانقول مورثة صفراء او خضراء.....

تأثير (تعبير) المورثة:

هو المظاهر الذي تتجه المورثة، أي تعبير المورثة، مثلا اللون، الشكل،....الخ.

الطراز المظاهري: Phenotype

هي مجموعة الافراد التي تحمل نفس الشكل المظاهري أي إما بيضاء أو بنفسجية.

نسبة الطراز المظاهري: هي النسبة بين عدد الافراد التي تحمل صفة معينة إلى العدد الكلي لأفراد النسل.

الطراز الوراثي: Genotype

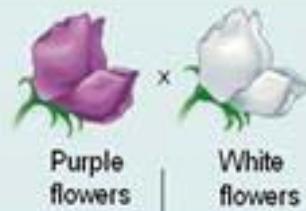
هي مجموعة الافراد التي تحمل نفس التركيب الوراثي، إما BB أو Bb أو bb.

نسبة الطراز الوراثي: هي النسبة بين عدد الافراد التي تحمل تركيب وراثي محدد إلى العدد الكلي لأفراد النسل.

الهجونة الاحادية Mono-hybridism

السلالات الأبوية

P Generation
(true-breeding parents)



النوجين بين سلالتين تختلفان عن بعضهما البعض بزوج واحد من المورثات.

أفراد الجيل الاول
(الهجين)

F₁ Generation
(hybrids)



All plants had purple flowers

أفراد الجيل الثاني
فرد 929

F₂ Generation

705 Purple

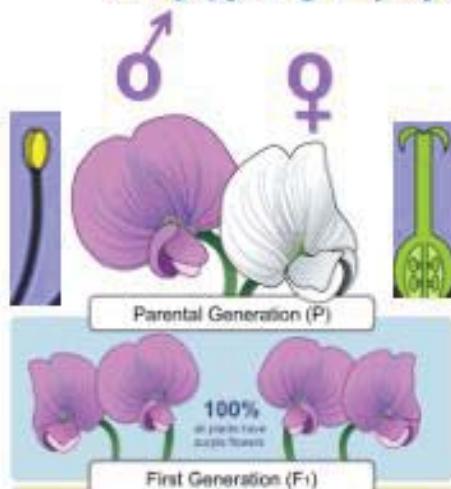
= النسبة

224 White

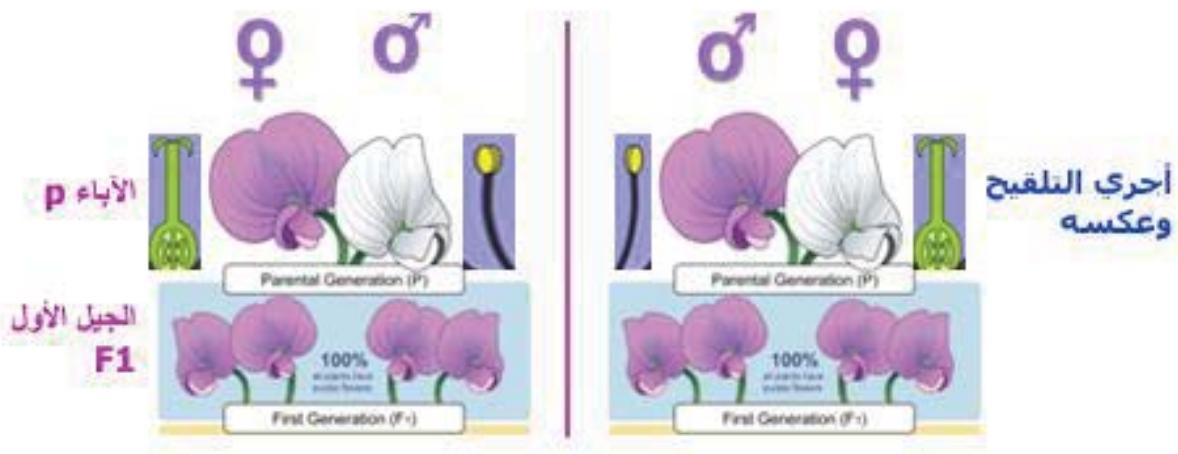


الاستنتاجات:

كل افراد F₁ منشارهة وتحمل مظهراً واحداً.



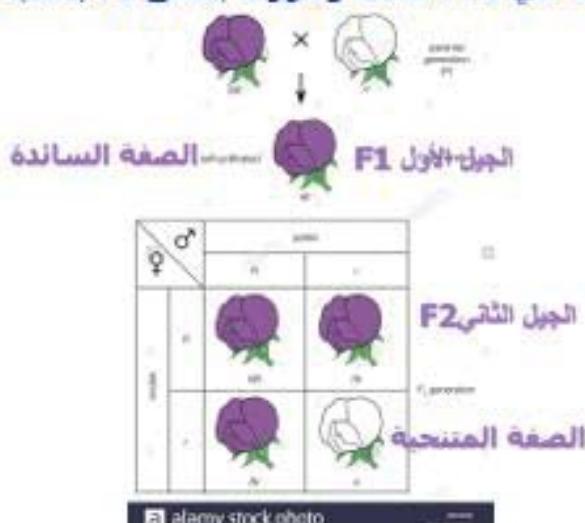
سميت الصفة التي ظهرت في الجيل الاول بالصفة السائدة
والصفة التي اخفقت بالصفة المتنحية



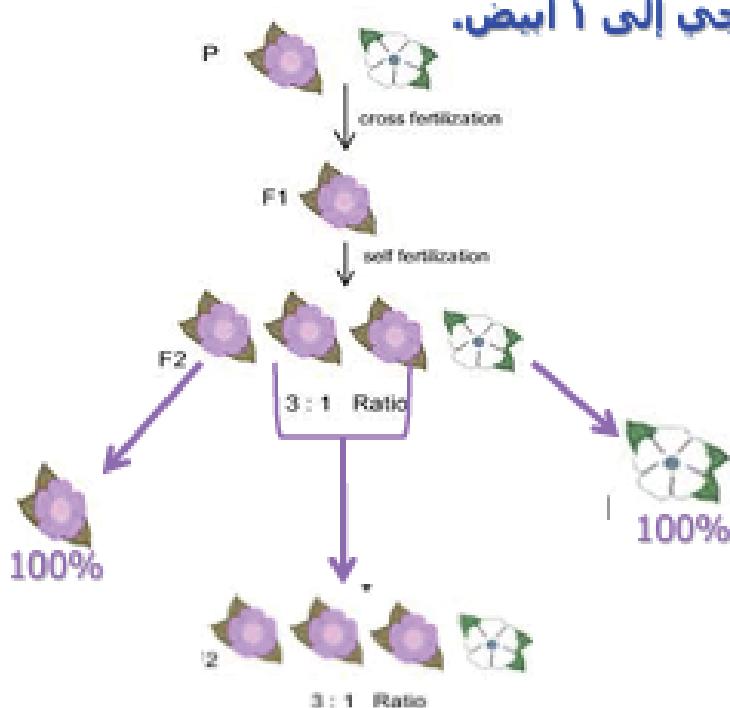
الاستنتاجات:

- العامل المسؤول عن تحديد أحد المظاهر هو المورنة **Gene**.
- الصفة التي تظهر في F1 (صفة ساندة) وتختفي الصفة الثانية (المتحجية).
- يختفي أثر المورنة المسئولة عن الصفة المتحجية في F1 ولكن المورنة لا تزول ولا تتحطم، يعود وبظور أثرها في F2.

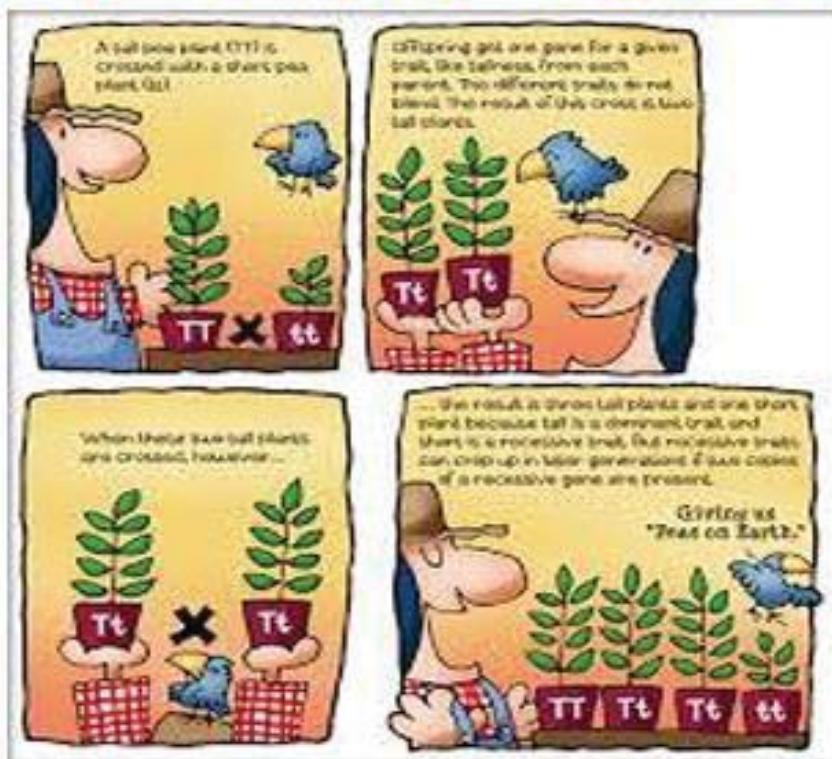
الصفة التي اختفت في F1 ، عادت وظهرت بنسـل F2 بـنسبة 25%.



لمعرفة حالة وعدد المورثات المسئولة عن الصفة، عرضت افراد F2 للتلقيح الذاتي، وتبين ان الافراد ببيضاء الازهار نقية التركيب الوراثي، في حين كانت بعض النباتات بنفسجية الازهار نقية ورائياً والبعض الآخر أعطى بالتلقيح الذاتي نسبة 3 بنفسجي إلى 1 أبيض.

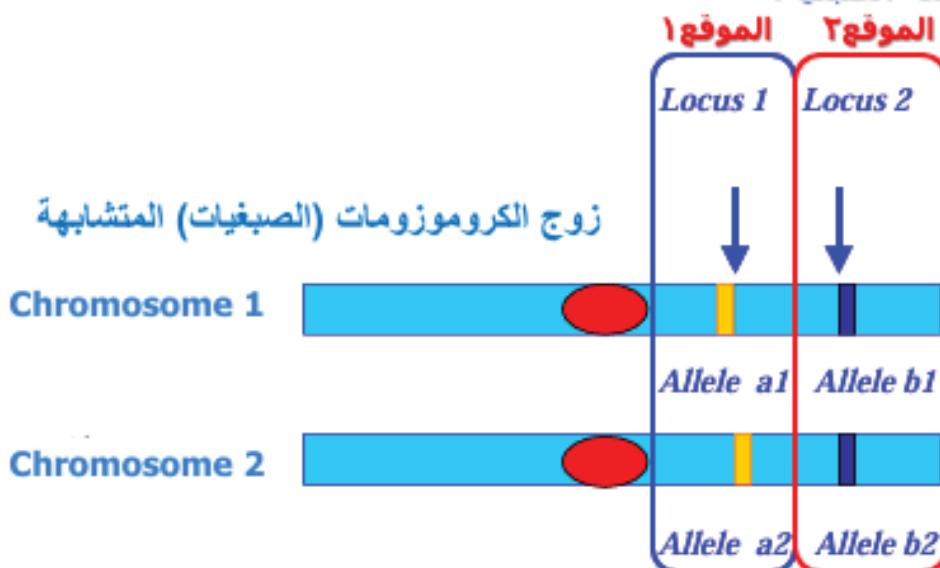


حالة هجونة أحادية تهجين سلالة طويلة الساق مع سلالة قصيرة الساق



الاستنتاجات:

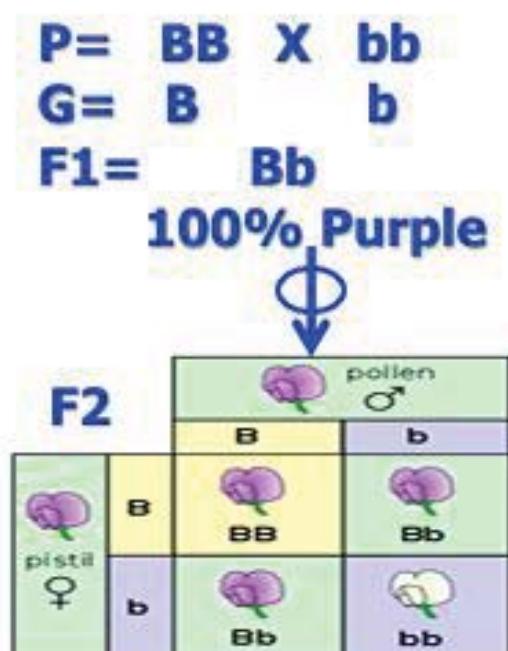
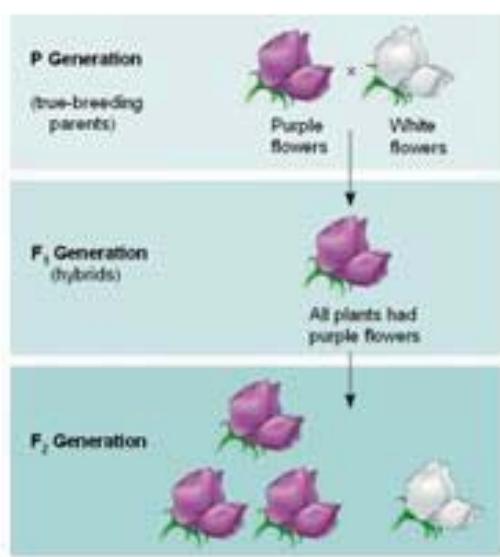
الصفة يحكمها زوج من المورثات القريبة (النطيرة - الأليل)، محمولة على زوج من الصبغيات القريبة (الشقيقة- المتشابهة- النطيرة) في النباتات الثانية الصبغية الصبغية.



زوج من الصبغيات (الكروموسومات) في خلية واحدة

التحليل الوراثي

يرمز للمورثة المسئولة عن الصفة السائدة بحرف كبير (B)، والمورثة المسئولة عن الصفة المتنحية بحرف صغير (b)



نتائج التجارب الاحادية للصفات التي اختارها ماندل

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.

Other crosses done by Mendel (2)

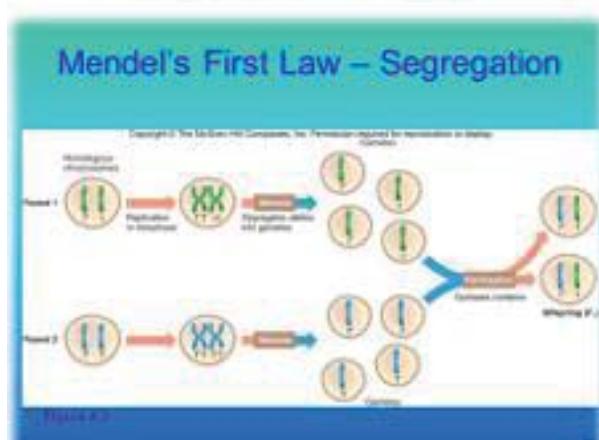
Seed color			7,022	2,001
Flower position			651	207
Flower color			705	224
Pod color			428	152

* All of these produce approximately a 3:1 ratio. For example,

$$\frac{787}{277} \approx \frac{3}{1}$$

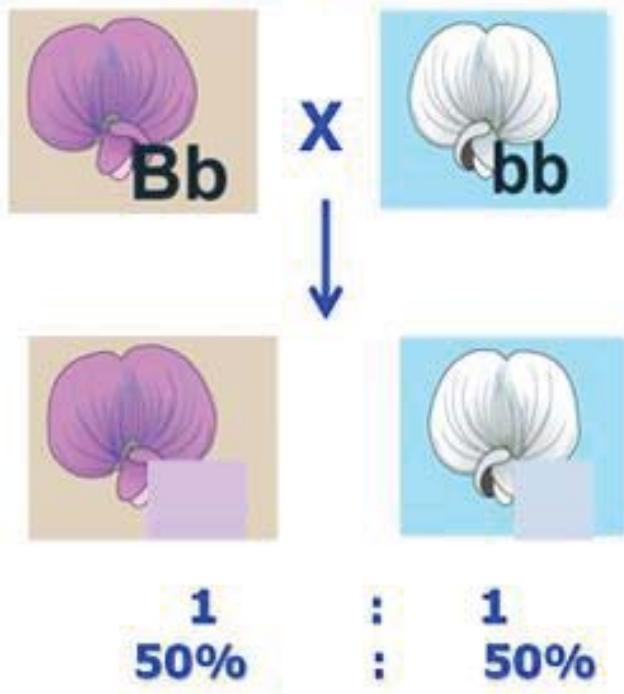
قانون ماندل الأول (قانون الانعزال): Law of segregation

- يحتوي الفرد الهرجين (الناتج عن التهجين بين سلالتين نقيتين مختلفتين بزوج واحد من المورثات)، على طرازي العوامل الوراثية المميزة للأبوين، وللذين ينعزلان عن بعضهما البعض ليذهب كل منهما إلى خلية عروضية مختلفة.



ما التشابه بينها وبين انعزال الصبغيات بالأنقسام الاحتزالي؟

اختبار الطرز المطهرية و نقاوة التراكيب الوراثية
من خلال التلقيح الاختباري Test cross



حالات مرضية (ظواهر) مسؤولة عنها زوج واحد من المورثات

البهاق Albinism

* حالة ناتجة عن تحكم زوج واحد من المورثات، والمسؤول عن المرض **مورثة متعددة**، يظهر المرض بحال التركيب الوراثي المتنحى الأصيل.

* يوجد البهاق عند كثير من الحيوانات والنباتات بالإضافة للإنسان.



مخطط يوضح سجل نسب بسيط يوضح توريث ظاهرة البهاق

Pedigree Example

1. People with albinism do not produce normal pigment levels. Albinism is a recessive trait. Use the pedigree chart in **Figure 2** to answer the following questions. Use an uppercase "A" to represent the dominant allele, and a lowercase "a" for the recessive allele.
 - (a) How many children do the parents A and B have?
 - (b) Indicate the genotypes of the parents.
 - (c) Give the genotypes of M and N.

