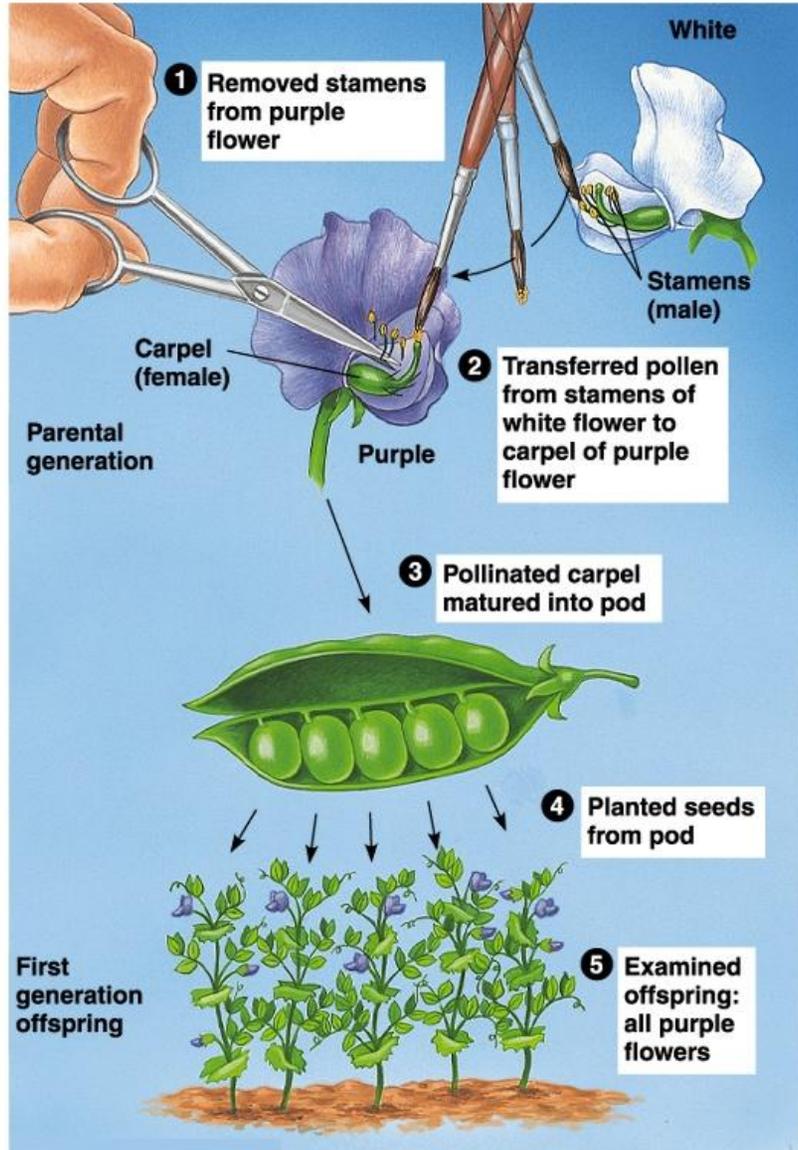


# الوراثة المنديلية

إعداد

الأستاذ الدكتور / ممدوح محمد عبد المقصود  
أستاذ الوراثة الكمية وزراعة الأنسجة  
كلية الزراعة - جامعة المنصورة

# تجارب مندل



إختار مندل نبات بسلة الأكل ك نموذج لتجاربه  
ويمتاز هذا النبات بالآتي:

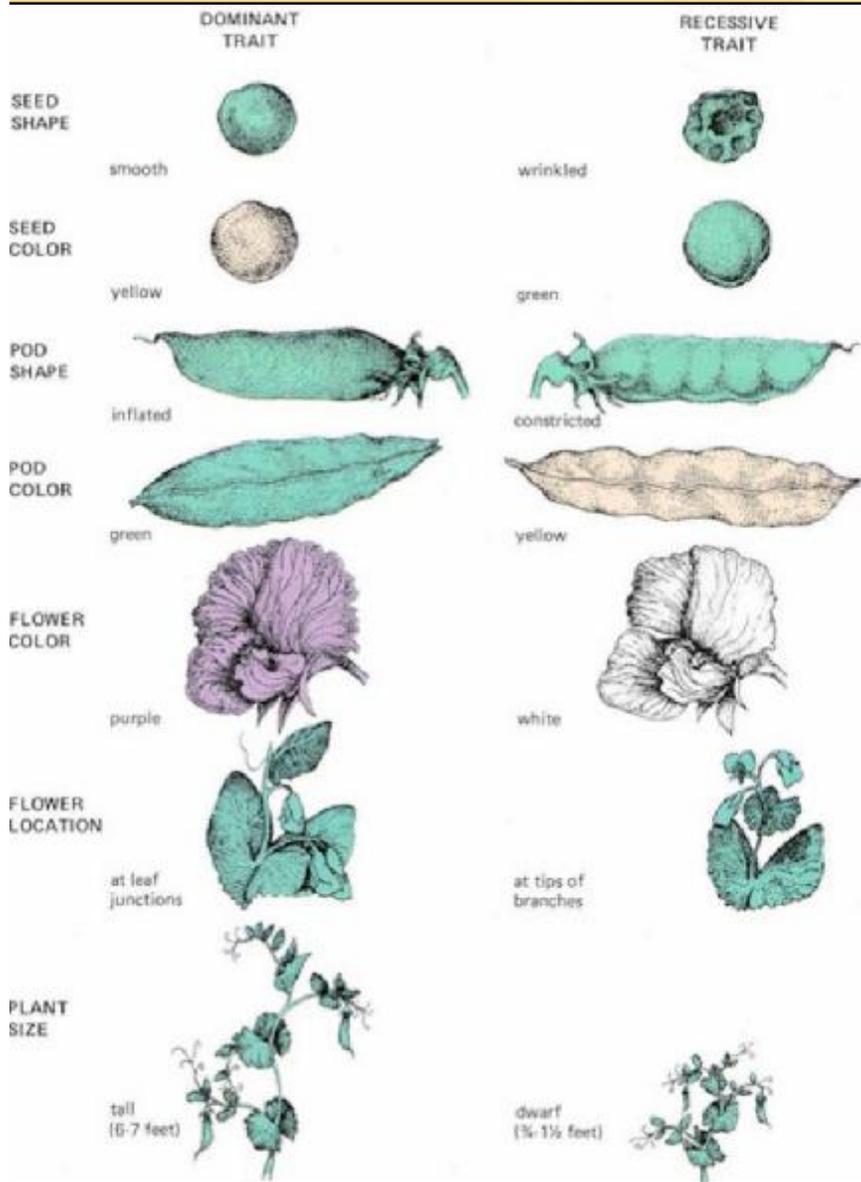
n التلقيح فيها ذاتي

n وضوح الصفات المتفارقة

n سهولة التهجين

n إنتاج عدد كبير من النسل لكل جيل

# إختار مندل ٧ صفات



n ممتلىء x مجعد

n أصفر x أخضر

n منتفخ x مخرز

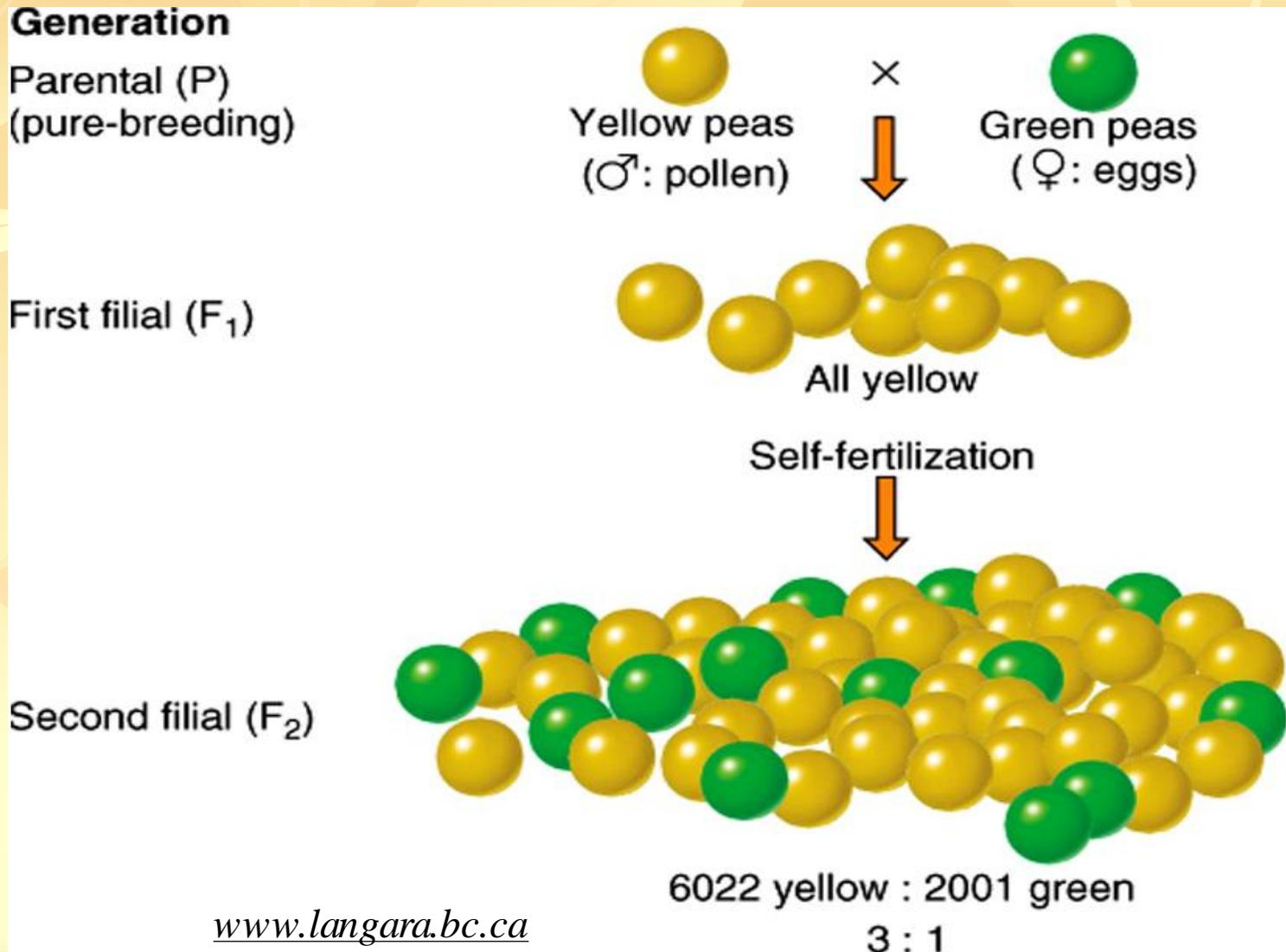
n أخضر x أصفر

n قرمزي x أبيض

n أبطى x قمى

n طويل x قصير

# Monohybrid crosses reveal units of inheritance and Law of Segregation



$F_1$  - كله يحمل مظهر الصفة السائدة  
 - في  $F_2$  ظهرة النسبة ٣ سائد : ١ متنحي .

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

## Mendel's Experiment Results

| Trait           | Dominant vs. recessive  | F <sub>2</sub> generation |                | Ratio  |
|-----------------|---|---------------------------|----------------|--------|
|                 |   | Dominant form             | Recessive form |        |
| Flower color    |  X <br>Purple White        | 705                       | 224            | 3.15:1 |
| Seed color      |  X <br>Yellow Green        | 6022                      | 2001           | 3.01:1 |
| Seed shape      |  X <br>Round Wrinkled      | 5474                      | 1850           | 2.96:1 |
| Pod color       |  X <br>Green Yellow        | 428                       | 152            | 2.82:1 |
| Pod shape       |  X <br>Round Constricted | 882                       | 299            | 2.95:1 |
| Flower position |  X <br>Axial Top       | 651                       | 207            | 3.14:1 |
| Plant height    |  X <br>Tall Dwarf      | 787                       | 277            | 2.84:1 |

## فروض يجب توافرها للحصول على هذه النتائج.

- n ينزل العاملان الوراثيان (الجينان) الخاصان بكل صفة عن بعضهما عند تكوين الجاميطات بحيث تحتوى كل جاميطة على عامل واحد فقط من عاملى أى فرد من العوامل.
- n كل من الجاميطة المذكرة والمؤنثة متماثلة فى حيويتها.
- n أى بويضة لا تخصب إلا بحبة لقاح واحدة.
- n أى حبة لقاح لها نفس الفرصة فى إخصاب البويضة.
- n الزيجوات الناتجة متماثلة فى حيويتها.

# من تجارب مندل توصل إلى:

$n$  أزواج الصفات ممثلة بأزواج من العوامل الوراثية.

$n$  عدد أزواج العوامل يساوي عدد أزواج الصفات.

$n$  يوجد في خلايا الكائن الحي العوامل الوراثية في أزواج يأتي أحدهما من الأب والآخر من الأم وتحتوي الجاميطة عامل واحد فقط.

Maternal

A A

$\frac{1}{2}$

$\frac{1}{2}$

A A

A A

$\frac{1}{2}$

$\frac{1}{4}$

$\frac{1}{4}$

A

Paternal

A A

A A

A

$\frac{1}{4}$

$\frac{1}{4}$

$\frac{1}{2}$

# وحدة التوارث

*The unite of heredity*

هي الجين المسئول عن التحكم في الصفة  
مثل الطول أو شكل البذرة ..... إلخ.

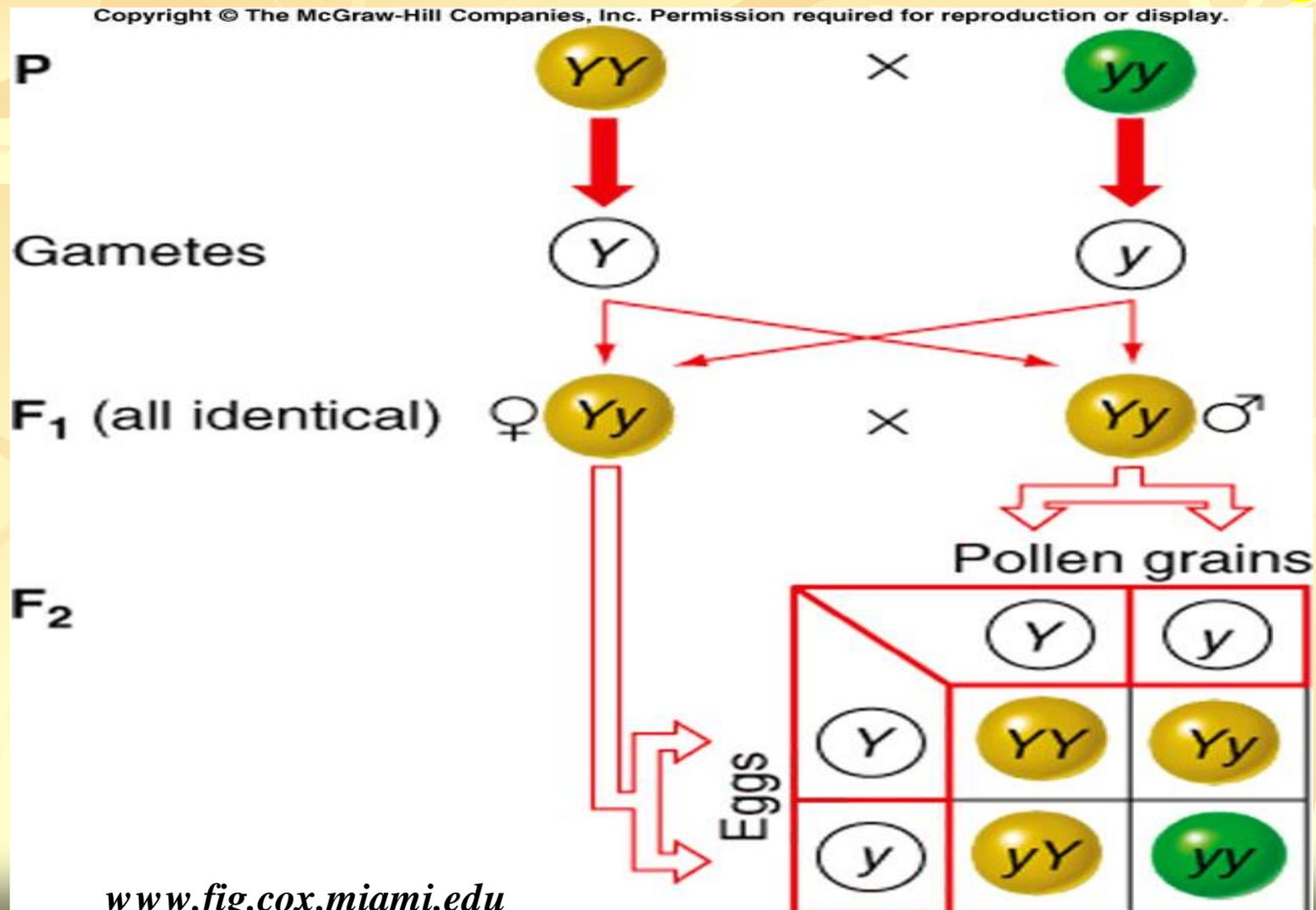
**n Phenotype** الشكل المظهرى للفرد

**n Genotype** التركيب الوراثى للفرد

**Homozygous , YY, yy**

**Heterozygous Yy**

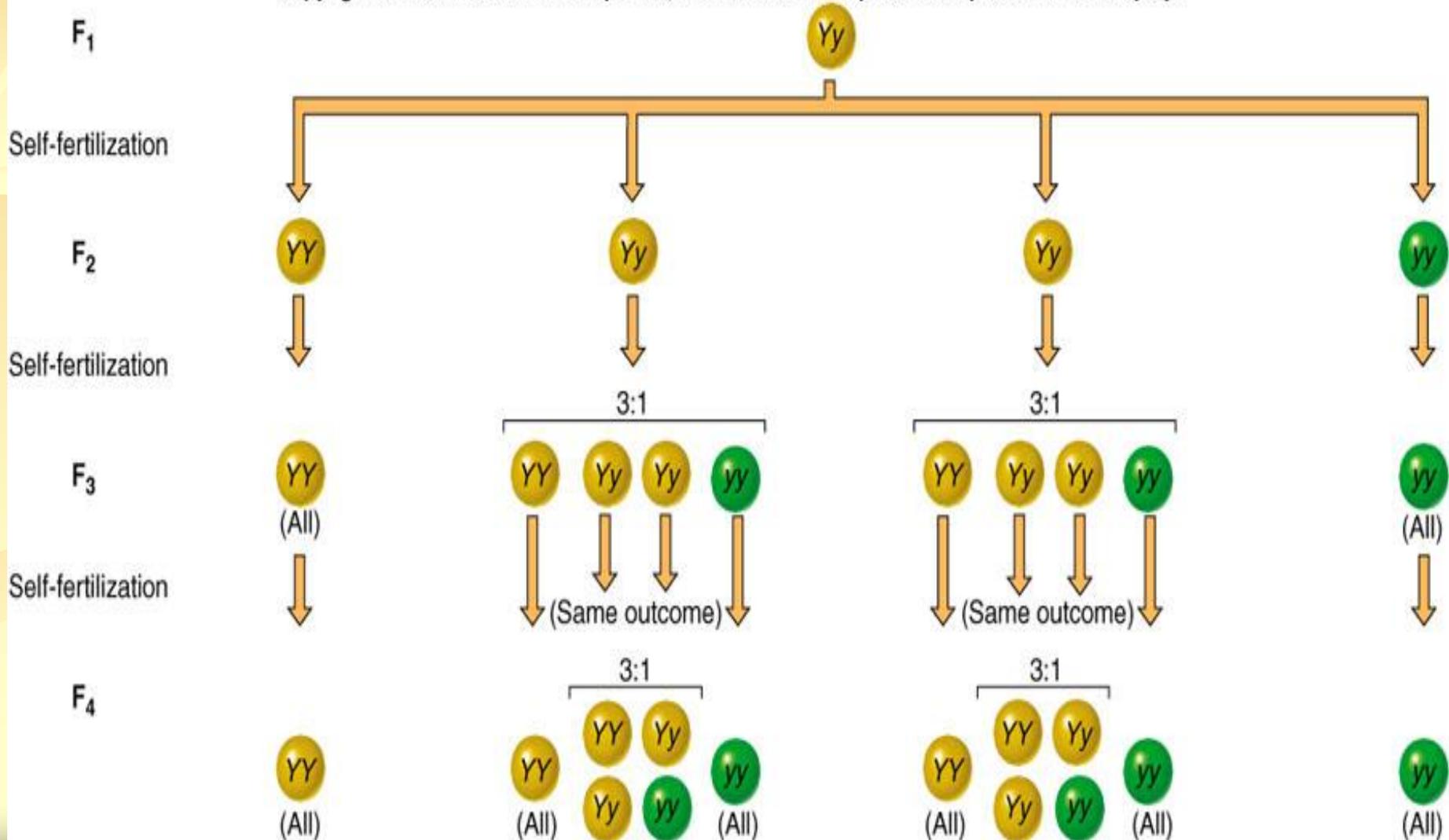
لسهولة تفهم التجارب يستعمل رموز تمثل العوامل الوراثية  
 يرمز للعاملين بحرف واحد السائد يأخذ حرف **Capital**  
 والمتنحي حرف **Small**



# ولكى يتأكد مندل من صحة النتائج التي تحصل عليها في F2

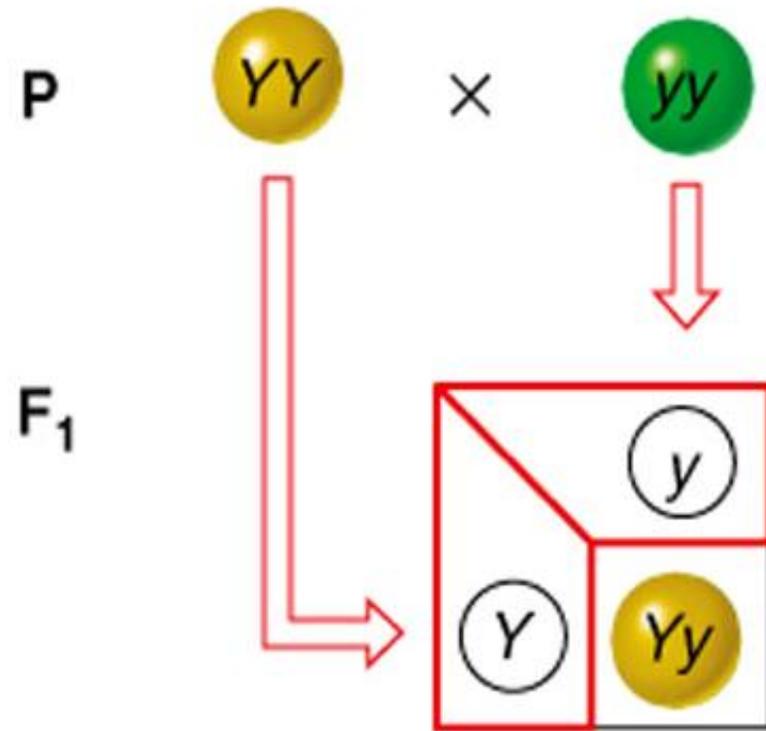
أجرى التلقيح الذاتى لنباتات F2 وحصل على نباتات **Offspring test** n

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



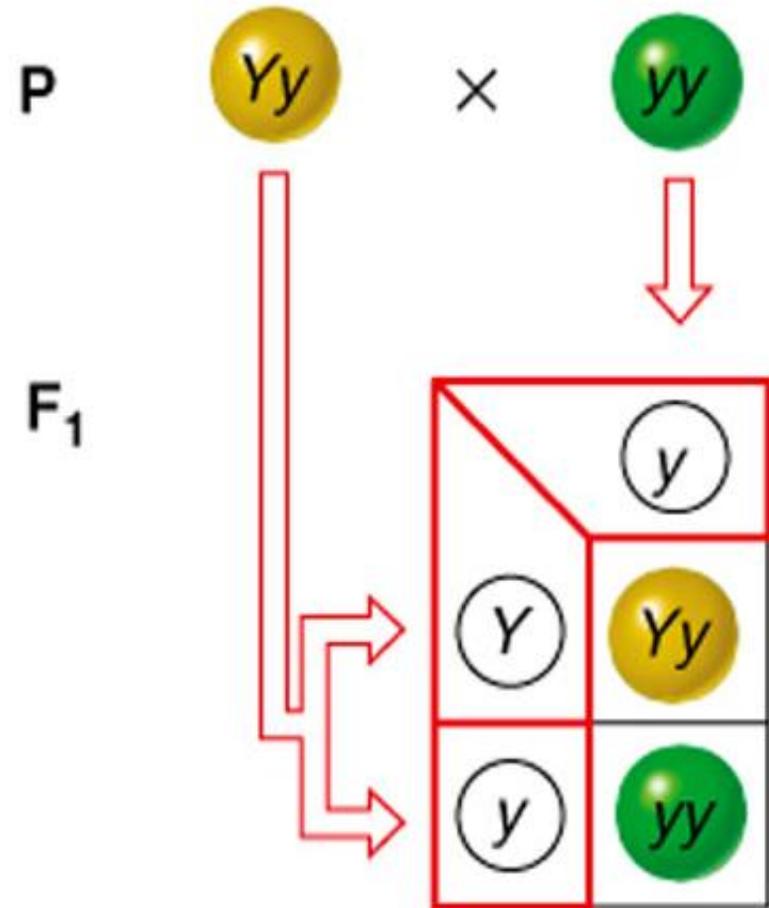
أجرى التلقيح الاختياري و Test cross و التلقيح الرجعي Back cross n

Cross A



Offspring all yellow

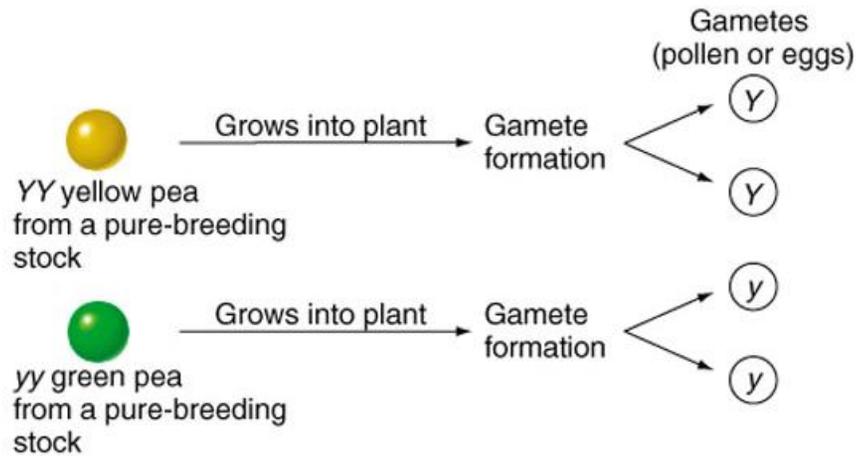
Cross B



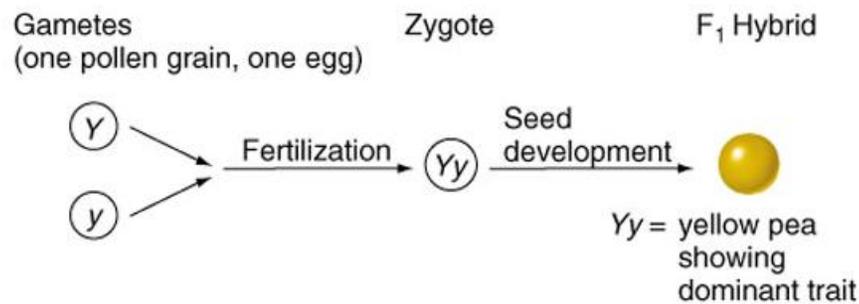
Offspring 1:1 yellow to green

# Law of Segregation

(a) The two alleles for each trait separate during gamete formation.



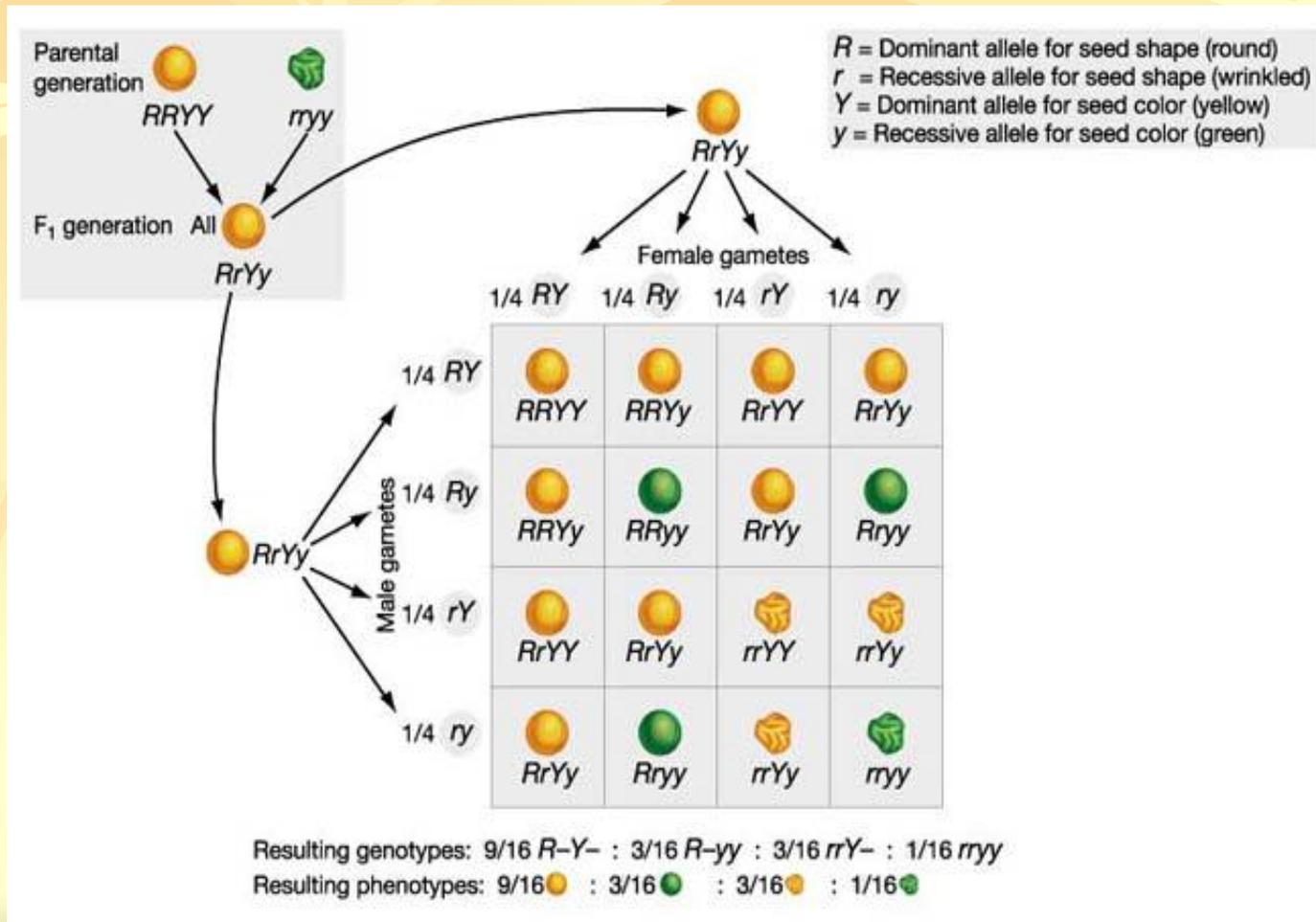
(b) Two gametes, one from each parent, unite at random at fertilization.



Y = yellow-determining allele of pea color gene  
y = green-determining allele of pea color gene

Two alleles for  $n$  each trait separate (segregate) during gamete formation, and then unite at random, one from each parent, at fertilization

# بدأ مندل في دراسة زوجين من الصفات يتحكم في كل صفة زوج من العوامل الوراثية أصفر مستدير x أخضر مجعد



| Type        | Genotype | Phenotype   | Number | Phenotypic ratio |
|-------------|----------|---|--------|------------------|
| Parental    | $Y- R-$  |  yellow round     | 315    | 9/16             |
| Recombinant | $yy R-$  |  green round      | 108    | 3/16             |
| Recombinant | $Y- rr$  |  yellow wrinkled | 101    | 3/16             |
| Parental    | $yy rr$  |  green wrinkled | 32     | 1/16             |

Ratio of yellow (dominant) to green (recessive) = 12:4 or 3:1

Ratio of round (dominant) to wrinkled (recessive) = 12:4 or 3:1

جميع الصفات السبعة التي درسها مندل تتبع في دراستها  
القانون الأول لمندل المسمى بقانون الانعزال Law of segregation

## قانون الانعزال *Law of segregation*

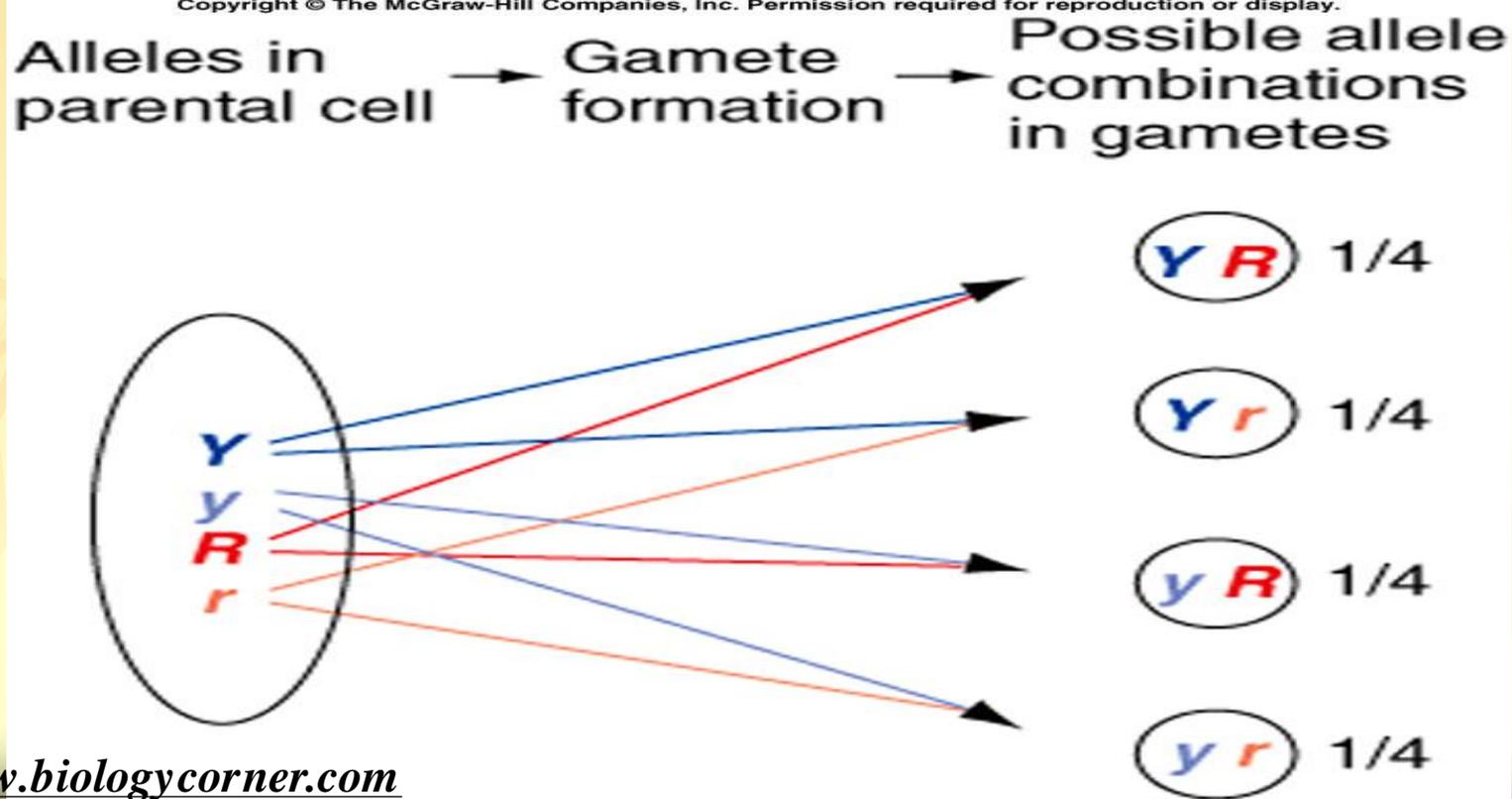
كل صفة وراثية تمثل بعاملين من العوامل  
الأليومورفية ينعزلان عن بعضهما عند تكوير  
الجاميطات.

# قانون التوزيع الحر

## *Law of independent assortment*

في حالة وجود زوجين من العوامل الوراثية في الفرد الخليط فإن أزواج العوامل الوراثية تكون مستقلة في انعزالها ويتم توزيعها توزيعا حرا عند تكوين الجاميطات.

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



والله اعلم  
الغور ففتق