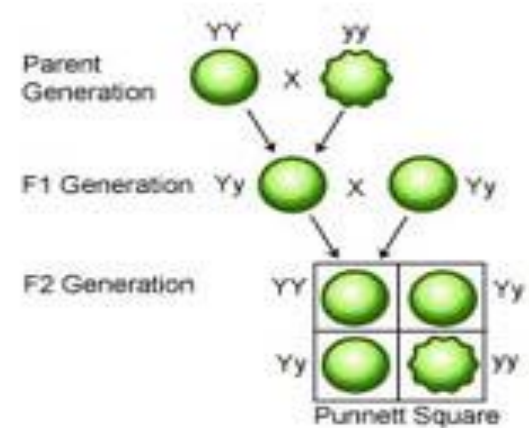
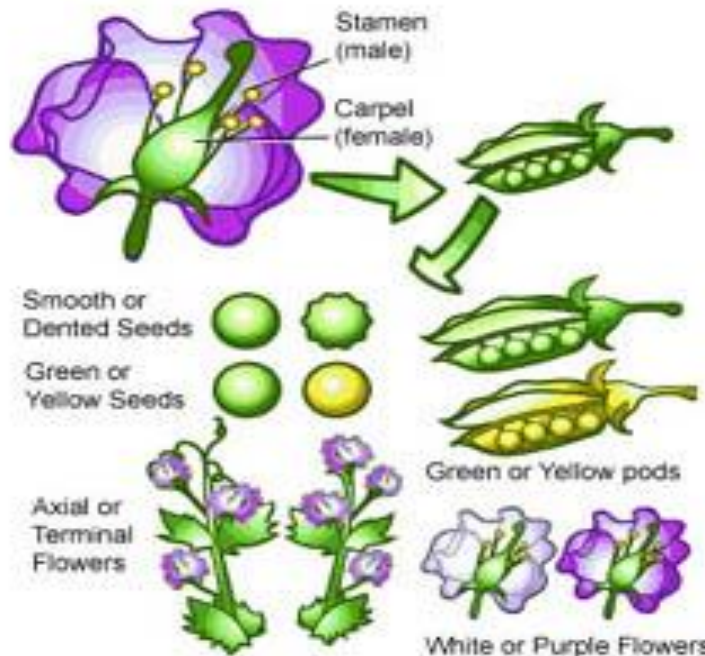


قانون مندل الثاني

Mendel's Dihybrid Cross

التلقيح الاختباري لقانون مندل الثاني

الدرس العملي
السادس



قانون مندل الثاني (قانون التوزيع الحر)

Mendel's Dihybrid Cross

















*- إذا تزاوج فردان يختلفان في أكثر من زوج من الصفات المتضادة (لون + شكل) فإن كل زوج من الجينات الخاصة بهذه الصفات يتوزع توزيعاً حراً ومستقلاً عند تكوين الجاميتات

الخلاصة: ان صفة اللون تتوزع مستقلة عن الشكل الخارجي وكذلك الحال بالنسبة للشكل يتوزع مستقل عن اللون

تجربة قانون مندل الثاني

- ١- استخدم مندل في هذا القانون أكثر من زوج من الصفات المتضادة ففي هذه التجربة اختار نبات بازلاء له بذور مستديرة الشكل صفراء اللون ونبات بذوره مجعدة الشكل خضراء اللون .
- ٢- زرع النباتين وأجرى عملية تلقيح خلطي فتكونت نباتات الجيل الأول بذورها **مستديرة صفراء هجين (صفة سائدة)**
- ٣- زرع بذور الجيل الأول وأجرى تلقيح ذاتي ونتاجت بذور الجيل الثاني فكانت كالتالي: (٩ بذور مستديرة صفراء ، ٣ بذور مستديرة خضراء ، ٣ بذور مجعدة صفراء ، ١ بذرة مجعدة خضراء)
- ٤- ماذا استنتج مندل؟ استنتج أن كل زوج من الصفات المتضادة حر ومستقل التوزيع بنسبة ٣ : ١ فمثلاً نسبة البذور الصفراء إلى الخضراء ١٢ : ٤ وهي تعادل ٣ : ١



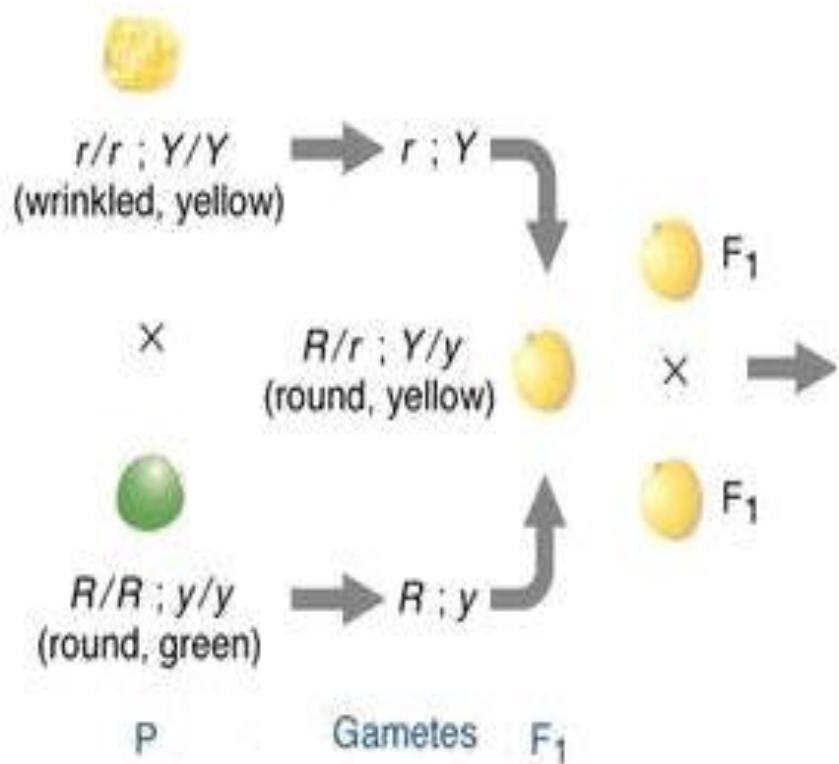
♀ \ ♂		pollen			
		AB	Ab	aB	ab
ovules	AB	 $AA BB$	 $AA Bb$	 $Aa BB$	 $Aa Bb$
	Ab	 $AA Bb$	 $AA bb$	 $Aa Bb$	 $Aa bb$
	aB	 $Aa BB$	 $Aa Bb$	 $aa BB$	 $aa Bb$
	ab	 $Aa Bb$	 $Aa bb$	 $aa Bb$	 $aa bb$

















F₂ generation

© 2006 Encyclopædia Britannica, Inc.

النسبة المظهرية : ٩ : ٣ : ٣ : ١
نسبة التركيب الوراثي من الجدول : ١٢ : ٤ : ٤ : ١

-  Round, yellow
-  Round, green
-  Wrinkled, yellow
-  Wrinkled, green



		♂ Gametes			
		$R ; Y$ $\frac{1}{4}$	$R ; y$ $\frac{1}{4}$	$r ; y$ $\frac{1}{4}$	$r ; Y$ $\frac{1}{4}$
♀ Gametes	$R ; Y$ $\frac{1}{4}$	$R/R ; Y/Y$ $\frac{1}{16}$ 	$R/R ; Y/y$ $\frac{1}{16}$ 	$R/r ; Y/y$ $\frac{1}{16}$ 	$R/r ; Y/Y$ $\frac{1}{16}$ 
	$R ; y$ $\frac{1}{4}$	$R/R ; Y/y$ $\frac{1}{16}$ 	$R/R ; y/y$ $\frac{1}{16}$ 	$R/r ; y/y$ $\frac{1}{16}$ 	$R/r ; Y/y$ $\frac{1}{16}$ 
	$r ; y$ $\frac{1}{4}$	$R/r ; Y/y$ $\frac{1}{16}$ 	$R/r ; y/y$ $\frac{1}{16}$ 	$r/r ; y/y$ $\frac{1}{16}$ 	$r/r ; Y/y$ $\frac{1}{16}$ 
	$r ; Y$ $\frac{1}{4}$	$R/r ; Y/Y$ $\frac{1}{16}$ 	$R/r ; Y/y$ $\frac{1}{16}$ 	$r/r ; Y/y$ $\frac{1}{16}$ 	$r/r ; Y/Y$ $\frac{1}{16}$ 

9  : 3  : 3  : 1 

Gen. **Observed Phenotypes**

P1 Round, Yellow X wrinkled green

Genotypes

$RRYY \times rryy$

F1 all Round, Yellow

all $RrYy$

F2

Round, Yellow	Round, green	wrinkled, Yellow	wrinkled, green
315	108	101	32
↓	↓	↓	↓
Round, Yellow 38	Round, green 35	wrinkle, Yellow 28	wrinkle, green 32
Round, Yellow or green 65	Round or wrinkle, green 67	wrinkle, Yellow or green 68	
Round or wrinkle, Yellow 60			
All four 138			

F3

9 R-Y-	3 R-yy	3 rrY-	1 rryy
↓	↓	↓	↓
1 $RRYY$	1 $RRyy$	1 $rrYY$	1 $rryy$
2 $RRYy$	2 $Rryy$	2 $rrYy$	
2 $RrYY$			
4 $RrYy$			

Dihybrid cross

P
true-breeding
yellow, round peas

Y = yellow
R = round

YYRR

x

yyrr

true-breeding
green, wrinkled peas

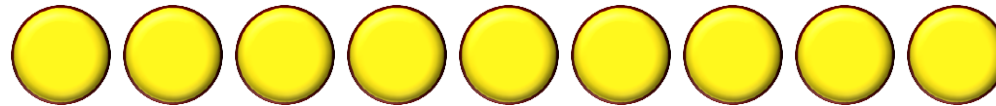
y = green
r = wrinkled

F₁
generation
(hybrids)

yellow, round peas

All
HYBRIDS!

100%



YyRr

self-pollinate

F₂
generation

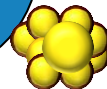
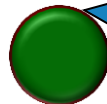
9:3:3:1

9/16
yellow
round
peas

3/16
green
round
peas

3/16
yellow
wrinkled
peas

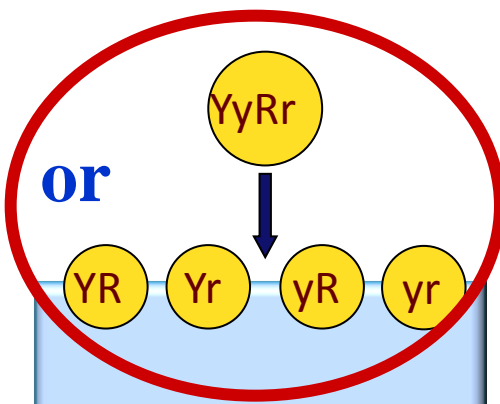
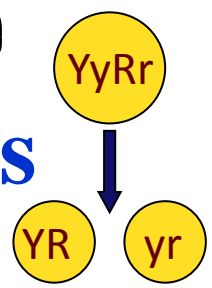
1/16
green
wrinkled
peas



Dihybrid cross of color and seed shape



Dihybrid cross



	YR	Yr	yR	yr
YR	YYRR	YYRr	YyRR	YyRr
Yr	YYRr	YYrr	YyRr	Yyrr
yR	YyRR	YyRr	yyRR	yyRr
yr	YyRr	Yyrr	yyRr	yyrr

- 9/16 yellow round
- 3/16 green round
- 3/16 yellow wrinkled
- 1/16 green wrinkled

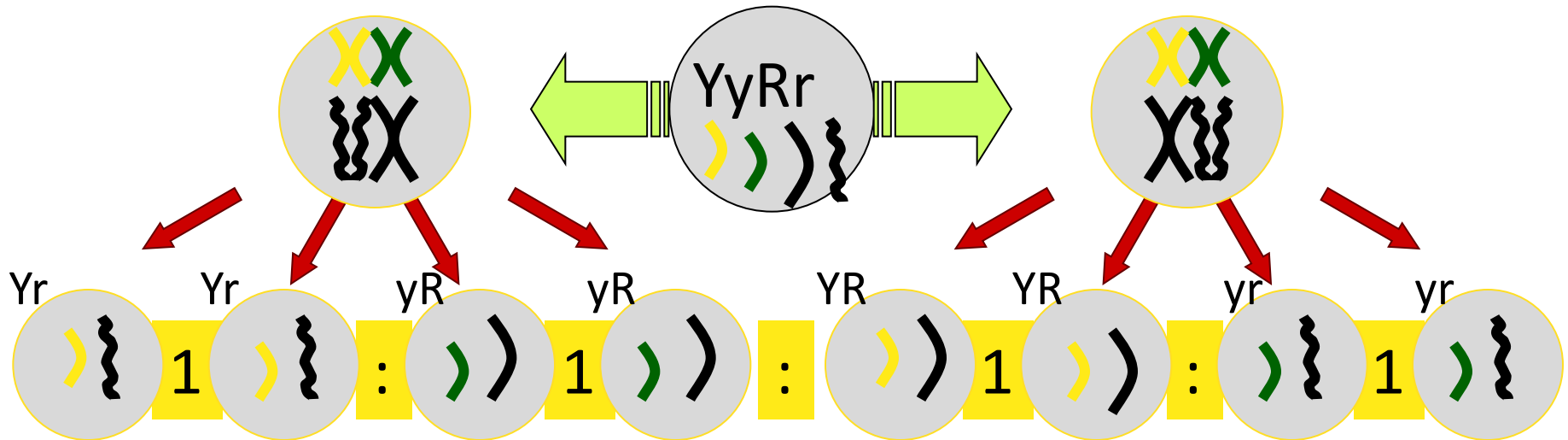
yellow

green

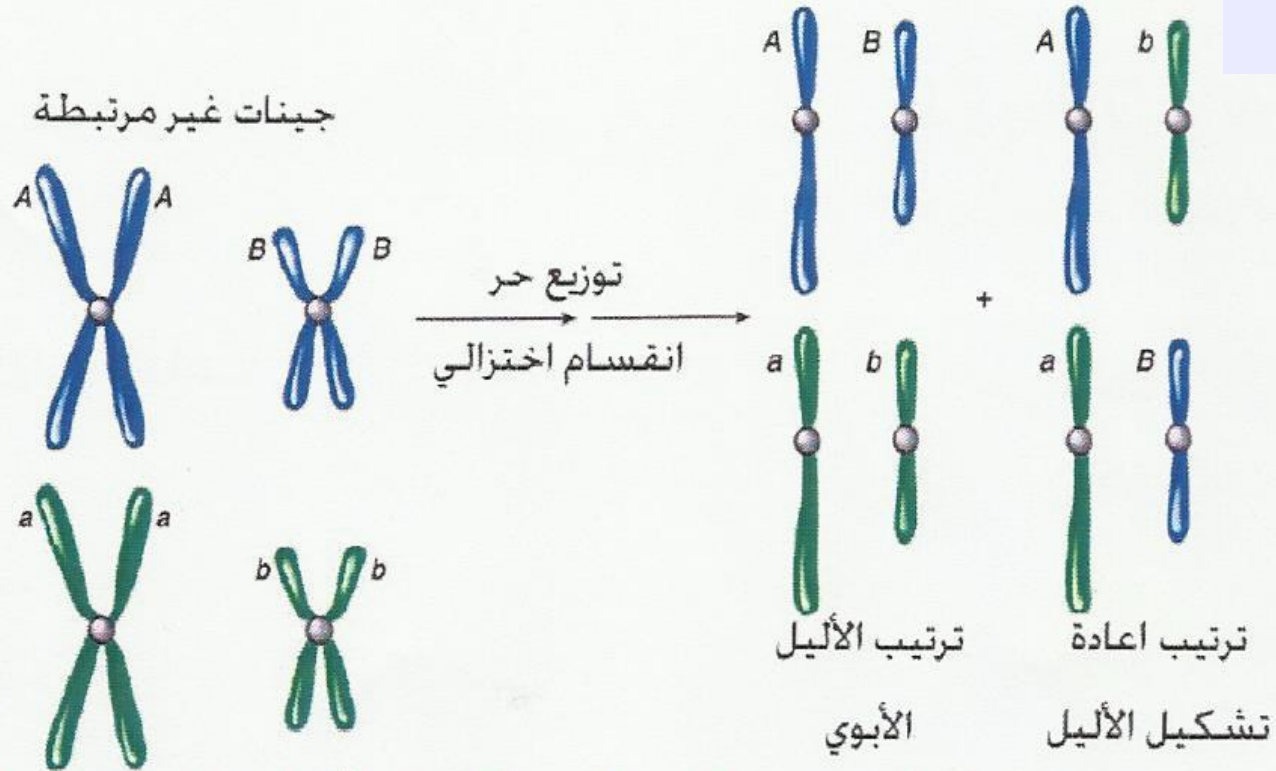
round

 wrinkled

وينطبق قانون مندل الثاني على أكثر من زوج من الصفات المندلية.



قانون التوزيع الحر



شكل يبين التوزيع الحر لأليلات فرد هجين في صفتين يقع المورث المسؤول عن كلي منهما على كروموسوم منفصل (غير مرتبطة) .

17-6900 Dihybrid Cross

Colored Aleurone: R/R, R/r
 Colorless Aleurone: r/r
 Starchy Endosperm: Su/Su, Su/su
 Sweet Endosperm: su/su



R/R Su/Su



rr su/su

P₁ X



R/r Su/su



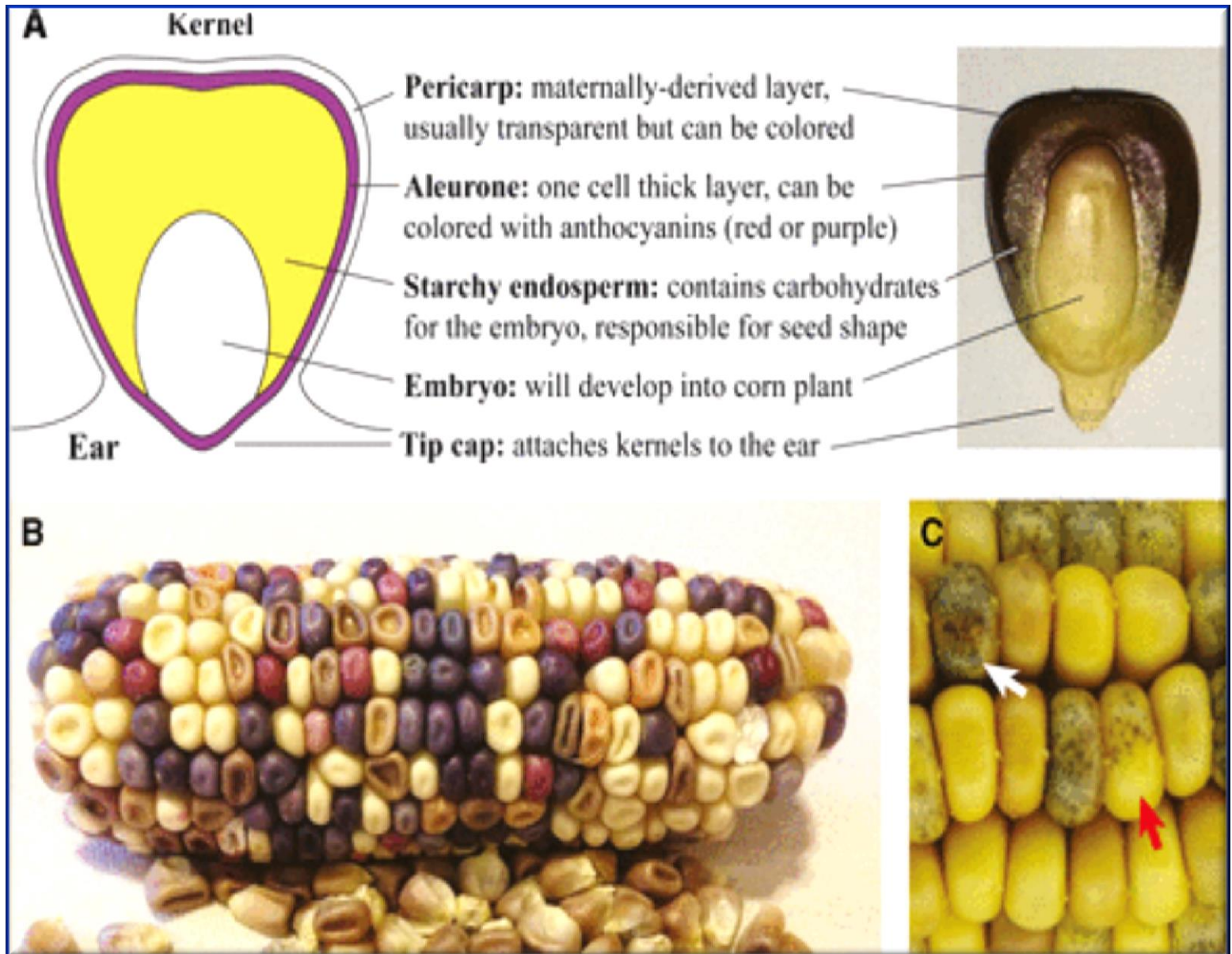
R/r Su/su

F₁ X



9R/_ Su/_ : 3R/_ su/su : 3r/r Su_ : 1r/r su/su

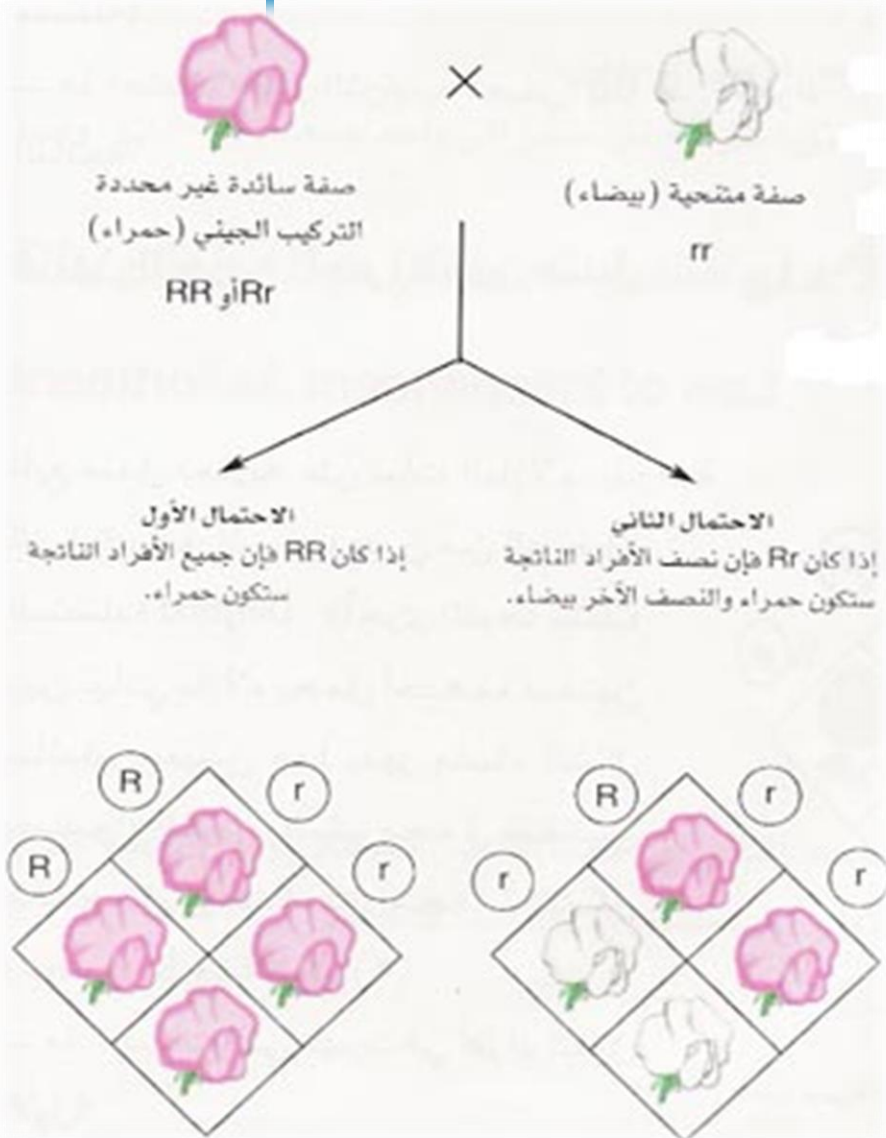




التلقيح الاختباري Testcross

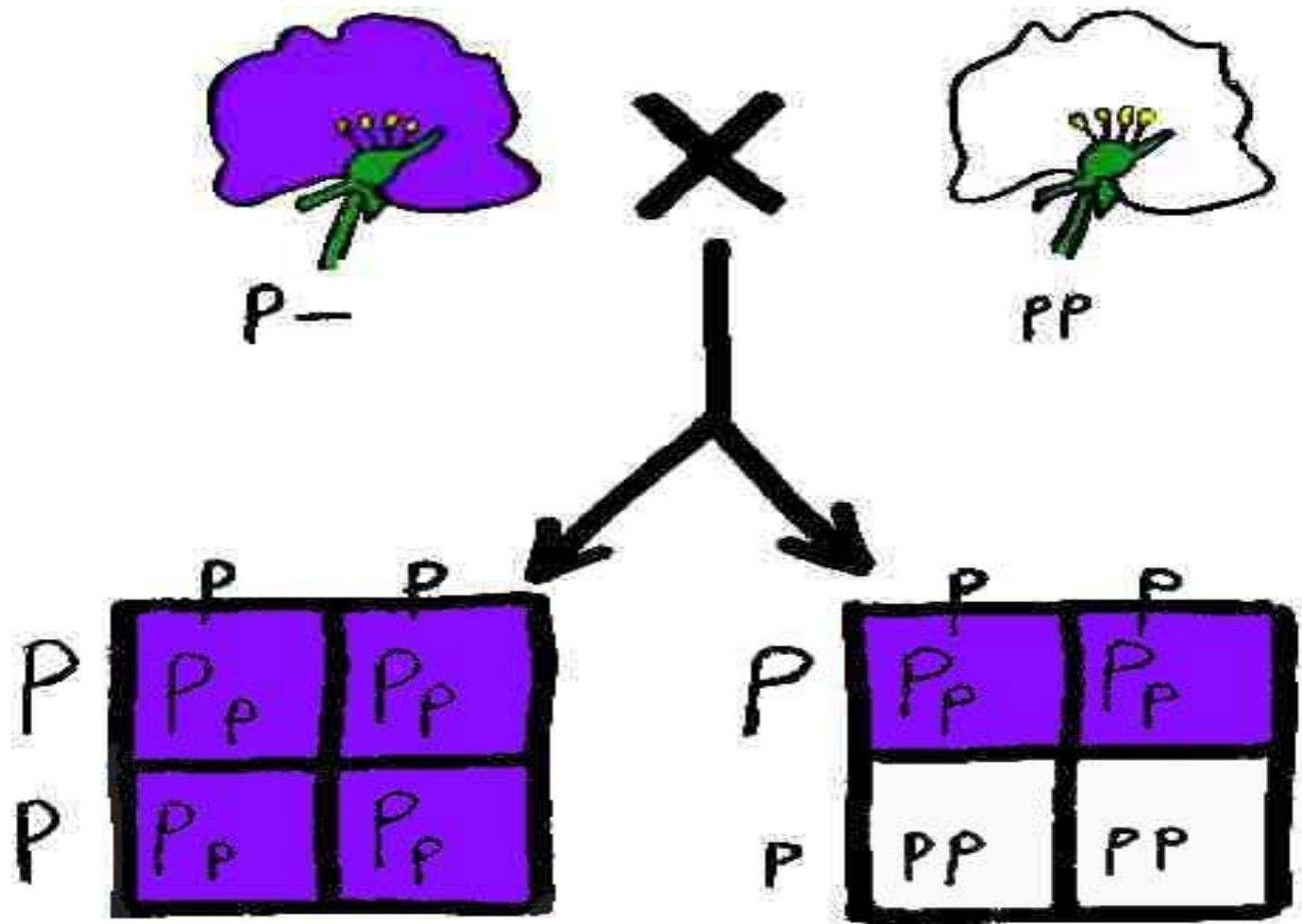
كيف يمكن تحديد التركيب الجيني لفرد يحمل الصفة السائدة، فيما إذا كان نقياً أو هجيناً لهذه الصفة؟

يُعد التلقيح الاختباري من أفضل الطرق لتحديد التركيب الجيني للفرد ذي الصفة السائدة ويتم ذلك بإجراء تلقيح خلطي بين الفرد الذي يحمل الصفة السائدة غير محددة التركيب الجيني مع فرد آخر يحمل الصفة المتنحية المضادة لها.





Test cross



التلقيح الاختباري Test Cross

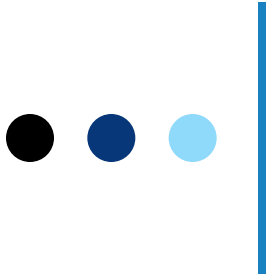
يتزاوج احد أفراد الجيل الأول مع الصفة المتنحية

AaBb X aabb

النسبة phenotype سوف تكون ١:١:١:١

الواجب :

قومي بكتابة التركيب للـ Genotype ونسبته للمثال السابق وذلك في جدول. وتأكدي من النسبة phenotype؟؟

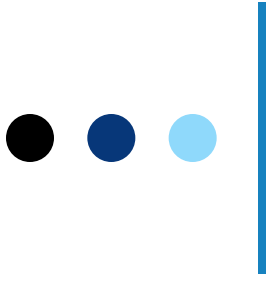


الواجب

* ما الطراز الوراثي لأزهار بيضاء ؟

* ما الطراز المظهري للطراز الوراثي RR ؟

* ما نوع الامشاج في الطراز الوراثي التالي $Aa BB$ ؟



منيله الدكتور

Thank
You!

