

Prawa Mendla

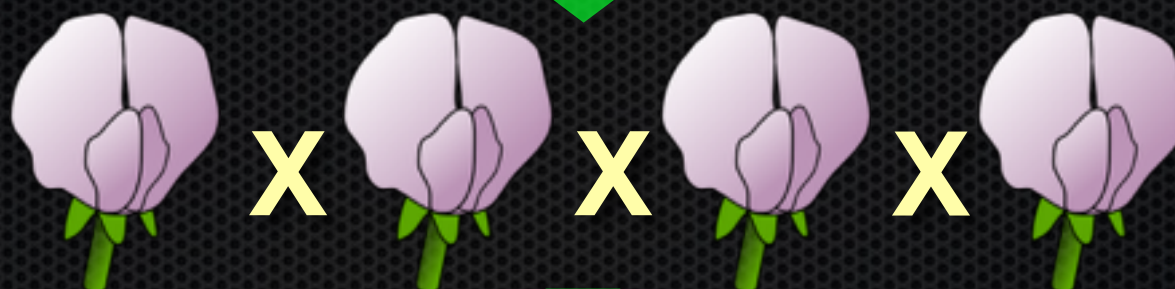
Autor: Grzegorz Góralski | ggoralski.pl

I Prawo Mendla

P (homozygoty)



F1



Wszystkie
purpurowe

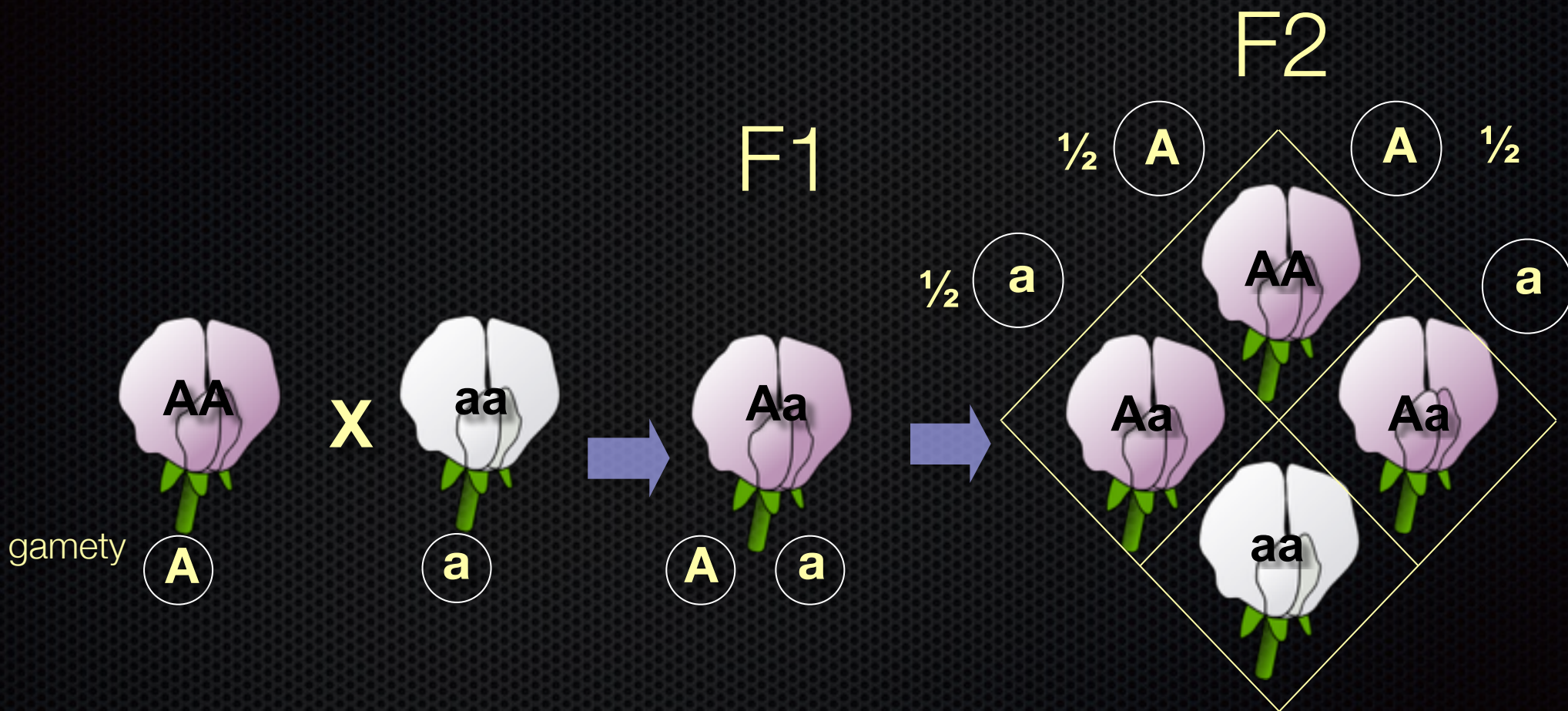
F2



3/4 purpurowych

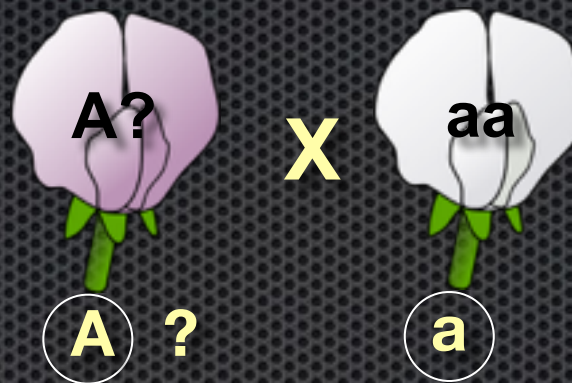
1/4 białych

I Prawo Mendla



Krzyżówka testowa

Nie wiadomo, czy osobnik mający fenotyp charakterystyczny dla cechy dominującej jest homozygotą czy heterozygotą



Krzyżuje się go z homozygotą recesywną (aa)

<- Dwie możliwości ->



Wszystkie purpurowe =>
rodzic był homozygotą o genotypie AA

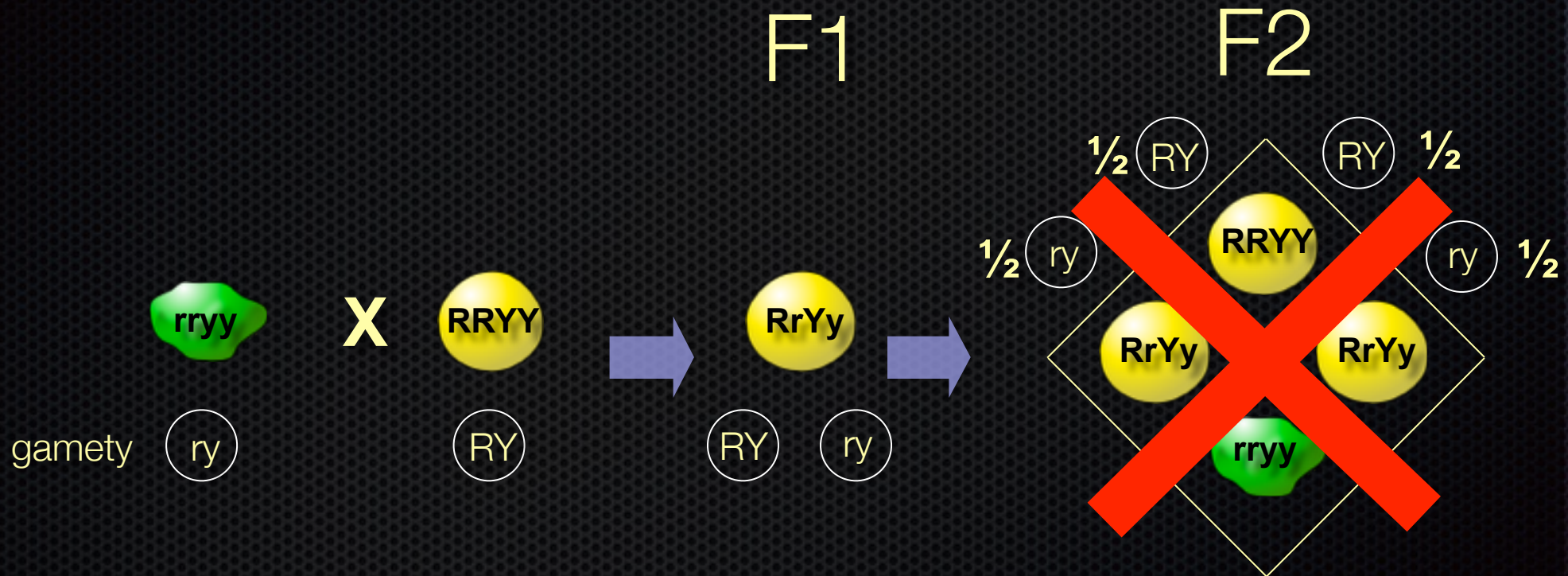


Purpurowe i białe =>
rodzic był heterozygotą o genotypie Aa

II Prawo

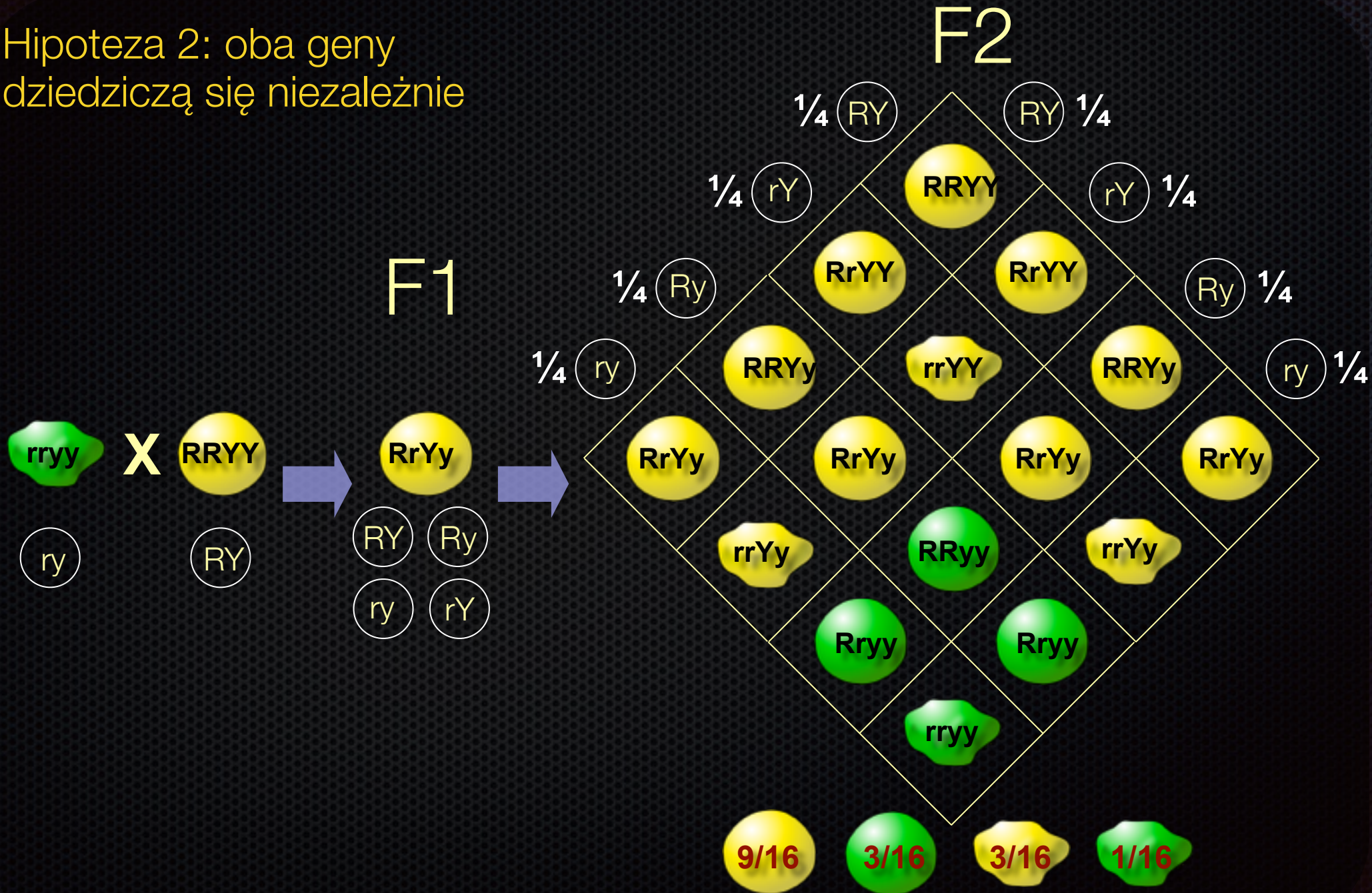
Pytanie: czy różne cechy (geny) dziedziczą się razem czy osobno?

Hipoteza 1 : oba geny dziedziczą się razem

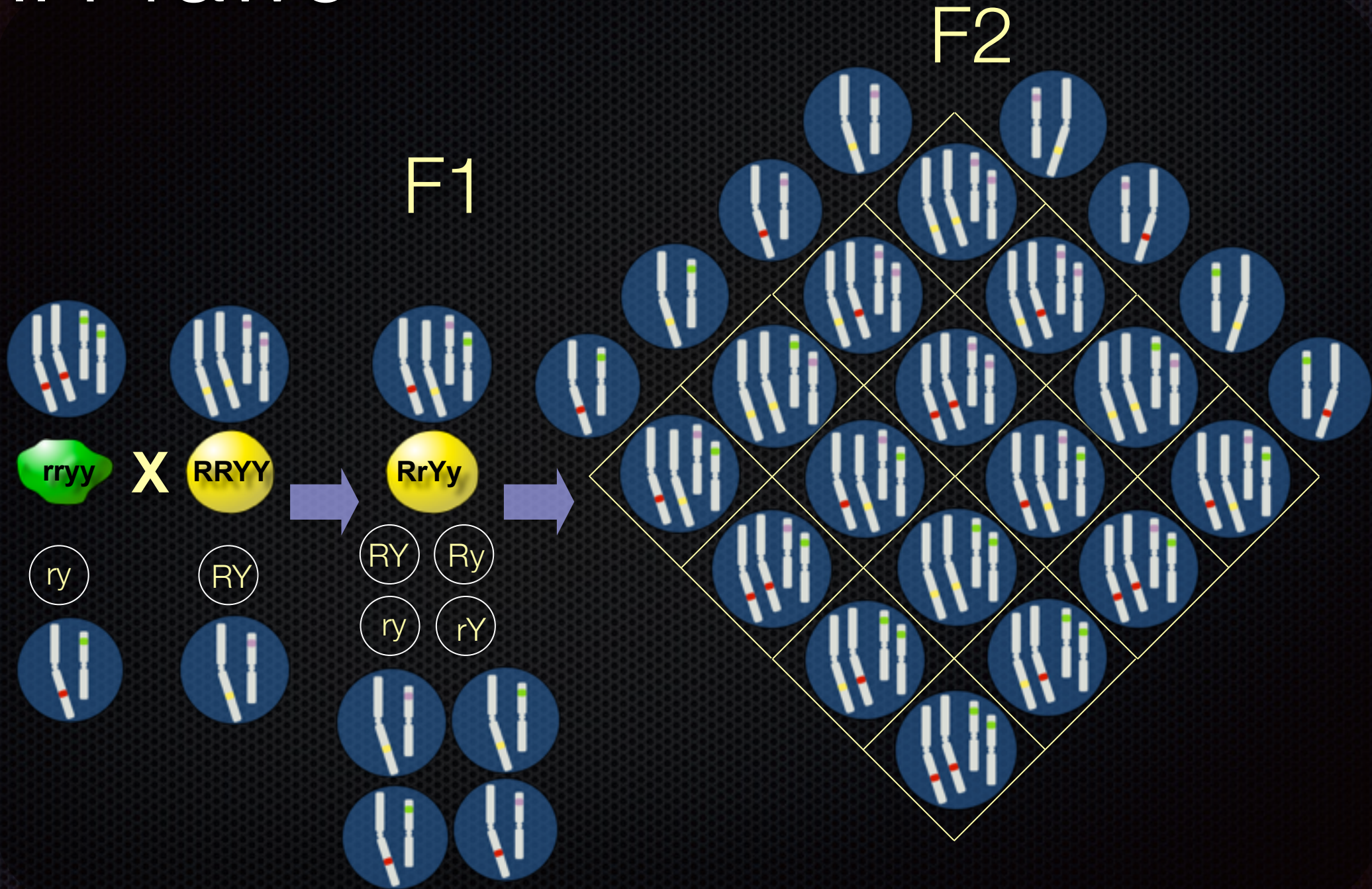


II Prawo

Hipoteza 2: oba geny
dziedziczą się niezależnie



II Prawo



Zadanie

Rozpatrujemy dwa geny u rośliny.

Allel C jest dominujący i koduje czerwoną barwę kwiatu, allel recesywny c determinuje barwę białą.

Genotyp TT determinuje wysoki, Tt - średni a tt niski wzrost rośliny.

Jaki będzie stosunek fenotypów jeśli skrzyżujemy podwójną heterozygotę?

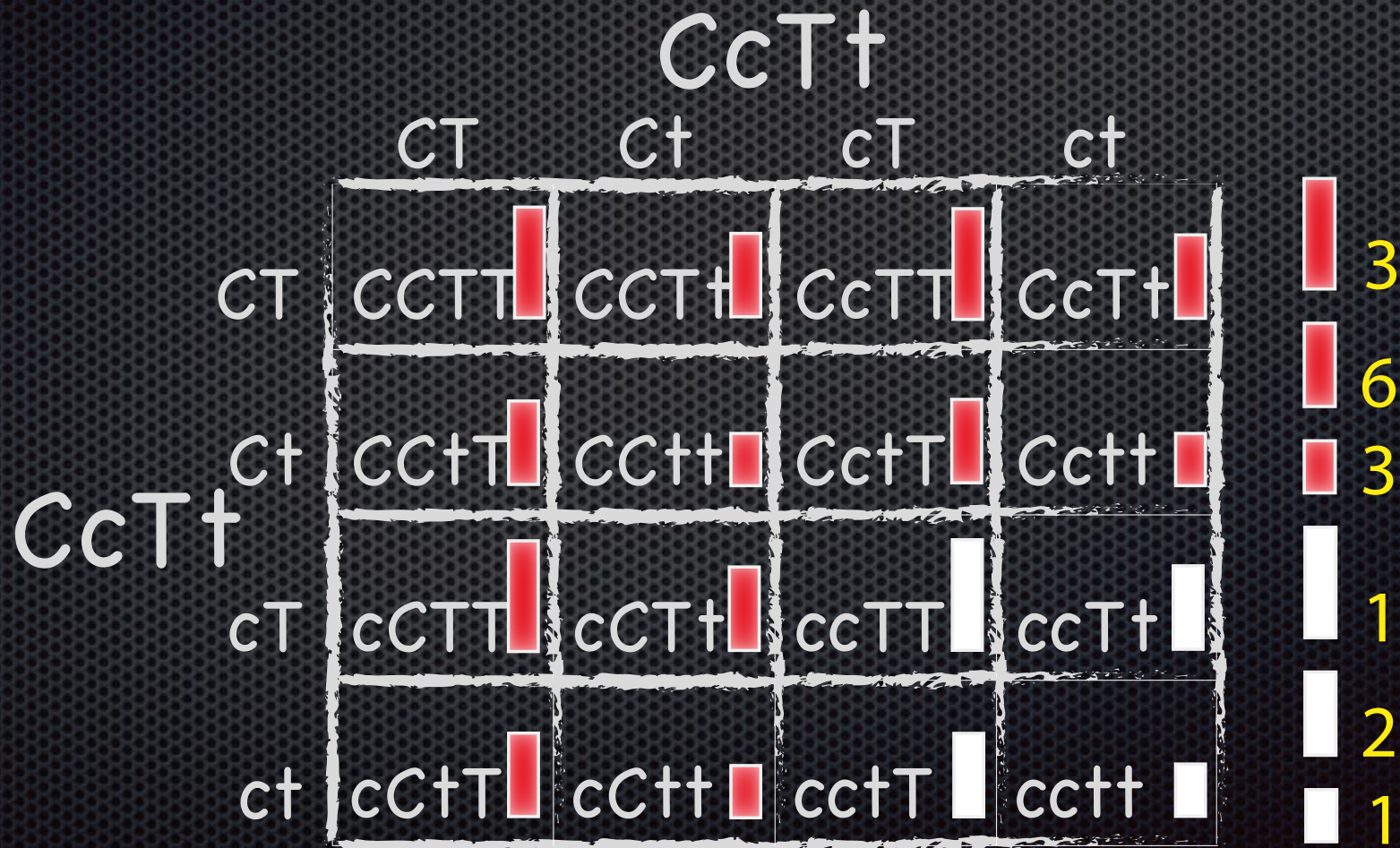
Zadanie

Rozpatrujemy dwa geny u rośliny.

Allel C jest dominujący i koduje czerwoną barwę kwiatu, allel recesywny c determinuje barwę białą.

Genotyp TT determinuje wysoki, Tt - średni a tt niski wzrost rośliny.

Jaki będzie stosunek fenotypów jeśli skrzyżujemy podwójną heterozygotę?



Wykorzystanie zasad prawdopodobieństwa

Prawdopodobieństwo równoczesnego zajścia dwóch, lub większej liczby zdarzeń jest równe iloczynowi prawdopodobieństw zajścia każdego z tych zdarzeń oddzielnie.

Przykłady

Jakie jest prawdopodobieństwo wyrzucenia kostką dwa razy pod rząd szóstki?

- ▶ P-stwo wyrzucenia szóstki wynosi $1/6$
- ▶ Dwie szóstki pod rząd to dwa takie wydarzenia
- ▶ Mnożymy więc prawdopodobieństwo obu wydarzeń:
 $1/6 \cdot 1/6 = 1/36$

Zadanie

Rozpatrujemy dwa geny u rośliny.

Allel C jest dominujący i koduje czerwoną barwę kwiatu, allel recesywny c determinuje barwę białą.

Genotyp TT determinuje wysoki, Tt - średni a tt niski wzrost rośliny.

Jaki będzie stosunek fenotypów jeśli skrzyżujemy podwójną heterozygotę?

Liczmy prawdopodobieństwo
każdego fenotypu osobno:

czerwone (CC, Cc): $3/4$

białe (cc): $1/4$

wysokie (TT): $1/4$

średnie (Tt): $2/4$

niskie (tt): $1/4$



$$3/4 \cdot 1/4 = 3/16$$



$$3/4 \cdot 2/4 = 6/16$$



$$3/4 \cdot 1/4 = 3/16$$



$$1/4 \cdot 1/4 = 1/16$$



$$1/4 \cdot 2/4 = 2/16$$



$$1/4 \cdot 1/4 = 1/16$$

Zadanie

Skrzyżowano osobniki o genotypach:

AA Bb cc Dd ee ff x Aa Bb Cc Dd Ee Ff.

Jakie jest prawdopodobieństwo powstania w potomstwie genotypu: Aa bb Cc DD Ee ff?

Najpierw obliczamy prawdopodobieństwo powstania genotypów dla każdego genu osobno:

$$\text{Aa: } 1 \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$$

$$\text{bb: } \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$$

$$\text{Cc: } 1 \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$$

$$\text{DD: } \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$$

$$\text{Ee: } 1 \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$$

$$\text{ff: } 1 \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$$

Mnożymy prawdopodobieństwa:

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{256}$$