


Задача №3

При скрещивании тыкв с белыми плодами в F_1 получили:

67 растений с белыми плодами 

19 – с желтыми плодами 

6 – с зелеными плодами 

Объясните результаты, определите генотипы исходных растений и гибридов F_1 .

План решения

1. Записать схему скрещивания.
2. Предположить генотип родительских особей (гомозиготы или гетерозиготы)
3. Предположить количество генов, задействованных в формировании признака.
4. Предположить соотношение фенотипических классов, выдвинуть гипотезу о расщеплении (H_0).
5. Проверить гипотезу с помощью метода χ^2 (хи-квадрат).
6. Сделать вывод о характере наследования.
7. Переписать схему скрещивания в генотипах.
Нарисовать схему биохимических превращений.
Нарисовать решетку Пеннета.

Решение

1. Запишем схему скрещивания, посчитаем количество особей.

P:  × 

67 

F1: 19 


6 


$\Sigma = 92$


2. Т.к. в F_1 наблюдается расщепление \Rightarrow родительские особи гетерозиготны.
3. Т.к. расщепление явно отличается от **1 : 2 : 1**, предположим дигенное отличие родительских форм.
4. Т.к. мы предположили дигенное отличие родительских форм, максимальное число вариантов сочетаний гамет — **16**.

Посчитаем количество особей, приходящихся на каждую такую комбинацию: **92 : 16 = 5,75**.

Посчитаем количество генотипических классов, приходящихся на каждый из фенотипических:




 **67 : 5,75 = 11,65**

 **19 : 5,75 = 3,31**

 **6 : 5,75 = 1,04**

H_0 : **12 : 3 : 1**

5. Рассчитаем значение χ^2 .

Фенотип	H	O	$\frac{(H - O)^2}{O}$	χ^2
	67	69	0,058	0,247
	19	17,25	0,178	
	6	5,75	0,011	

Число степеней свободы	1	2	3	4	5	6	7
$\chi^2_{кр}$	3,8415	5,991	7,815	9,488	11,007	12,592	14,067

Число степеней свободы = $3 - 1 = 2$

$$\chi^2_{кр} = 5,991$$

Так как $\chi^2 < \chi^2_{кр}$, то гипотеза H_0 не отвергается.

6. Расщепление $12 : 3 : 1 \Rightarrow$ данный признак наследуется по принципу доминантного эпистаза.

7. Запишем схему скрещивания в генотипах:

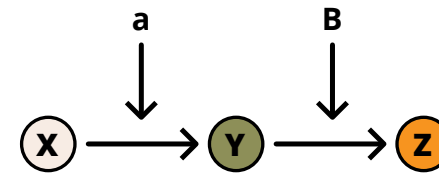
P:  \times 
 AaBb AaBb

 12 A_ B_, A_ bb

















F₁:  3 aaB_

 1 aabb

Исходя из расщепления, составим схему биохимических превращений:





Зарисуем решетку Пеннета:


	AB	Ab	aB	ab
AB	 AABB	 AABb	 AaBB	 AaBb
Ab	 AABb	 AAbb	 AaBb	 Aabb
aB	 AaBB	 AaBb	 aaBB	 aaBb
ab	 AaBb	 Aabb	 aaBb	 aabb

Выводы

Признак наследуется по принципу доминантного эпистаза.

A – эпистатирующий аллель (белая окраска) 

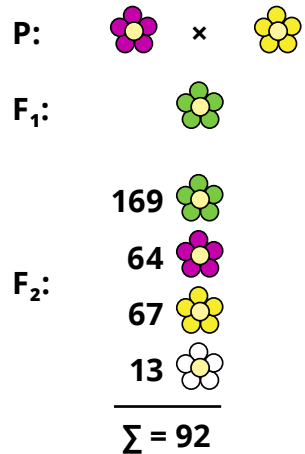
B – желтая окраска 

b – зеленая окраска 

Задача №4

От скрещивания растений люцерны с пурпурными и желтыми цветками в F_1 все цветки были зелеными, а в F_2 произошло расщепление: **169** с зелеными цветками, **64** с пурпурными, **67** с желтыми и **13** с белыми. Как наследуется признак? Определите генотипы исходных растений.

1. Запишем схему скрещивания, посчитаем количество особей.







2. Т.к. в F_1 наблюдается единообразие ⇒ родительские особи гомозиготны.

3. Т.к. в F_2 наблюдается **4** фенотипа, предположим, что за признак отвечает **2** гена.

4. Т.к. мы предположили дигенное отличие родительских форм, максимальное число вариантов сочетаний гамет — **16**.

Посчитаем количество особей, приходящихся на каждую такую комбинацию:
313 : 16 = 19,563.

Посчитаем количество генотипических классов, приходящихся на каждый из фенотипических:

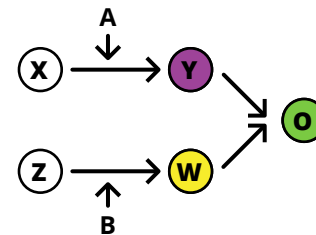
 **169 : 19,563 = 8,639**
 **64 : 19,563 = 3,271**
 **67 : 19,563 = 3,425**
 **13 : 19,563 = 0,665**

H₀: **9 : 3 : 3 : 1**

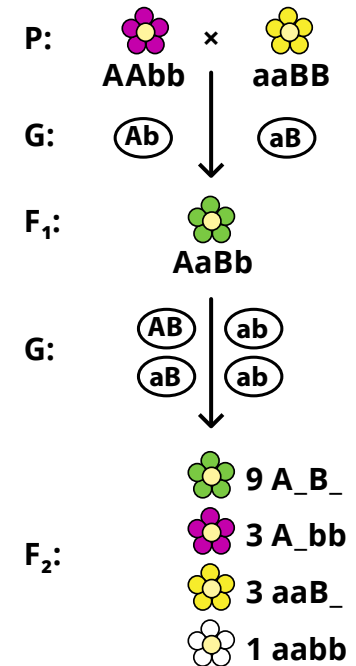
5. Рассчитаем значение хи-квадрат. $\chi^2 = 4,144$, что меньше $\chi^2_{кр}$ для трех степеней свободы (**7,815**), следовательно, гипотеза H_0 не отвергается.

















6. Расщепление **9 : 3 : 3 : 1** ⇒ тип наследования – комплементарность.

7. Составим схему биохимических превращений:



Запишем схему скрещивания в генотипах:



	AB	Ab	aB	ab
AB	 AABB	 AABb	 AaBB	 AaBb
Ab	 AABb	 AAbb	 AaBb	 Aabb
aB	 AaBB	 AaBb	 aaBB	 aaBb
ab	 AaBb	 Aabb	 aaBb	 aabb

Выводы

Признак наследуется по принципу комплементарности.

A_B_ зеленые цветки 
A_bb пурпурные цветки 
aaB_ желтые цветки 
aabb белые цветки 