

# Семинар учителей-биологии «Решение генетических задач»



Учитель  
биологии  
лицей №22  
Иванова Е.Н.

# Ди и полигибридное скрещивание

## Дигибридное скрещивание-в

котором участвуют две пары аллелей(парные гены-аллельные и располагаются только в гомологичных хромосомах).

**Полигибридное скрещивание**-анализ трех и более пар альтернативных признаков.

## Задача 1

Скрещивались высокорослые красноплодные (доминантные признаки) томаты, гетерозиготные по обоим признакам, с низкорослыми красноплодными томатами, гетерозиготными по второму признаку. В результате этого скрещивания получено 620 потомков, сколько среди них будет гетерозигот по обоим признакам и сколько гомозигот по обоим признакам?

Дано:

А-высокорослые

а-низкорослые

В-красноплодные

в-

некрасноплодные

♀ AaBb

♂ bbBB

F1-?

Решение

♀ AaBb                      x                      ♂ aaBb  
G: AB, Ab, aB, ab                      aB, ab

♀ \ ♂	aB	ab
AB	AaBB	AaBb

✓ Всего 620 потомков:  $8 \times 77,5$

✓ Гетерозигот по обоим признакам  $2 \times 77,5 = 155$

✓ Гомозигот по обоим признакам  $2 \times 77,5 = 155$

**Ответ:** Количество гетерозигот по обоим признакам - 155 и гомозигот по обоим признакам = 155.

**Задача 2:** Короткопалость, близорукость и альбинизм кодируются рецессивными генами, расположенными в разных хромосомах. Короткопалый, близорукий мужчина с нормальной пигментацией женился на здоровой женщине-альбиноске. Их первый ребенок был короткопал, второй – близорук, третий – альбинос. Определить генотипы родителей и

Дано:

**A** – нормальная кисть,  
**a** – короткопалость,  
**B** – нормальное зрение,  
**b** – близорукость,  
**C** – нормальная  
пигментация,  
**c** – альбинизм.

$F_1 =$  **aaVbCc** -короткопал., норм.  
зрение, норм. пигмент.

**AabbCc** -норм. Кисть, близорук., норм.  
пигмент.

**AaVbcc**-норм. Кисть, норм. зрение,  
альбинос

Ответ: Генотип мужчины – **aabbCc**,  
женщины – **AaVbcc**, короткопалого  
ребенка – **aaVbCc**, близорукого  
– **AabbCc**, альбиноса – **AaVbcc**.

**P** ♀ **AaVbcc** × ♂ **aabbCc**  
норм. кисть, короткопал.,  
норм зрение близорук.,  
альбинос норм. Пигмент  
**G:** **Abc, Abc, aBc, abc** **abC, abc**

♂	♀	<b>abC</b>	<b>abc</b>
<b>Abc</b>	<b>AabbCc</b>	<b>Aabbcc</b>	
<b>Abc</b>	<b>AabbCc</b>	<b>Aabbcc</b>	
<b>aBc</b>	<b>aaVbCc</b>	<b>aaVbcc</b>	
<b>abc</b>	<b>aabbCc</b>	<b>aabbcc</b>	

*Задача 3. Известно, что у кур простой (листовидный) гребень (а) рецессивен по отношению к розовидному (А), а оперенные (В) ноги доминируют над голыми (b). Кур с листовидным гребнем и голыми ногами скрестили с дигетерозиготным петухом, имеющим розовидный гребень и оперенные ноги. Найдите процент появления потомства полностью схожего с матерью среди гибридов первого поколения.*

**Условия задачи записывают в виде схемы скрещивания родителей. Для этого надо по описанию составить генотипы родителей: В нашей задаче самка имеет листовидный гребень (aa) и голые ноги (bb), итого у курицы у нас получается aabb, а петух дигетерозигота, т.е. его надо записать как AaBb**

Далее записываем скрещивание, используя знаки женской и мужской особи. Скрещивание обозначают знаком умножения (x). На первом месте принято ставить женский пол. Родительские особи обозначают буквой «P» (от parents). Получаем:

$$P \quad \text{♀} \quad aabb \quad \times \quad \text{♂} \quad AaBb$$

- Теперь чертим Решётку Пеннета (решётка Пеннета, графический метод, предложенный английским генетиком Р. Пеннетом (R. Punnett) для наглядного представления о сочетании различных гамет при скрещивании) По вертикали записываем женские гаметы, по горизонтали мужские. И заполняем решётку:

$$P \quad aabb \quad \times \quad AaBb$$

	<i>AB</i>	<i>Ab</i>	<i>aB</i>	<i>ab</i>
<i>ab</i>	<i>AaBb</i>	<i>Aabb</i>	<i>aaBb</i>	<i>aabb</i>

$$F1 = AaBb, Aabb, aaBb, aabb$$

Выясняем соотношения гибридов первого поколения и вычисляем процентные соотношения. В данной задаче гибриды соотносятся как 1:1:1:1, следовательно, процент кур с листовидным гребнем и голыми ногами среди гибридов первого поколения будет составлять 25%. Ответ: 25%

#### Задача 4.

У кукурузы гены коричневой окраски (А) и гладкой формы (В) семян сцеплены друг с другом и находятся в одной хромосоме, а рецессивные гены белой окраски и морщинистой формы семян также сцеплены. При скрещивании двух растений с коричневыми гладкими семенами и белыми морщинистыми семенами было получено 400 растений с коричневыми гладкими семенами и 398 растений с белыми морщинистыми семенами.

Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родительских форм и потомства. Обоснуйте результаты скрещивания.



Ответ:

1) генотипы родителей ♀  
(коричневые гладкие семена)-  
 $AaBb(G - AB, ab)$ , ♂ (белые  
морщинистые)- $aabb( G- ab)$ .

2) фенотипы потомков: коричневые  
гладкие семена (400 растений),  
белые морщинистые семена (398  
растений)

3) генотипы потомков:  $AaBb:aabb$