

Генетика популяций

КУЛЬТУРА



PROCIDIS

présente

Примеры популяций



Биологический полиморфизм в популяциях



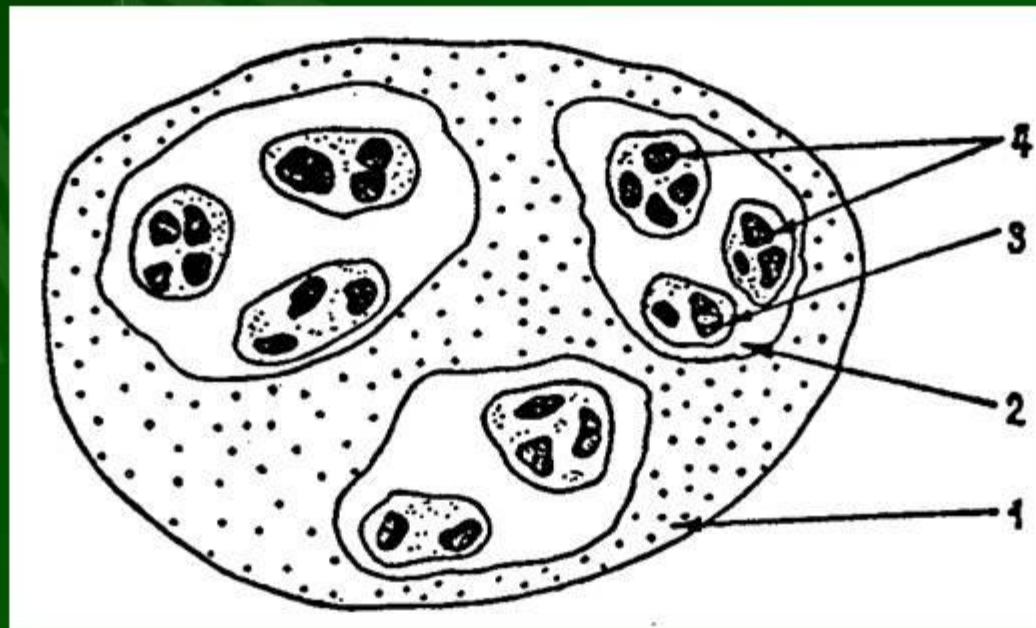
Биологический полиморфизм - изменчивость, охватывающая в рамках популяции целые группы организмов, и сказывающаяся как на морфологии, так и на биологических свойствах .



Рис. 63. У соек из разных географических популяций хорошо заметны различия в окраске оперения

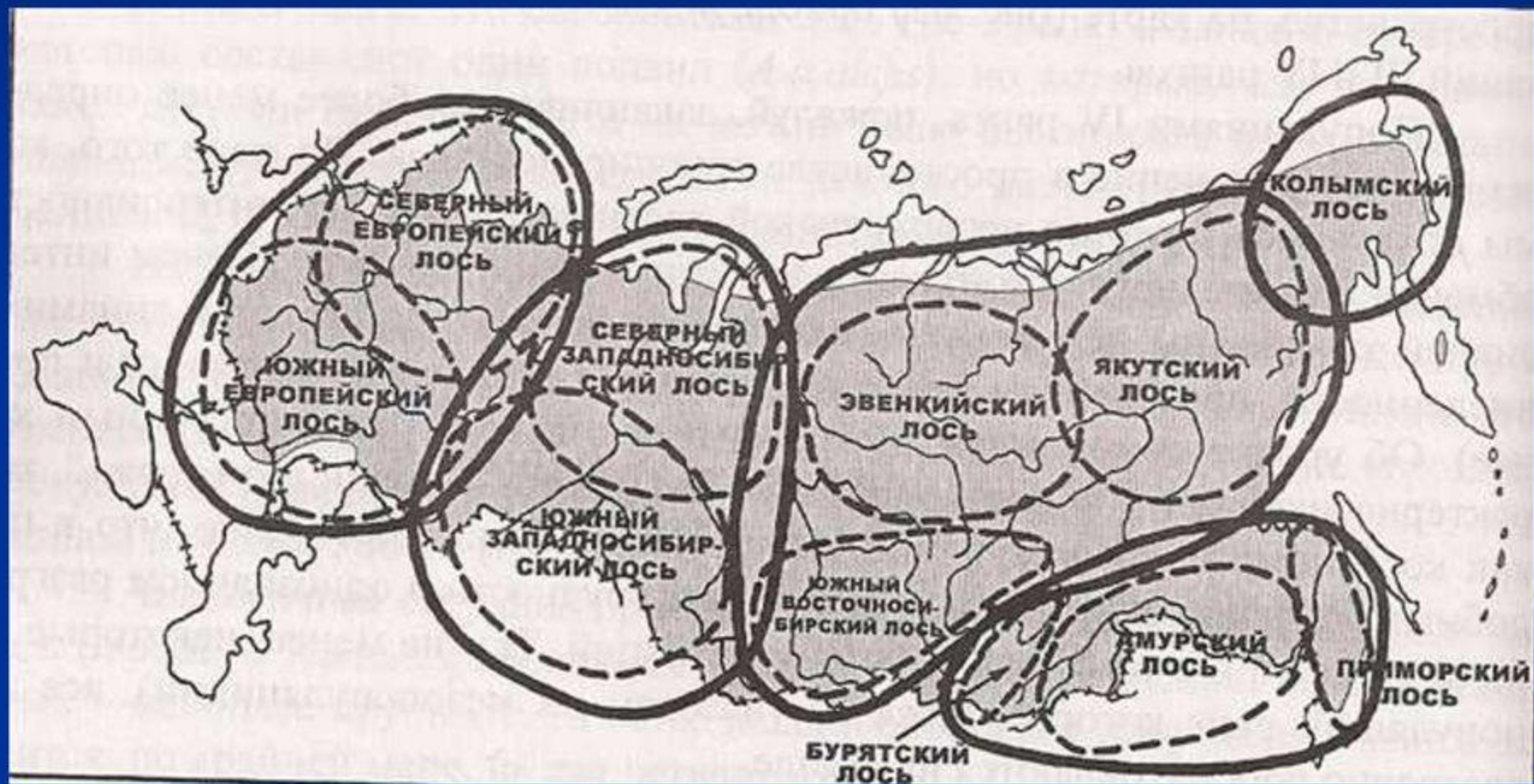
Понятие о популяции

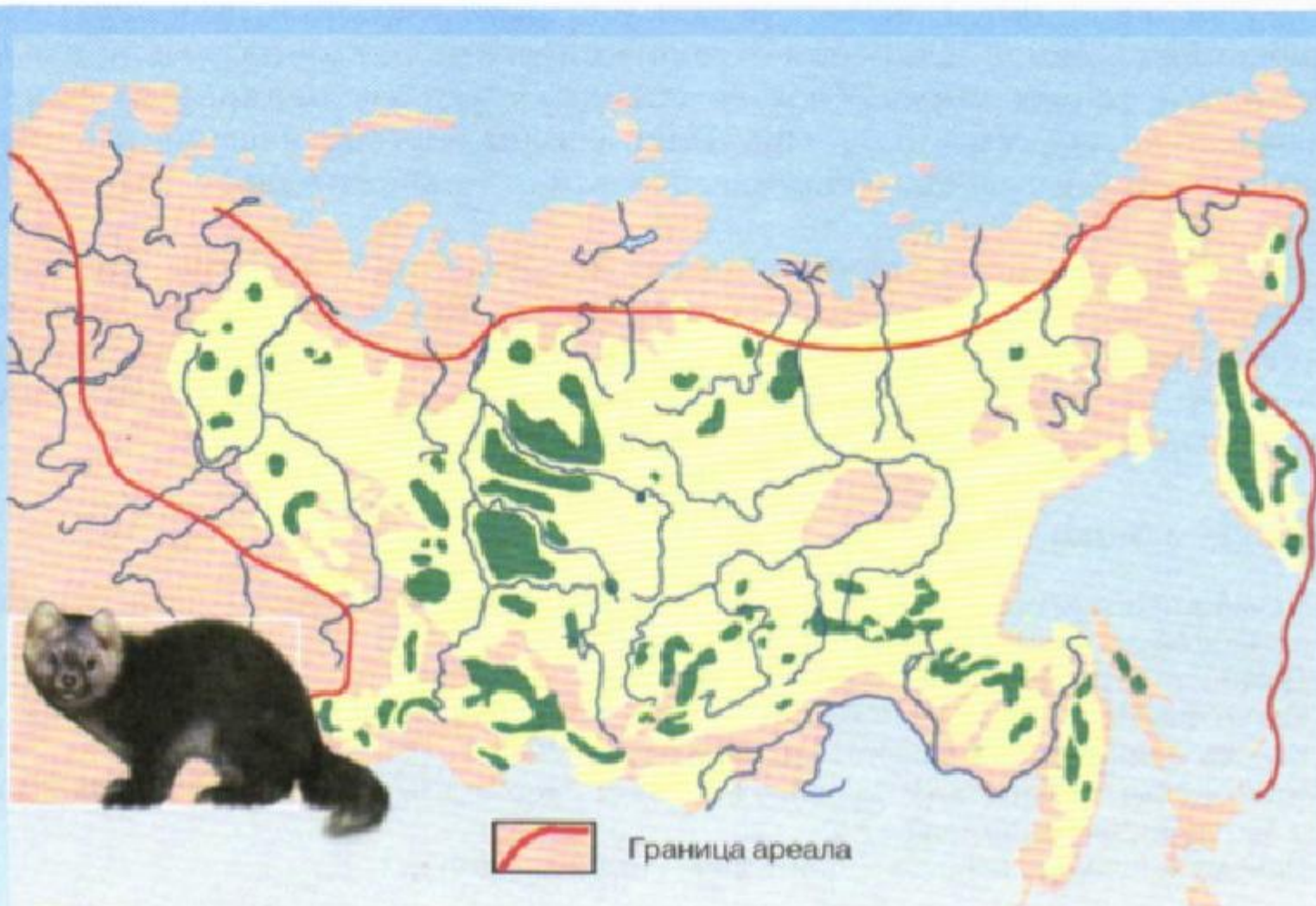
В зависимости от размеров занимаемой территории выделяются три типа популяций: элементарные, экологические и географические.



- 1 – ареал вида;
- 2 – географическая популяция;
- 3 – экологическая популяция;
- 4 – элементарная популяция

Географические популяции лося

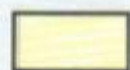




Граница ареала



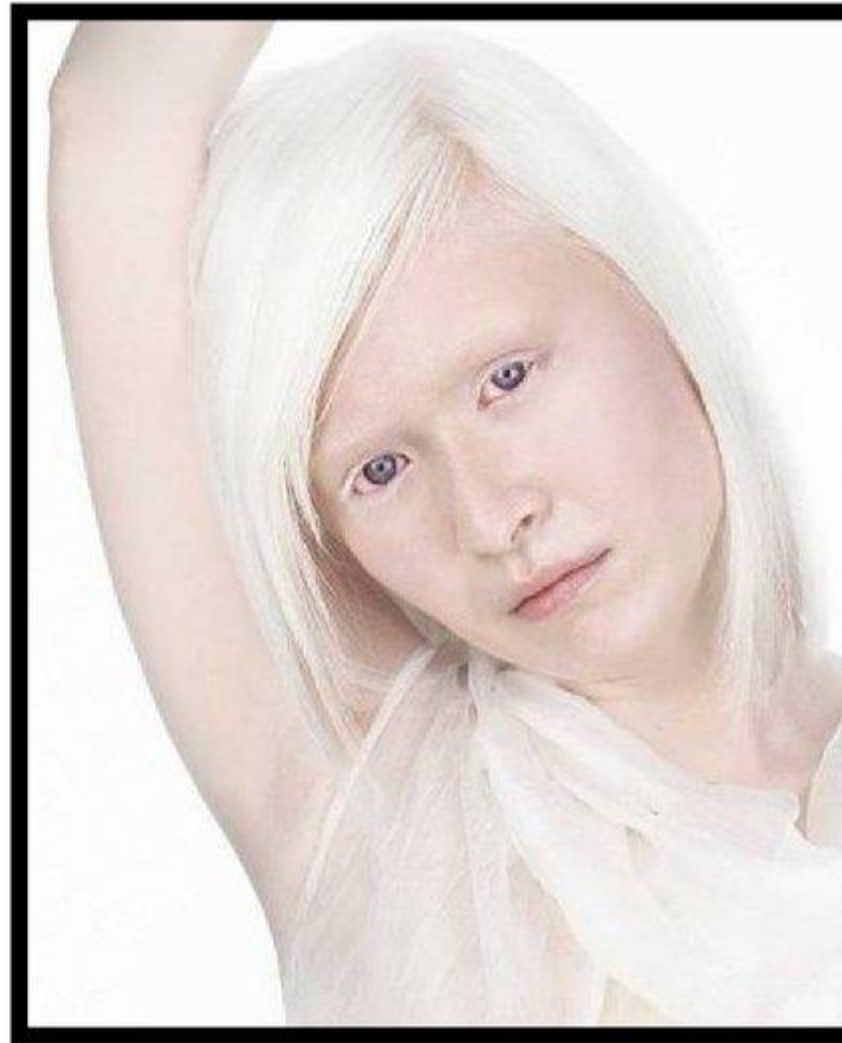
Оставшиеся популяционные островки соболя в 30-е годы XX в.



Территории, занимаемые сободем в 70-е годы XX в.

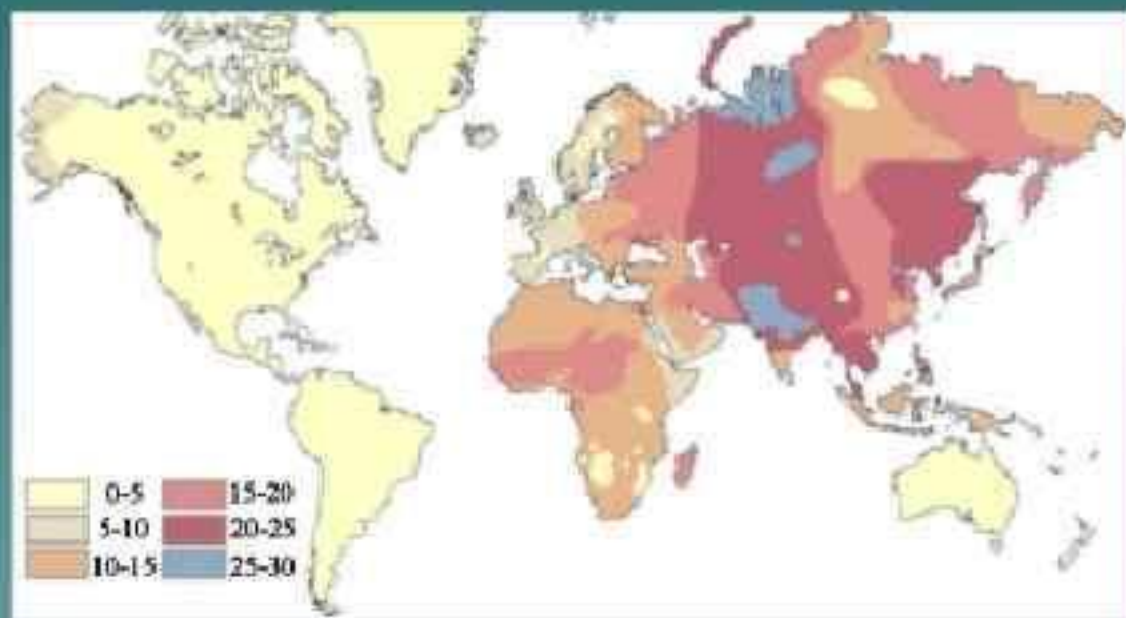
Частоты аллелей

- У человека частота доминантного аллеля, определяющего нормальную пигментацию кожи, волос и глаз, равна 99%.
- Рецессивный аллель, детерминирующий отсутствие пигментации – так называемый альбинизм, - встречается с частотой 1%.



Частота генотипа – доля особей в популяции, имеющих данный генотип.

Частота аллеля – его доля среди имеющихся аллелей.

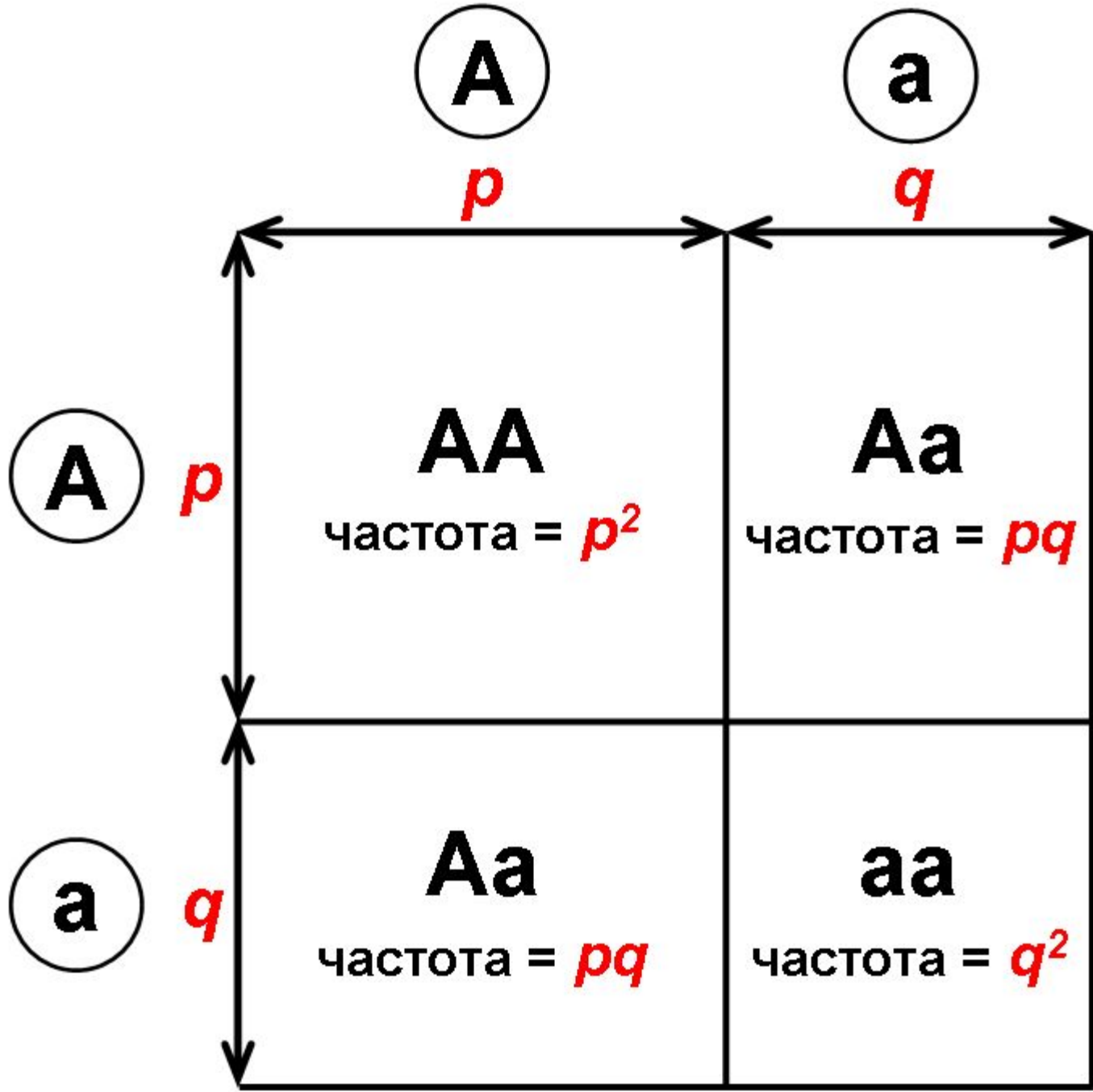


Частота аллеля В системы АВО в мире

Частоты генотипов

$$p^2 + 2pq + q^2 = 1$$

- p^2 – доминантные гомозиготы;
- $2pq$ – гетерозиготы;
- q^2 – рецессивные гомозиготы.



Закон Харди-Вайнберга

Фенотипы первого поколения	Доминантный	×	Доминантный										
Генотипы первого поколения	Aa	×	Aa										
Случайное оплодотворение	<table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;">Гаметы</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">A (p)</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">a (q)</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px; text-align: center;">A (p)</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">AA (p²)</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">Aa (pq)</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px; text-align: center;">a (q)</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">Aa (pq)</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">aa (q²)</td> </tr> </table>				Гаметы	A (p)	a (q)	A (p)	AA (p ²)	Aa (pq)	a (q)	Aa (pq)	aa (q ²)
Гаметы	A (p)	a (q)											
A (p)	AA (p ²)	Aa (pq)											
a (q)	Aa (pq)	aa (q ²)											
Генотипы второго поколения	AA (p ²)	2Aa (2pq)	aa (q ²)										
Фенотипы второго поколения	Доминантные гомозиготы	Доминантные гетерозиготы	Рецессивные гомозиготы										

Частоту встречаемости гамет с доминантным аллелем

A обозначают **p**, а частоту встречаемости гамет с рецессивным аллелем **a** — **q**. Частоты этих аллелей в популяции выражаются формулой

$$p + q = 1 \text{ (или 100\%)}$$

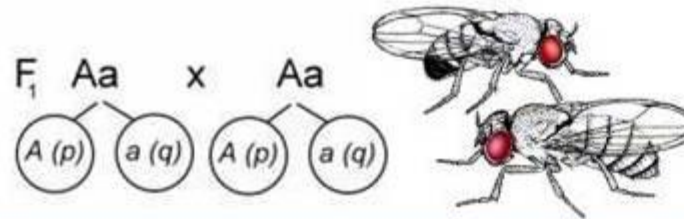
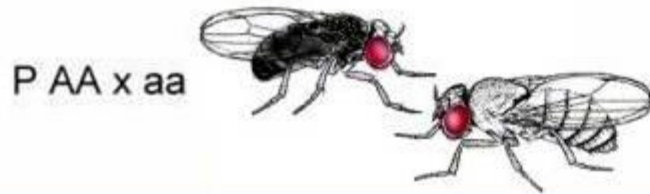
Поскольку в панмиктической популяции встречаемость гамет равновероятна, можно определить и частоты генотипов.

Харди и Вайнберг, суммируя данные о частоте генотипов, образующихся в результате равновероятной встречаемости гамет, вывели формулу частоты генотипов в панмиктической популяции:

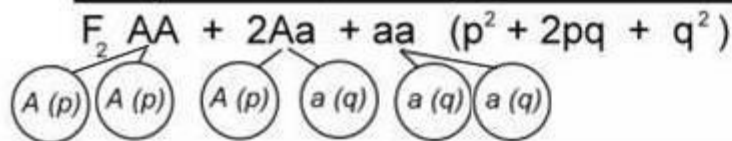
$$AA + 2Aa + aa = 1$$

$$p^2 + 2pq + q^2 = 1$$

Закон Харди-Вайнберга



	A (p)	a (q)
A (p)	 AA (p ²)	 Aa (pq)
a (q)	 Aa (pq)	 aa (q ²)



Пользуясь этими формулами, можно рассчитать частоты аллелей и генотипов в конкретной панмиктической популяции. Однако действие этого закона выполняется при соблюдении следующих условий:

1. Неограниченно большая численность популяции, обеспечивающая свободное скрещивание особей друг с другом;
2. Все генотипы одинаково жизнеспособны, плодовиты и не подвергаются отбору;
3. Прямые и обратные мутации возникают с одинаковой частотой или настолько редко, что ими можно пренебречь;
4. Отток или приток новых генотипов в популяцию отсутствует.

Факторы эволюции

Ненаправленные

- Мутационный процесс

- Комбинативная

изменчивость

- Поток генов

- Генетический дрейф

- Популяц. волны

- Изоляция

направленные

- Естественный
отбор (ЕО)

ДЗ для исправления двоек по селекции и эволюции

Селекция

- 1 вар. Моделируйте выведение сорта кабачков с круглыми плодами тёмно-зелёного цвета
 - 2 вар. Моделируйте выведение породы домашних кошек, равномерно окрашенных (без полос и пятен) и с голубыми глазами.
- (Моделировать – в данном случае значит описать последовательность шагов селекционера. Бестолковое скрещивание шагом не считается)

Эволюция

Как Ламарк объяснил бы появление признаков:

- 1 вар. Способность хищников поворачивать ушную раковину
- 2 вар. Острый загнутый клюв у орла
- 3 вар. Втяжные когти у кошек

Как Дарвин объяснил бы происхождение признаков:

- 1 вар. У совиных пучки перьев, аналогичные ушной раковине зверей
 - 2 вар. Плоская форма тела у донных рыб (скат, камбала и т.д.)
 - 3 вар. Ядовитая кожная слизь некоторых лягушек
- **Да поможет вам история с жирафом** 😊

