Генетика популяций

КУЛЬТУРА
PROCIDIS
présente

Примеры популяций

Биологический полиморфизм в популяциях

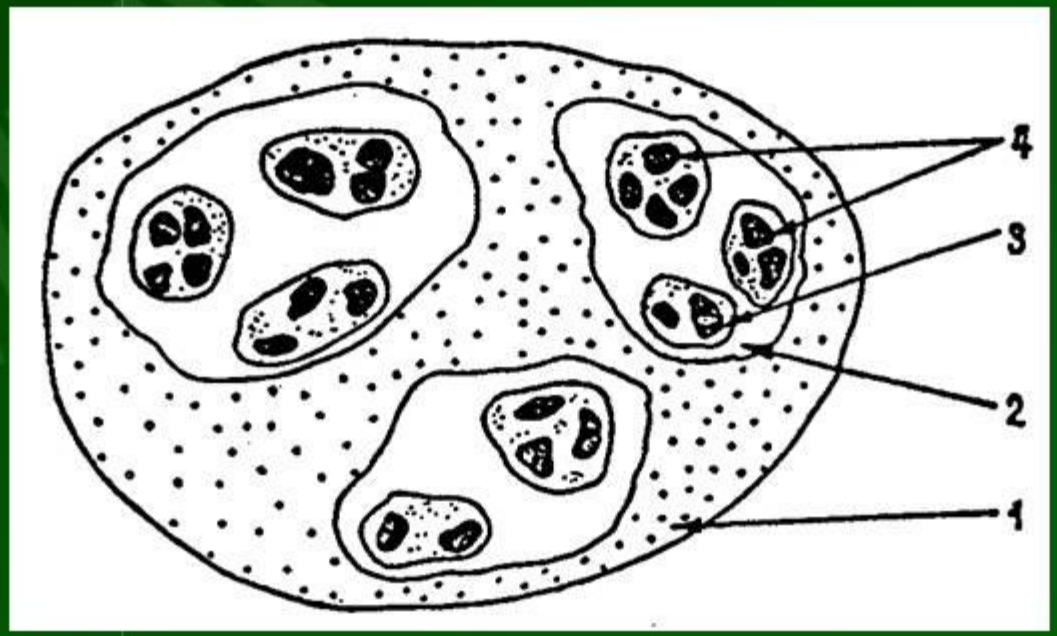
Ареалы подвидов белки

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

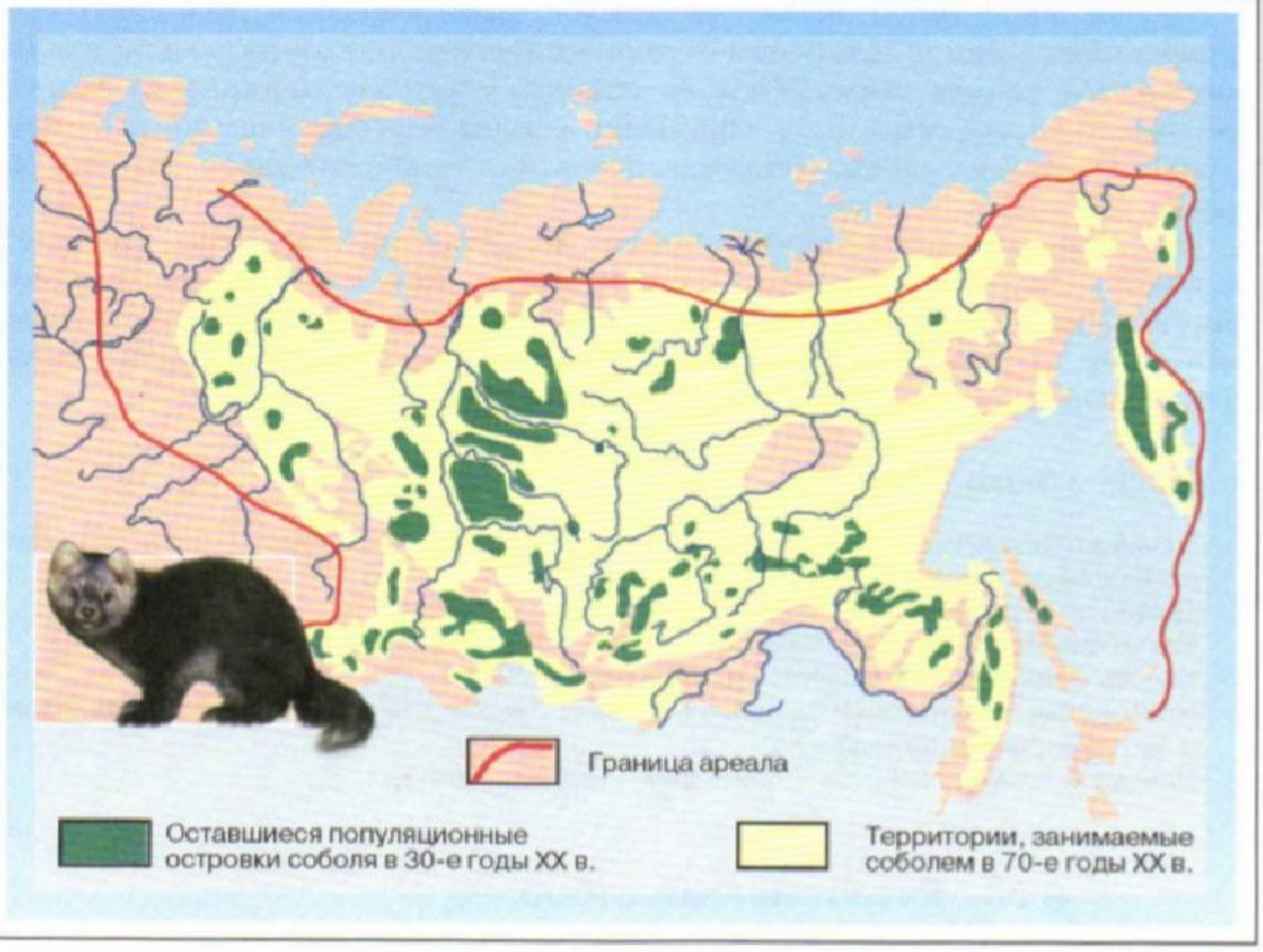
Понятие о популяции

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



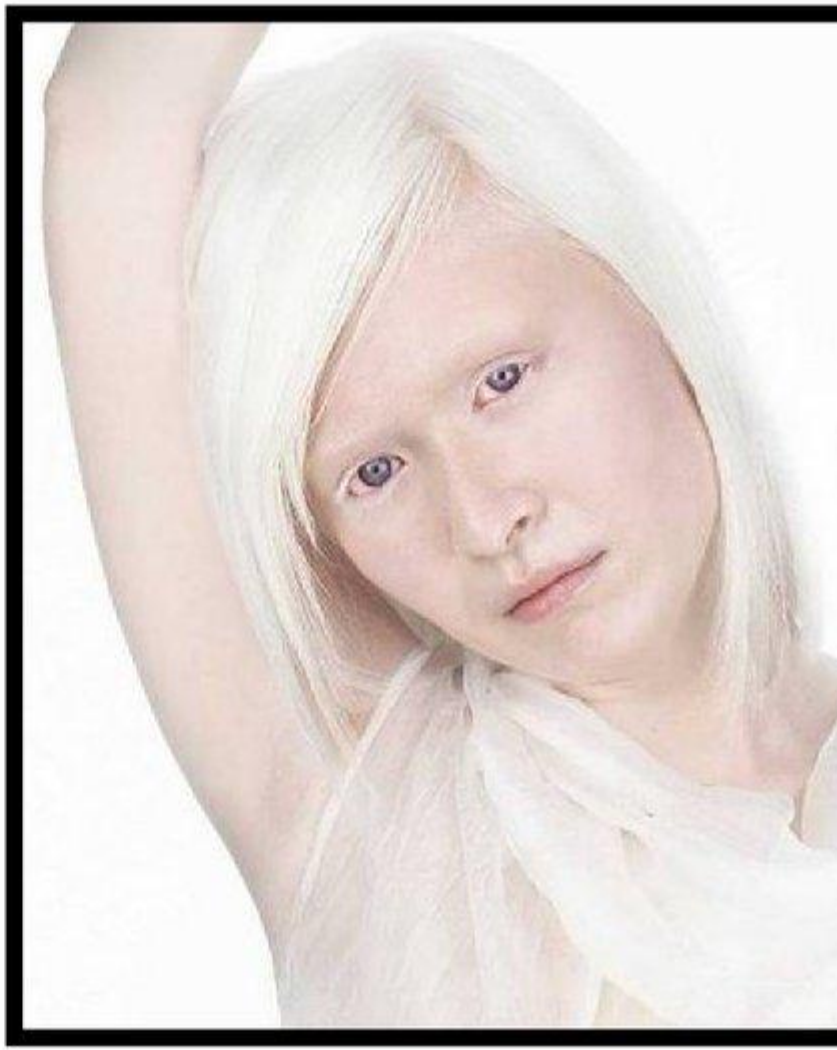
1 – ареал вида;
2 – географическая популяция;
3 – экологическая популяция;
4 – элементарная популяция

Географические популяции лося


Граница ареала
Оставшиеся популяционные островки соболя в 30-е годы XX в.
Территории, занимаемые соболем в 70-е годы XX в.

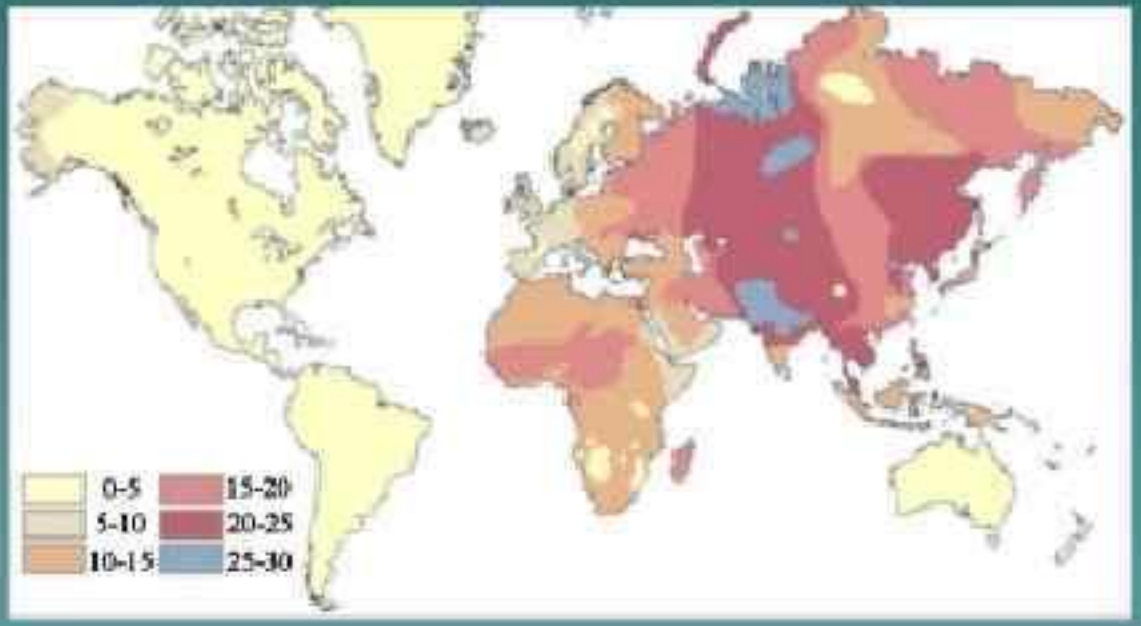
Частоты аллелей

- 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.

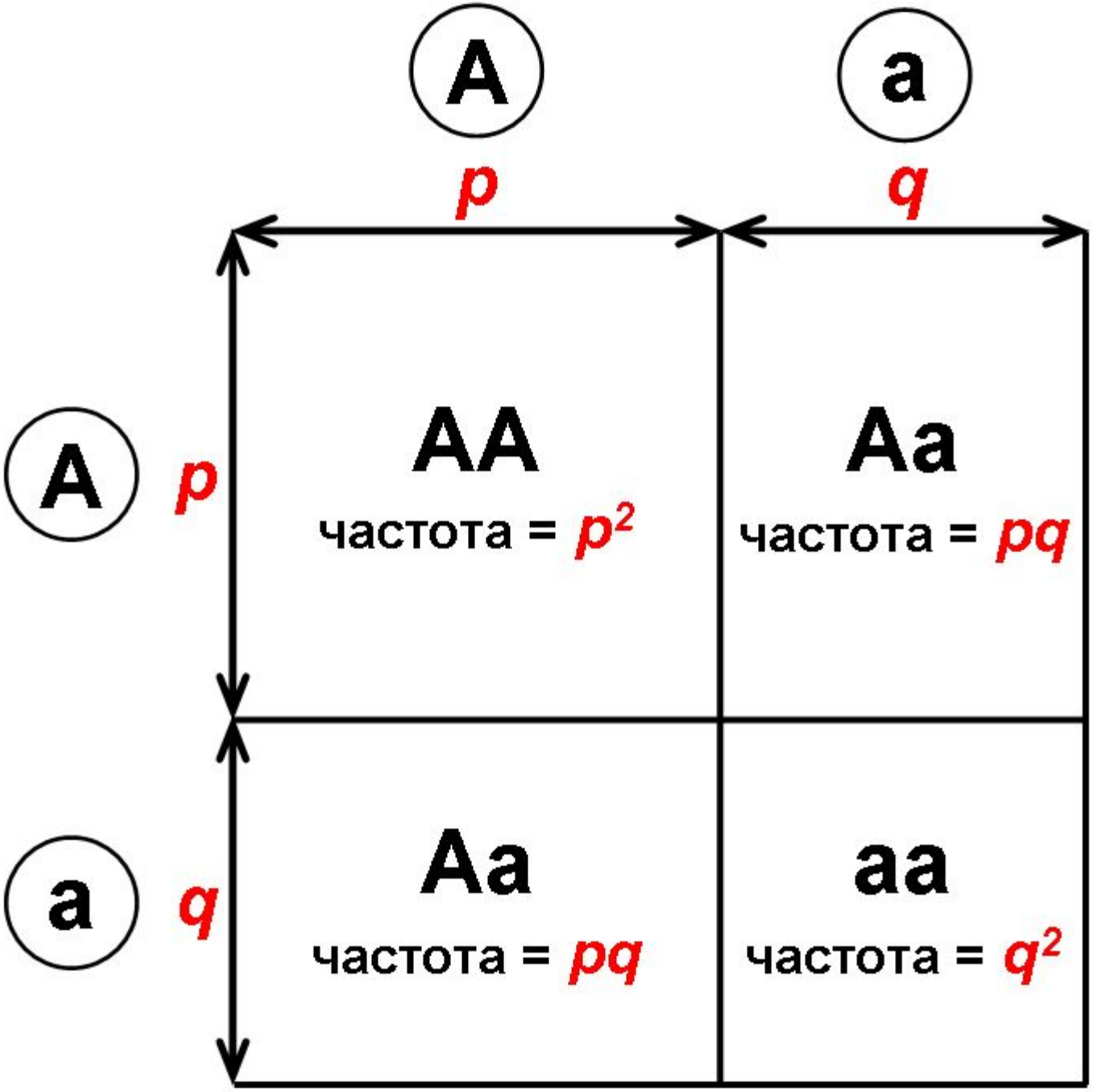


Частота аллеля B системы ABO в мире

Частоты генотипов

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

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


A
a
p
q
A
p
AA
частота = p^2
Aa
частота = pq
a
q
Aa
частота = pq
aa
частота = q^2

Закон Харди-Вайнберга

Фенотипы первого поколения	Доминантный	×	Доминантный
Генотипы первого поколения	Aa	×	Aa

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

Случайное оплодотворение

Генотипы второго поколения	AA (p^2)	2Aa (2pq)	aa (q^2)
Фенотипы второго поколения	Доминантные гомозиготы	Доминантные гетерозиготы	Рецессивные гомозиготы

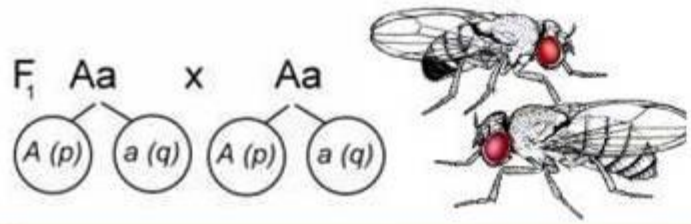
Частоту встречаемости гамет с доминантным аллелем ***A*** обозначают ***p***, а частоту встречаемости гамет с рецессивным аллелем ***a*** — ***q***. Частоты этих аллелей в популяции выражаются формулой ***p + q = 1*** (или 100%). Поскольку в панмиктической популяции встречаемость гамет равновероятна, можно определить и частоты генотипов.

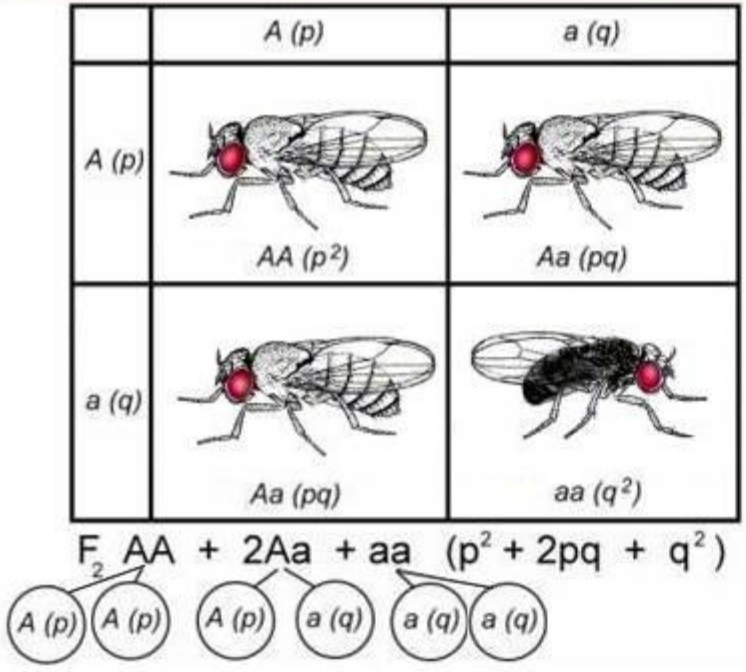
Харди и Вайнберг, суммируя данные о частоте генотипов, образующихся в результате равновероятной встречаемости гамет, вывели формулу частоты генотипов в панмиктической популяции:

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

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

Закон Харди-Вайнберга





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	направленные
- Мутационный процесс - Комбинативная изменчивость - Поток генов - Генетический дрейф - Популяц. волны - Изоляция	- 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** ☺