

# Эволюционная генетика

# Виды преобразований:

- Анагенез (филетическая эволюция)
- Кладогенез

Концепция Дарвина-Уоллеса:

1. В пределах вида существует изменчивость по фенотипическим признакам.
  2. Многие различия, кажутся несущественными, но при этом передаются по наследству.
  3. Организмам свойственно избыточное размножение, тенденция к экспоненциальному росту, что ведет к появлению борьбы за существование.
  4. Проявляется естественный отбор.
- Эволюция как становление изменения частот аллелей в популяциях во времени.

# Оценки генетической

## ИЗМЕНЧИВОСТИ:

- Полиморфизм белков (изменчивость белков в популяциях дрозофилы)-изоферменты. 30% изменчивости (не всегда заряд меняется= эквивалентность биохимически у изоферментов)
- Изменчивость нуклеотидных последовательностей генов (алкогольдегидрогеназа у дрозофилы) Adh-f и Adh-s. Муковисцидоз.

# Причины высокой изменчивости:

- Теория нейтральности (нейтральные мутации не подвержены естественному отбору)
- Селекционная теория (белковый полиморфизм адаптивен, не случаен)- наличие двух форм одного белка обеспечивает лучшее функционирование клеток в более широком диапазоне условий

# Видообразование

Изоляционные барьеры могут быть :

- Физиологическими
- Поведенческими
- Механическими

Свойства организмов,  
предотвращающие скрещивание или  
уменьшающие его вероятность  
механизмы репродуктивной изоляции:  
презиготические и постзиготические.

# Презиготические: (предотвращают оплодотворение и образование зигот)

1. Географические или экологические
2. Сезонные или временные
3. Поведенческие
4. Механические
5. Физиологические

Постзиготические: (гибридные  
зиготы не жизнеспособны или  
особи стерильны)

1. Нежизнеспособность или слабость гибридов
2. Эмбриологическая стерильность гибридов
3. Неправильное расщепление у гибридов
4. Нарушения в F<sub>2</sub>.

# Примеры кратковременного видообразования

Д.Додд исследовали эволюцию пищеварения у *D. Pseudoobscura*. Крахмал и мальтоза (стрессогенные

|       |                                      | Самки                                |                                      |
|-------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
|       |                                      | Адаптированные к питанию на крахмале | Адаптированные к питанию на мальтозе |
| Самцы | Адаптированные к питанию на крахмале | 290                                  | 153                                  |
|       | Адаптированные к питанию на мальтозе | 149                                  | 312                                  |



# Примеры кратковременного видообразования

- Д. Нолтон изучали природу Панамского перешейка, в частности раков-щелкунов (карибские и тихоокеанские виды двойники)
- При спаривании только 4/7 давали потомство и 1% жизнеспособного.



# Какой минимум для видообразования?

- *D. heteroneura* и *D. silvestris* ( о. Гавайи) (15-19 локусов)
- Всего 0,55% различий в нуклеотидной последовательности, нет белкового полиморфизма и хромосомных инверсий.
- Дивергенция НП может предшествовать БП и ХИ



# Темпы видообразования

Мобильные генетические элементы

Полиплоидия

# Молекулярные часы

- Это аминокислотные и нуклеотидные последовательности, в которых замены происходят в течении длительного времени с постоянной скоростью.
- У. Фитч (вирус гриппа А)- секвенирована часть гена геммаглютинаина вирусов гриппа, изолированных в разное время в течение 20 лет.



# Неандертальцы

(a)



(b)



# Евгеника

- Ф. Гальтон