

Популяционная генетика и эволюция

CHE 8952 Общая генетика · 6B05105 Биотехнология

Неделя 12 · Жаниязов Ж.А., старший преподаватель

План лекции

- Популяция и генофонд
- Закон Харди-Вайнберга
- Факторы эволюции
- Естественный отбор
- Видообразование

12 / 15

неделя · популяционная
генетика

Популяция и генофонд

- Популяция — группа особей одного вида на общей территории
- Генофонд — совокупность всех аллелей популяции
- Описывается частотами аллелей и генотипов
- Эволюция — изменение частот аллелей во времени

$$p + q = 1$$

частоты двух аллелей

Закон Харди-Вайнберга

- Частоты генотипов: $p^2 + 2pq + q^2 = 1$
- В идеальной популяции частоты не меняются из поколения в поколение
- Условия: большая популяция, случайное скрещивание
- Нет мутаций, миграции и отбора

HW

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

Пример задачи

- Условие: рецессивная болезнь встречается у 1 из 10 000
- $q^2 = 0,0001$, значит $q = 0,01$ и $p = 0,99$
- Носители: $2pq = 2 \times 0,99 \times 0,01 \approx 0,0198$
- Ответ: около 2% населения — носители

$\approx 2\%$

доля носителей

Факторы эволюции

Мутации

Источник новых аллелей

Естественный отбор

Сохраняет полезные варианты

Дрейф генов

Случайные изменения частот в малых популяциях

Миграция

Поток генов между популяциями

Дрейф генов

- Особенно силен в малых популяциях
- Эффект основателя: новая популяция от малой группы
- Бутылочное горлышко: резкое сокращение численности
- Итог: потеря изменчивости, закрепление аллелей

Дрейф
случайность в малых
популяциях

Формы естественного отбора

Форма	Действие
Стабилизирующий	Устраняет крайние варианты
Движущий	Смещает среднее значение признака
Дизруптивный	Поддерживает крайние варианты

Пример: гетерозиготы по серповидноклеточной анемии устойчивее к малярии.

Видообразование



Видообразование — длительный процесс, ступенчатый и необратимый.

Итоги и контрольные вопросы

- Сформулируйте закон Харди-Вайнберга
- Как рассчитать долю носителей рецессивного аллеля?
- Какие факторы меняют частоты аллелей?
- Практика: задачи на закон Харди-Вайнберга

90–110

стр. • [2]