Критерии вида. Популяция. Факторы эволюции

Вид – это группа фактически или потенциально скрещивающихся природных популяций, физиологически изолированная от других подобных групп (Э. Майр).

Совокупность признаков, по которым организмы относят к тому или иному виду, называют **критериями вида**. Ни один из них нельзя применять в отдельности:

- *Морфофизиологический* – сходство особей по строению и физиологии;
- *Биохимический* – общность строения белков и нуклеиновых кислот;
- *Цитогенетический* – сходство числа и строения хромосом;
- *Географический* – проживание в одном ареале;
- *Экологический* – сходство особей вида в потребностях и образе жизни;
- *Генетический* – отражает способность особей вида скрещиваться и давать плодовитое потомство.

Популяция

Термин и понятие ввел в науку В. Иогансен в 1904 г.

- **Популяции** имеют общий генофонд, приспособленный к условиям данной среды, и отделены от других популяций того же вида той или иной степенью изоляции. Изоляционные барьеры бывают географическими, экологическими, морфологическими.
- Большинство видов состоит из популяций. Особи разных популяций имеют разные комплексы приспособления к условиям ареала. Часто внутри одной популяции имеются **экологические расы** – группы, отличающиеся питанием, временем активности, сроками размножения и т.д.

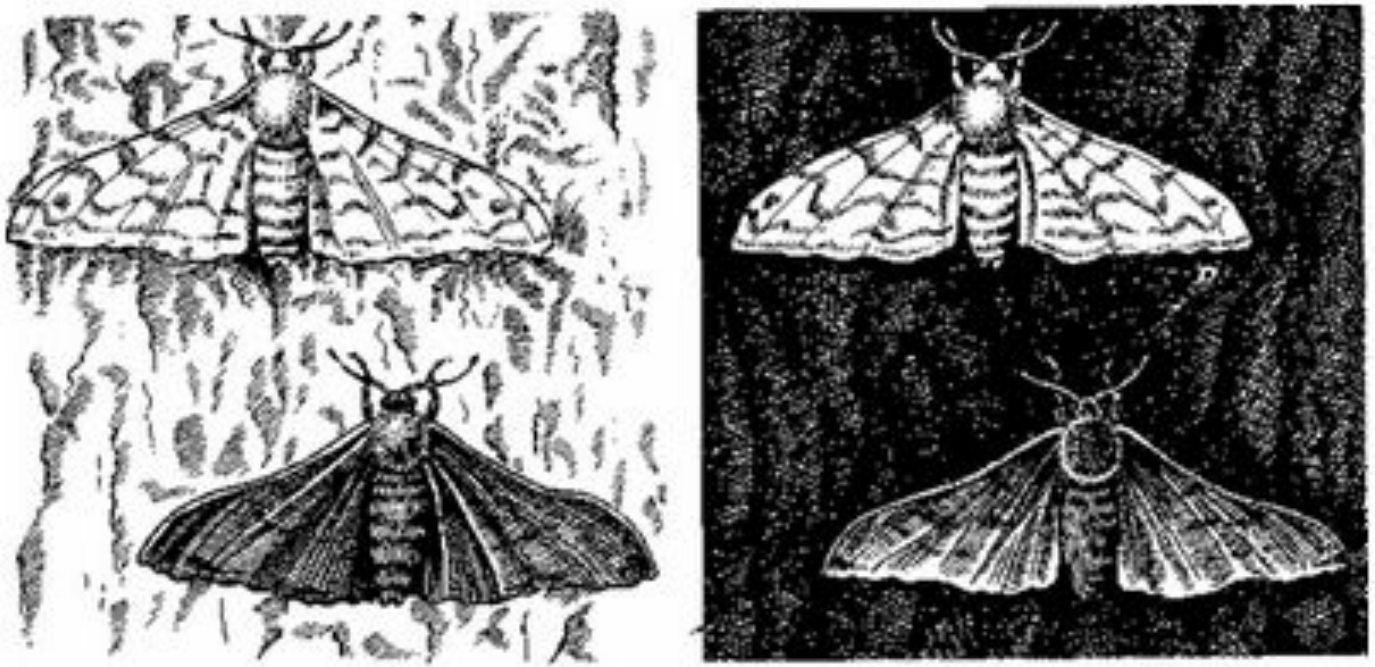
Генофонды популяций имеют общие свойства:

- Разнообразие – одновременное наличие в генофондах разнообразных генотипов;
- Неповторимость и уникальность – поскольку сформировались в разных условиях с накоплением мутаций, полезных для данной среды;
- Определенное соотношение частот встречаемости разных аллелей и генотипов (закон Харди-Вайнберга);
- Генетическое единство – общность генофондов популяций для всех составляющих их особей.

Из генетического единства следует:

- ❑ Любые полезные мутации имеют шанс распространиться на всю популяцию;
- ❑ Популяции реагируют на изменения в окружающей среде как единое целое.

- **Изменение генофондов** – это изменение частоты встречаемости в них отдельных аллелей генов. Ярким примером стало явление «индустриального меланизма» у бабочки березовой пяденицы в Англии: распространение темной окраски бабочек, вырабатываемой пигментом меланином.



ФАКТОРЫ ЭВОЛЮЦИИ

1. Мутационный процесс

- он вызывает мутации, т.е. новые аллельные варианты генов. Изменение структуры генов ведет к появлению новых свойств у кодируемых ими белков, которые проявляются как на уровне отдельных клеток, так и организма в целом (изменение формы, окраски, поведения, физиологии, биохимии и т.д.).
- Для эволюции важны: частота возникновения мутации, их влияние на особей, частота ее встречаемости в популяциях. Чем более важным является ген, тем в большей степени он защищен от мутаций.

2. Изоляция

- это появление препятствий для свободного скрещивания (панмиксии). Для эволюции важно – повышение интенсивности действия естественного отбора, проверяющего редкие мутации на адаптивную ценность.

А) Географическая – отделение особей от родительской популяции расстоянием, географическими барьерами (реками, горными хребтами, морскими проливами), автомагистралями и т.п. Возникает при миграции части особей за пределы ареала популяции или при разделении обширного ареала на части.

Б) Экологическая – скрещивание особей одной экологической расы преимущественно друг с другом. Происходит в результате: различных местообитаний в пределах ареала, активности в разное время суток, размножения в разные сроки.

В) Поведенческая – различия в ритуалах ухаживания, пении, брачных танцах способствуют выборочному скрещиванию и изоляции от других особей.

Г) Морфофункциональная – различия в строении органов размножения.

Д) Генетическая – невозможность скрещиваться и давать плодовитое потомство. Ее появление – это признак образования нового вида, т.е. заключительный этап эволюции.

- Роль изоляции в эволюции заключается в учащении проявления мутаций в гомозиготах с их последующей проверкой естественным отбором.

3. Популяционные волны

- это значительные изменения численности особей в популяциях (увеличение или уменьшение), приводящие к изменению частот встречаемости разных аллелей и генотипов в их генофондах. Причины – *абиотические* (засуха, наводнение, смена сезонов года), *биотические* факторы (влияние хищников, паразитов, возбудителей инфекции, конкуренция, избыток или недостаток пищи, человек).
- Значение для эволюции впервые показал *С.С. Четвериков* – при уменьшении или повышении численности изменяются генофонды популяций, а значит, направление и интенсивность действия в них естественного отбора.
- *При росте численности* ранее разобщенные популяции могут слиться в одну, при этом частоты встречаемости аллелей и генотипов будут отличаться от прежних.
- *При резком снижении численности* крупные популяции могут расчлениться на несколько мелких, при этом частоты встречаемости аллелей также будут различны. **Дрейф генов** – исчезновение из популяций редких аллелей и увеличение частоты других.

4. Рекомбинации

- Это процесс образования новых комбинаций генов (комбинативная изменчивость). Происходит в результате: кроссинговера, свободного комбинирования хромосом в мейозе, случайной встречи гамет при оплодотворении.

5. Естественный отбор

- Это получение преимущества особями, имеющими полезные в данной среде признаки. Это единственный направленный фактор эволюции. Если полезные в данной среде признаки накапливаются в генофонде популяции во многих поколениях, то она переходит в новое качество – эволюционирует. В результате она становится более приспособленной к окружающей среде.

А) Стабилизирующий отбор – сохраняются особи со средними вариантами признака, а устраняются – с крайними. Происходит такой отбор в стабильных условиях среды.

Б) Движущий отбор – происходит в меняющихся условиях среды. Сохраняются изменения признака в одном направлении, что способствует переходу генофонда популяции в новое качество.

В) Дизруптивный (разрывающий) отбор – убирает средние варианты признака и сохраняет крайние. Постепенно может привести к образованию двух независимых видов (дивергенции).

- Рис. С 270 учебника

Домашнее задание

- Составить схему *«Механизмы и закономерности эволюции»* о взаимосвязи факторов эволюции и эволюционных процессов