



## Биология

(Заочный тур, 2005-2006 гг.)

1. Пути достижения биологического прогресса. Ароморфоз, идиоадаптация и дегенерация. Привести примеры из мира животных и растительных организмов.

**Ответ.** Ароморфоз – путь достижения биологического прогресса. Типичными ароморфозами у беспозвоночных являются: половая дифференцировка, появление билатеральной организации, возникновение трахейной системы дыхания, концентрация центральной нервной системы, переход на легочное дыхание.

У млекопитающих – разделение сердца на правую и левую половины, 2 круга кровообращения.

В развитии растений ароморфозами были: возникновение эпидермиса, устьиц, проводящей и механической систем, образование цветков, плодов.

Ароморфозы дают преимущество в борьбе за существование.

2. Механизм процесса фотосинтеза, связь между темновой и световой стадиями.

**Ответ.** Фотосинтез осуществляется автотрофными организмами, которые имеют пигменты хлорофиллы, каротиноиды, фикобилины, способные поглощать солнечный свет различной длины и превращать его в химическую энергию органических веществ. В гранах (тилакоидах) хлоропластов протекают сложные процессы, приводящие к образованию молекул АТФ и НАДФ.Н, а также к выделению свободного кислорода, а в строме хлоропластов происходят темновые реакции фиксации углерода в триозы, пентозы и обогащение их фосфатной группой и атомами водорода, в результате чего образуются углеводы.

3. Сущность, механизм и биологическое значение мейоза.

**Ответ.** Мейоз – особый способ деления половых клеток в результате которого происходит редукция (уменьшение) числа хромосом вдвое и переход клеток из диплоидного состояния (2n) в гаплоидное (n). Мейоз состоит из 2-х последовательных делений, которым предшествует однократная редупликация ДНК; обеспечивает разнообразие генетического состава гамет благодаря кроссинговеру; является регулятором, препятствующим непрерывному увеличению числа хромосом при слиянии гамет.

4. Ранние эмбриональные этапы зародышевого развития животного организма.

**Ответ.** Онтогенез многоклеточных организмов сложен. Эмбриональный этап их развития происходит по единому плану. Ранний период – эмбриогенез – начинается с момента оплодотворения яйцеклетки и представляет процесс преобразования зиготы в многоклеточный организм. Эмбриогенез включает в себя процессы дробления, гаструляции, гисто- и органогенез и завершается выходом из яйцевых или зародышевых оболочек (при личиночном и неличиночном типах развития) или рождением организма (при внутриутробном типе развития).

5. Закон Харди-Вайнберга, его биологический смысл.

**Ответ.** Закон Харди-Вайнберга  $(pA - qa)^2 = p^2AA + 2pq = q^2aa = 1$  показывает, как сохраняется генетическое равновесие популяции. Характеристикой генофонда популяции является совокупность генов. Численное соотношение генотипов AA, aa, Aa из поколения в поколение остается постоянным при определенных условиях:

- в большой по численности популяции, в которой осуществляется свободное, случайное скрещивание, не возникают мутации
- все генотипы одинаково плодовиты
- отсутствует обмен генами с другими популяциями