



Биология для школьников 10 – 11 классов (отборочный этап) Решение задачи 3. Мидихлорианы в клетках

1. Проведение нервного импульса, синаптическая передача, сокращение кардиомиоцитов, длительное и интенсивное сокращение скелетных миоцитов, акты восприятия света в клетках сетчатки и др.
2. Это супероксид анион-радикал O_2^- , который в дальнейшем может переходить в перекись водорода и другие активные формы кислорода (АФК). Также появились данные о том, что на дыхательной цепи митохондрий из нитрита может образовываться оксид азота (II). Клетки защищают себя от АФК за счет ферментов, взаимодействующих с различными активными формами кислорода, а также за счет молекул-антиоксидантов, например, различных каротиноидов, которые реагируют с O_2^- , H_2O_2 и другими радикалами.
3. Митохондрии могут увеличить количество крист и число электронтранспортных цепей и АТФ-синтаз (но это относительно медленный процесс), могут увеличить количество молекул цитохрома С, переносящего электрон между комплексами III и IV и часто лимитирующего скорость работы ЭТЦ и синтез АТФ. Кроме того, ускорение работы ЭТЦ и увеличение активности АТФ-синтазы достигается образованием так называемых респирасом – суперкомплексов, состоящих из комплексов II,III, IV, обеспечивающих быстрый перенос электрона на O_2 и быструю генерацию протонного градиента, используемого АТФ-синтазой.
4. В ночное время в колбочках протекают многочисленные процессы восстановления: замены поврежденных светочувствительных белков новыми, восстановление поврежденных клеточных мембран и т. д. Для этих процессов необходимо много молекул АТФ, в результате чего увеличивается количество митохондрий, активируются процессы окислительного фосфорилирования и увеличивается синтез АТФ.