

# Экология фотосинтеза

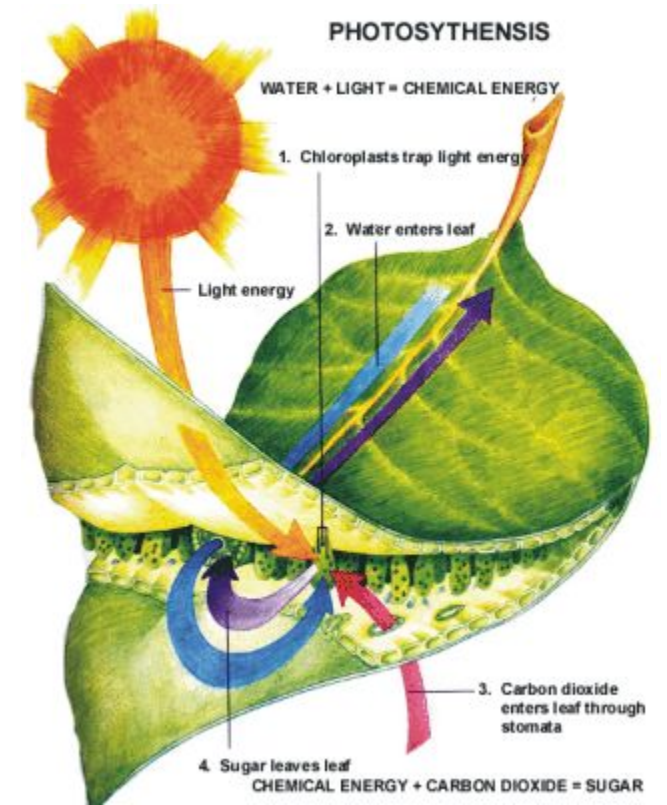
Эколого-физиологический аспект процесса фотосинтеза важен для понимания закономерностей формирования продуктивности растений и роли фотосинтеза в адаптации растений к условиям окружающей среды. Развитие экологического направления в изучении фотосинтеза связано с такими именами, как О. В. Заленский, О. А. Семихатова, П. А. Генкель, И. А. Тарчевский, А. Т. Мокроносов, В. Л. Вознесенский.



В условиях недостатка углекислого газа, при водном дефиците и перегреве листовой пластинки может проявляться полуденная депрессия фотосинтеза, приводящая к двум суточным максимумам кривой фотосинтетического газообмена. Растения можно разделить на светолюбивые и тенелюбивые. Первые растут на открытых местах при полном солнечном освещении, вторые – только при затенении. Промежуточное положение занимают теневыносливые растения, что является характеристикой групп весьма условной.



На принципиальные промежуточные процессы фотосинтеза, такие, как работа реакционных центров фотосистем, транспорт электронов, фотофосфорилирование, восстановление ФГК, водный дефицит при значительном обезвоживании действует угнетающе (общая потеря воды тканями листа при этом может достигать 50–60 %). Потеря воды в большинстве случаев действует неспецифично, посредством подавления активности пластидных и цитоплазматических ферментов. Для характеристики различий взаимосвязи между водным балансом и продуктивностью у разных растений используют коэффициент транспирации ( $H_2O$ , л/1 кг сухого вещества). Колебания этого показателя составляют от 87 у геофитов до 600 у культурных растений. Длительные периоды потери воды сопровождаются перестройкой фотосинтетического аппарата, начиная с количества и размера листьев и заканчивая тонкой структурой хлоропластов.



Важным показателем, характеризующим эффективность работы фото-синтетического аппарата растений, является квантовый расход фотосинтеза – число квантов света, необходимых для усвоения одной молекулы  $\text{CO}_2$  или

выделения одной молекулы  $\text{O}_2$ . Обычно расчеты производятся на один моль поглощенного углекислого газа или выделенного кислорода. Часто используется обратная величина – квантовый выход фотосинтеза, рассчитываемый по количеству молекул усвоенного углекислого газа или выделенного  $\text{O}_2$ , отнесенному к числу поглощенных квантов. Чем больше величина квантового

расхода и меньше квантового выхода, тем ниже эффективность использования световой энергии на осуществление фотосинтеза.



У древесных и кустарниковых растений онтогенез листа почти не зависит от возраста самого растения. Весной листья распускаются практически одновременно и в течение сезона их развитие синхронизировано. У травянистых растений, наоборот, листья появляются последовательно друг за другом, и чем больше возраст растения, тем больше различий у старых и молодых листьев. В пределах листовой пластинки у двудольных растений в мозаичном порядке р...

старые клетки. У листьев от основания к верху



и относительно  
ок увеличивается

Хорошо исследовано изменение фотосинтеза в онтогенезе хвойных растений. Наиболее интенсивный фотосинтез наблюдают в период интенсивного роста побегов. С увеличением возраста побега показатели  $CO_2$  газообмена снижаются. Суточные балансы  $CO_2$  становились положительными, когда в период роста хвоя достигала длины 12–13 мм.



Спасибо за внимание!!!