

А. А. Деревинская К.б.н., факультет естествознания БГПУ им. М. Танка, г. Минск, Беларусь

Т. Г. Баезитова Студент факультета естествознания БГПУ им. М. Танка, г. Минск, Беларусь

ИЗМЕНЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ АППАРАТА ФОТОСИНТЕЗА В ОНТОГЕНЕЗЕ РАСТЕНИЙ

В процессе онтогенеза растений ФСА претерпевает непрерывную перестройку. Начальный этап развития листа осуществляется за счет деления и роста клеток, а затем – лишь путем растяжения. В период роста клетки количество и размер ХП увеличивается. В закончивших рост и накопление Хл листьях, клетки которых уже не увеличиваются в размере, изменение числа ХП не наблюдается, поскольку старые хлоропласты утрачивают способность к делению. Формирование пигментного аппарата протекает параллельно с развитием листа [1,2]. Характер накопления Хл в листе сходен для растений разных систематических групп и характеризуется несколькими, довольно четко различающимися этапами: ускоренным, а затем равномерным накоплением пигментов, происходящим одновременно с активным ростом листа, увеличением числа и размеров ХП в клетке; некоторым стационарным содержанием пигментов в листе, характерным для стадии прекращения ростовых процессов, и снижением содержания пигментов одновременно с частичным отмиранием тканей. Содержание Хл в листе в любой период онтогенеза является результатом двух противоположно направленных процессов: синтеза и распада молекул Хл, обновление молекул Хл происходит не только в молодых, но и в полностью сформированных и даже старых листьях. Однако показано, что скорость биосинтеза Хл и его предшественников снижается в ходе онтогенеза листа. Наибольшей активностью АЛК-дегидратазы, протохлорофиллидоксиоредуктазы, хлорофиллсинтетазы обладают в молодых листьях, с возрастом активность основных ферментов метаболизма Хл снижается [3,4]. Максимальная интенсивность фотосинтеза наблюдается во время роста клеток листа растяжением, затем с увеличением возраста листа эффективность фотосинтеза может снижаться или не изменяться на протяжении длительного времени. Онтогенетические особенности структуры листа определяют лимитирование поступления CO₂ и активность фотосинтеза [5]. Потеря суммарной фотосинтетической активности *in vivo* при старении частично связана с разрушением ЭТЦ хлоропластов и ферментов цикла Кальвина [6]. На ранних этапах развития лист сам потребляет ассимиляты из более зрелых листьев или из запасающих тканей. По мере роста листа усиливается транспорт ассимилятов из него в другие листья и органы, и постепенно он становится донором ассимилятов. Взрослые листья отдают свои ассимиляты в аттрагирующие зоны растения, стареющие листья со слабой фотосинтетической активностью отдают другим органам не только ассимиляты, но и продукты распада структур цитоплазмы [1]. Онтогенетические закономерности изменения стрессоустойчивости фотосинтетических реакций изучены недостаточно. Обезвоживание оказывает различное влияние на интенсивность фотосинтетических реакций в листьях разного возраста. Было показано, что б при снижении водного потенциала листа падение нетто-фотосинтеза происходит интенсивнее в зрелых и старых листьях по сравнению с молодыми. С другой стороны, имеются данные, согласно которым обезвоживание подавляет фотосинтетическую активность молодых листьев, в то время как в листьях нижнего яруса данный показатель не изменяется. Снижение эффективности фотосинтеза в молодых листьях обуславливается устьичным лимитированием и подавлением фотохимической активности ХП [7,8]. Таким образом, интенсивность фотосинтетических реакций существенно изменяется в ходе развития листа, что обусловлено качественными и количественными перестройками всего ФСА. Уровень сформированности ФСА влияет на характер ответной реакции и устойчивость процесса фотосинтеза в онтогенезе растений при воздействии стрессовых факторов.

Список использованной литературы:

1. Кабашникова, Л.Ф. Фотосинтетический аппарат и потенциал продуктивности хлебных злаков / Л.Ф. Кабашникова – Минск.: Беларус.навука, 2011. – 290 с.
2. Аверина, Н.Г. Биогенез пигментного аппарата фотосинтеза / Н.Г. Аверина [и др.]; под ред. Ф.Ф. Литвина. – Минск: Наука и техника, 1988. – 319 с.
3. Савченко, Г.Е. Протохлорофиллид и протохлорофиллидокси-редуктаза в процессе хлорофиллообразования / Г.Е. Савченко // Фотобиология и мембранная биофизика / под ред. И.Д. Волотовского. – Мн.: Технопринт, 1999. – С. 103–118.
4. Ogura, N. Studies on chlorophyllase of tea leaves. II. Seasonal change of a soluble chlorophyllase / N. Ogura // Bot. Mag. – 1969. – Vol. 82, № 2. – P. 392–396.
5. Catsky, J. Ontogenetic changes in the internal limitation to bean-leaf photosynthesis. I. Carbon dioxide exchange and conductances for carbon dioxide transfer / J. Catsky, I. Ticha, J. Solarova // Photosynthetica. – 1976. – Vol. 10, № 4. – P. 394–402.
6. Bogaert, G. Ontogenetic effects on the stomatal apparatus of four Belgian sugar beet (*Beta vulgaris* subsp. *vulgaris* L.) cultivars / G. Bogaert, R. Lemeur // Photosynthetica. – 1994. – Vol. 30, № 3. – P. 333–339.
7. Photosynthesis during leaf development / Ed. by Z. Sestak. – Praha : Academia, 1985. – 400 p.
8. Photosynthesis in drought-adapted cassava / P.-A. Calatayud [et al.] // Photosynthetica. – 2000. – Vol. 38, № 1. – P. 97–104. © А.А. Деревинская, Т.Г. Баязитова, 2014