

УДК 581.1:577:574:581.132

## ФИЗИОЛОГО-БИОХИМИЧЕСКИЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФОТОСИНТЕЗА

*Зосимова С.А., студентка 2 курса факультета  
экологии и ландшафтной архитектуры  
Научный руководитель - Беловолова А.А., к.с.-х.н., доцент  
ФГБОУ ВО «Ставропольский ГАУ»*

**Ключевые слова:** фотосинтез, растение, фактор, процессы, аспекты, экология.

*В статье рассматриваются основные аспекты фотосинтеза растений, позволяющие создать представление о сущности этого процесса, его особенностях, взаимосвязях между отдельными процессами, факторах, влияющих на его интенсивность.*

Фотосинтез – одно из самых уникальных и сложных явлений в природе. Он вводит энергию в процессы биосферы, составляет основу первичной биопродуктивности в экосистемах и при формировании урожая, обеспечивает планету кислородом. Сложность и значимость этого явления обуславливают наличие у него различных аспектов. Рассмотрим некоторые из них, а именно биохимические, физиологические и экологические.

Исходными продуктами для протекания реакций фотосинтеза являются вода и углекислый газ. В результате химических реакций образуются глюкоза и шесть молекул кислорода, который выделяется из воды в процессе фотолиза.

Фотосинтез протекает в две стадии, на первой, в результате расщепления воды, образуется водород, который на второй стадии, взаимодействуя с диоксидом углерода, образует глюкозу. Кислород выделяется на первой стадии как побочный продукт.

Кроме того, имеется две фазы: световая и темновая. В световую фазу протекают реакции первой стадии, так как для них необходим свет. Реакции второй стадии протекают в темновую фазу – свет для них не нужен, хотя и происходят они в дневное время.

Фотосинтез составляет основу метаболизма в клетке и тесно связан со всеми биохимическими и морфофизиологическими проявлениями целостного организма. Его реализация в целом растении определяется сложной структурой связей с другими физиологическими

функциями. Из этого следует, что существует иерархия систем, регулирующих процесс фотосинтеза в растении.

В клетке необходимо строгое взаимодействие генетического аппарата ядра и хлоропластов, которое определяет нормальное функционирование аппарата фотосинтеза, так как от этого зависит синтез основных фотосинтетических ферментов, некоторых белков и других компонентов.

На уровне тканей и организма действуют процессы межклеточных взаимодействий, гормональных, трофических и электрофизиологических сигналов. На уровне целого растения имеются сложные взаимосвязи с процессами роста, развития, метаболизма, здесь действует мощная система регуляции – донорно-акцепторная.

Фотосинтетическая деятельность растений зависит от ряда экологических факторов, прежде всего от освещения, наличия и концентрации углекислого газа и кислорода, водоснабжения и наличия минеральных веществ. Влияние внешней среды осуществляется на двух уровнях: на первом проявляется влияние на генетический аппарат растительного организма, на втором – прямое действие факторов на отдельные реакции.

Наиболее существенна зависимость фотосинтеза от световой энергии. При низком уровне освещения образуются в основном вещества неуглеводной природы (аминокислоты, органические кислоты), при высоком – углеводы (сахароза и др.). Наиболее эффективны для фотосинтеза красные и синие лучи.

Один из ограничивающих факторов фотосинтеза – концентрация углекислого газа, особенно это ограничение проявляется при высоких интенсивностях света.

Зависимость от концентрации кислорода довольно сложна. По изученным данным, как увеличение, так и уменьшение его концентрации неблагоприятны для процессов фотосинтеза.

Температурный режим неодинаков для разных растений и для разных сортов одного растения. Для С3-растений оптимальные температуры составляют 20-25°C, а для С4-растений – 30-35°C.

Значение воды определяется действием на устьица листьев: пока они открыты, колебания водного баланса не влияют на интенсивность фотосинтеза. Дефицит воды в растении приводит к закрыванию устьиц и нарушению газообмена, что снижает поступление углекислого газа, а также к снижению активности некоторых ферментов.

Таким образом, можно сделать вывод, что процесс фотосинтеза, его продуктивность и интенсивность зависят от основных экологиче-

ских, биохимических и физиологических аспектов, а именно: от строго взаимодействия всех систем растительного организма, от наличия воды, света, концентраций углекислого газа и кислорода.

*Библиографический список:*

1. Беловолова, А.А. Влияние засоленных почв на урожайность зерна озимой пшеницы / А.А. Беловолова, Н.В. Громова // Эволюция и деградация почвенного покрова: сборник научных трудов по материалам V международной научной конференции. - 2017. - С. 198-199.
2. Беловолова, А.А. Об осматическом и токсическом действии почвенных солей на проростание семян озимой пшеницы / А.А. Беловолова, А.И. Асалиев // Актуальные вопросы экологии и природопользования (Ставрополь 21-25 октября 2005). Международная научно-практическая конференция. – Ставрополь: СтГАУ, 2005. - С. 283-286.
3. Беловолова, А.А. Эффективность применения фосфогипса на агроэкологические свойства солонцеватых почв / А.А. Беловолова, Н.В. Громова // Актуальные вопросы экологии и природопользования: сборник научных трудов по материалам V международной научно-практической конференции. - 2017. - С. 51-54.
4. Влияние ионов солей и питательных элементов на минеральное питание растений на засоленных почвах / А.А. Беловолова, Н.В. Николенко, А.И. Подколзин, В.Г. Сычев, И.О. Лысенко // Вестник АПК Ставрополя. -2017. - № 4 (28). - С. 88-91.

## PHYSIOLOGICAL-BIOCHEMICAL AND ECOLOGICAL ASPECTS OF PHOTOSYNTHESIS

*Zosimova S.A.*

**Key words:** *photosynthesis, plant, factor, processes, aspects.*

*The article considers the main aspects of photosynthesis of plants, allowing to create an idea of the essence of this process, its features, interrelations between individual processes, aboutfactors, which have an influence on its intensity.*