

УДК 581

ФОТОСИНТЕЗ И ПРОДУКТИВНОСТЬ РАСТЕНИЙ

*Куликова Е.С., студентка 1 курса факультета ветеринарной
медицины и биотехнологии*

*Научный руководитель – Мухитова М.Э., кандидат
биологических наук
ФГБОУ ВО Ульяновская ГСХА*

Ключевые слова: фотосинтез, свет, пигменты, цикл Кальвина
Работа посвящена изучению фотосинтеза и его фаз.

Для работы клеток необходима энергия. Зелёные растения как все живые организмы получают её, окисляя углеводы и другие органические вещества в процессе дыхания. Однако в отличие от большинства организмов зелёные растения сами создают органические вещества из неорганических с помощью световой энергии. Этот процесс называется фотосинтезом. Во время фотосинтеза световая энергия превращается в химическую. В этом и состоит его уникальность. Выделяемый кислород используется на дыхание. Фотосинтез состоит из двух сопряжённых процессов: окисления воды до кислорода и восстановления углекислого газа водородом воды до полисахаридов.

В 1905 году английский физиолог растений Ф.Ф. Блэклин установил, что фотосинтез можно разделить на две фазы: световую, для которой нужен свет, и темновую, для которой сам свет не нужен, но нужны вещества, образовавшиеся во время световой фазы. Эти вещества не запасаются, поэтому темновая фаза, несмотря на своё название, идёт только днём.

В 1779 году голландский врач Я. Ингенхауз в результате многочисленных опытов показал, что для фотосинтеза нужен не только свет, но и зелёные части растения. В 1818 году французы П. Пелетье и А. Кавенту выделили из листьев зелёное вещество и назвали его хлорофиллом.

Основной орган растения, где проходит процесс фотосинтеза, - лист. Поскольку в основном он покрыт малопроницаемой для газов кутикулой, то поступление CO_2 в ткани идет через устьица, а в тканях - через сильно

разветвленную сеть межклеточных воздухоносных каналов. К верхней стороне листа прилегает палисадная паренхима, клетки которой расположены перпендикулярно, плотно соприкасаются друг с другом и содержат много хлоропластов. Эта палисадная паренхима и является основной ассимиляционной тканью. Кроме того, весь лист пронизан жилками, по которым идет перенос воды, минеральных ионов и ассимилятов.

Световая фаза проходит непосредственно в хлоропластах и состоит из поглощения пигментами хлоропластов фотонов, несущих световую энергию и превращения этой физической энергии солнца в химическую энергию макроэргических молекул.

Темновая фаза фотосинтеза. Она протекает в строме хлоропластов, куда переносятся богатые энергией соединения, а именно АТФ и восстановленный НАДФ, кроме этого, туда же поступает углекислый газ в качестве источника углеводов, который берется из воздуха и поступает в растения через устьица. В реакциях темновой фазы углекислый газ восстанавливается до глюкозы с помощью энергии, запасенной молекулами АТФ и НАДФ. Превращение углекислого газа в глюкозу в ходе темновой фазы фотосинтеза получило название цикла Кальвина.

Растения являются частью биосферы, их трофический уровень продуценты. При загрязнении биосферы, все ее составляющие подвергаются дестабилизации. На каждом уровне происходит накопление тяжелых металлов и поллютантов, и их миграции по пищевым цепям [1, 2, 3, 4]. Важным направлением является экологический мониторинг окружающей среды и использование экологически чистых технологий переработки отходов [7, 8]. Одним из направлений мониторинга является биоиндикация [5, 6].

Библиографический список

1. Романова, Е.М. Направление развития научных исследований на кафедре биологии, ветеринарной генетики, паразитологии и экологии / Е.М. Романова // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2008. - № 2. - С.82-86.
2. Романов, В.В. Скрининговые исследования естественных геомагнитных полей в Средневолжском регионе / В.В. Романов, Е.М. Романова, Д.С. Игнаткин // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии.- 2015.- № 4 (32).- С.90-93.
3. Романова, Е.М. Роль эдафических факторов в циркуляции эндокринных дизрапторов в окружающей среде / Е.М. Романова, В.Н. Любо-

- мирова, В.В. Романов // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии.- 2015.- № 4 (32).- С.94-98.
4. Мухитова, М.Э. Об экологических аспектах здоровья населения Ульяновской области на примере р.п. Чердаклы / М.Э. Мухитова, Е.М. Романова, Д.С. Игнаткин // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы VII Международной научно-практической конференции. - 2016. - С. 136-141.
 5. Романова, Е.М. Паразитарные системы как индикатор состояния биоценоза / Е.М. Романова, Т.А. Индирякова, Е.А. Матвеева // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2009. - № 2 (9). - С.79-81.
 6. Биоиндикация - составной компонент экологического мониторинга / Е.М. Романова, Д.С. Игнаткин, В.В. Романов, В.Н. Любомирова, М.Э. Мухитова // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы VII Международной научно-практической конференции. - 2016.- С.148-155.
 7. Романова, Е.М. Исследование перспектив использования природных видов любрицид Средневолжского региона в технологиях вермикомпостирования / Е.М. Романова, Д.С. Игнаткин, М.Э. Мухитова // Молодежь и наука XXI века. Материалы III Международной научно-практической конференции молодых ученых. - 2010. - С. 237-241.
 8. Мухитова, М.Э. Структурообразующая роль червей семейства Lumbricidae в биогеоценозах / М.Э. Мухитова, Е.В. Титова // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2007. - № 2 (5). - С. 74-77.

PHOTOSYNTHESIS AND PLANT PRODUCTIVITY

Kulikova E.S.

Key words: *photosynthesis, light, pigments, Calvin cycle*

The work is devoted to the study of photosynthesis and its phases.