

## ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОМ ЭПР ПЕРЕНОСА ЭЛЕКТРОНОВ В МОДЕЛЯХ ФОТОСИНТЕЗА

**О. В. Неврова<sup>1</sup>, А. В. Лобанов<sup>1</sup>, О. Н. Бржевская<sup>2</sup>, Е. Н. Дегтярев<sup>1,2</sup>,  
Г. Г. Комиссаров<sup>1</sup>, О. С. Неделина<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*Институт химической физики имени Н.Н. Семенова РАН, г. Москва*

<sup>2</sup>*Институт биохимической физики имени Н.М. Эмануэля РАН, г. Москва*

Методом электронного парамагнитного резонанса исследован перенос  $e^-$  в фотосистеме хлорофилл (Хл) + моноанион фосфат  $\text{H}_2\text{PO}_4^-$ .

В водно-спиртовых замороженных (77 К) растворах Хл ( $8 \cdot 10^{-5}$  моль/л) в присутствии  $\text{H}_2\text{PO}_4^-$  (0.5 моль/л) при облучении светом лампы ДРШ-1000 с  $\lambda = 240\text{--}390$  нм или  $>320$  нм наблюдали образование катион-радикала хлорофилла  $\text{Хл}^{\bullet+}$  и продукта диссоциативного захвата низкоэнергетического электрона ( $<2$  эВ) – атома водорода по схеме:  $e^- + \text{H}_2\text{PO}_4^- \rightarrow [\text{H}_2\text{PO}_4^-]^\bullet \rightarrow \text{H} + \text{HPO}_4^{2-}$ , что свидетельствует о фоторазделении зарядов в системе Хл/фосфат [1, 2]. В модели флуорофор/фосфат в присутствии акцепторов электрона  $\text{KNO}_3$  или 2-метил-1,4-нафтохинона (витамин  $\text{K}_3$ ,  $5 \cdot 10^{-3}$  моль/л) сигнал ЭПР атома водорода исчезает и регистрируется сигнал анион-радикала  $\text{NO}_3^{2-}$  или усиление интенсивности сигнала ЭПР от катион-радикала хлорофилла  $\text{Хл}^{\bullet+}$  соответственно; в случае витамина  $\text{K}_3$  с  $C = 10^{-4}$  моль/л, помимо усиления сигнала от  $\text{Хл}^{\bullet+}$ , сигнал от атома водорода в  $\sim 2.5$  раза меньше, чем в отсутствие нафтохинона. Дополнительное введение «суицидного» донора электрона ЭДТА в систему не оказало значительного влияния на спектр ЭПР. Также показано, что интенсивность спектра ЭПР атомарного водорода при освещении образцов с  $\lambda > 320$  нм является наибольшей в случае, когда концентрация моноаниона фосфата  $\text{H}_2\text{PO}_4^-$  наибольшая (слабокислая среда).

Работа выполнена при поддержке МНТЦ (проект 3910), программой Президиума РАН П-15 и Ведущей научной школой (грант НШ-65059.2010.3).

[1]. Лобанов А.В., Сафина Ю.А., Неврова О.В., Комиссаров Г.Г. / В коллективной монографии «Проблемы зарождения и эволюции биосферы» (под ред. Э.М. Галимова). М.: Книжный дом «Либроком», 2008. 552 с.

[2] Неделина О.С., Бржевская О.Н., Дегтярев Е.Н., Зубков А.С., Артюхов В.И., Чернозатонский Л.А. / Там же.