

Отзыв

на автореферат диссертации Петровой Анастасии Александровны «Взаимодействие комплексов фотосистемы 1 с экзогенными медиаторами электронного транспорта», представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.01.02 – биофизика

Фотосистема 1 (ФС 1) - один из ключевых пигмент-белковых комплексов оксигенного фотосинтеза. Этот белок, состоящий из 12 субъединиц, светособирающей антенны и кофакторов электрон-транспортной цепи, организованных в две симметричные ветви *A* и *B*, и осуществляет перенос электронов от первичного донора - димерного хлорофилла P_{700} к терминальным железо-серным кластерам F_A/F_B с участием молекул хлорофиллов A_0 , филлохинонов A_1 и железо-серного кластера F_X .

Актуальной проблемой в исследовании природного фотосинтеза является определение механизма переноса электрона в электрон-транспортных цепях. Диссертация посвящена решению ряда задач, связанных с этой проблемой. В частности, изучен вопрос насколько обе ветви кофакторов *A* и *B* вовлечены в перенос электронов, а также уточнены кинетические и термодинамические параметры реакции переноса электронов от филлохинона (A_1) к железо-серным кластерам. Кроме того, большой интерес представляет изучение механизмов взаимодействия ФС 1 с экзогенными донорами и акцепторами электрона.

Диссертант в своей работе провела комплексное исследование взаимодействия ФС 1, содержащей как нативные, так и реконструированные хинонные кофакторы, а также различное число железо-серных кластеров, с экзогенными донорами и акцепторами электронов. Большим преимуществом работы является использование мутанта *menB* с нарушенным биосинтезом филлохинона, благодаря чему возможно замещение нативного филлохинона в сайте связывания A_1 другими хинонами, такими как пластохинон (PQ) и высокопотенциальный 2,3-дихлор-1,4-нафтохинон (Cl_2NQ). Другой особенностью работы является использование комплексов ФС 1, лишенных субъединицы PsaC, содержащей железо-серные кластеры F_A/F_B (F_X -core), которые являются удобным объектом для изучения эффективности взаимодействия с экзогенными акцепторами.

В результате работы А.А. Петровой были получены несколько принципиально важных новых результатов. К числу наиболее значимых результатов можно отнести следующие:

1) Показано, что высокопотенциальный хинон Cl_2NQ является эффективным акцептором электронов от терминальных железо-серных кластеров, сопоставимым по эффективности с природным акцептором флаводоксином. Интересно, что в условиях стационарного

освещения Cl_2NQ может служить не только акцептором электронов от терминальных кофакторов ФС 1, но и медиатором переноса электронов между восстановленным аскорбатом и фотоокисленным первичным донором P_{700}^+ .

2) На основании всей совокупности полученных экспериментальных данных была предложена кинетическая модель переноса электрона внутри ФС 1, включающая взаимодействие ФС 1 с экзогенными акцепторами электрона, включая кислород. В результате были определены важные кинетические и термодинамические параметры переноса электрона в ФС 1, а также сделаны интересные выводы о молекулярных механизмах взаимодействия доноров и акцепторов электрона с различными редокс-кофакторами ФС 1.

Полученные результаты представляются достоверными и выводы обоснованными.

Считаю, что диссертационная работа А.А. Петровой "Взаимодействие комплексов фотосистемы 1 с экзогенными медиаторами электронного транспорта" по новизне, актуальности и высокому научному уровню отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.01.02 – Биофизика.



Д.х.н., профессор В.А. Надточенко
директор ИХФ РАН