Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0411U005048

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 01-07-2011

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Поліщук Олександр Васильович
2. Polishchuk Oleksandr Vasyliovych

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 03.00.04

Назва наукової спеціальності: Біохімія

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 20-06-2011

Спеціальність за освітою: 8.04010201

Місце роботи здобувача: Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України

Код за ЄДРПОУ: 05417199

Місцезнаходження: 01601, Київ-01, вул. Терещенківська, 2

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 26.001.24

Повне найменування юридичної особи: Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Код за ЄДРПОУ: 02070944

Місцезнаходження: вул. Володимирська, 60, м. Київ, Київська обл., 01033, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України

Код за ЄДРПОУ: 05417199

Місцезнаходження: 01601, Київ-01, вул. Терещенківська, 2

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 31.27.39

Тема дисертації:

1. Роль вторинного хінонового акцептора в індукції альтернативних окисно-відновних реакцій у фотосистемі II

2. The role of secondary quinone acceptor in the induction of alternative redox reactions in photosystem II

Реферат/анотація:

1. Дисертація присвячена визначенню умов індукції альтернативних окисно-відновних реакцій на акцепторному боці фотосистеми II (ФС II). З допомогою 2-n-ноніл-4-гідроксихінолін-N-оксиду (NQNO) і 2-йодо-6-ізопропіл-3-метил-2',4,4'-тринітродифенілу (DNP-INT) - інгібіторів перенесення електронів між ФС II і фотосистемою I (ФС I) - показано, що за зростання pH або зниження pH нижче за 5,0 активується альтернативний шлях транспортування електронів, в якому не залучено ФС I. Альтернативні окисно-відновні реакції у ФС II індукуються також за додавання йонів важких металів. Іони цинку та купруму ефективно знижували величину світлозалежного зв'язування протонів, яким супроводжується відновлення вторинного хінонового акцептора ФС II, що свідчить про їх інгібіторний вплив на перенесення протонів та електронів на акцепторному боці ФС II. У той же час, електронний транспорт не пригнічувався більше ніж на 25%. В результаті аналізу впливу важких металів на відносну кількість QB-невідновлюючих центрів ФС II

встановлено, що йони цинку і плюмбуму інгібують транспортування електронів у ФС II значно більшою мірою, ніж іони купруму, меркурію та кадмію. Методом дослідження релаксації варіабельної флуоресценції хлорофілу також показано, що йони купруму та меркурію можуть акцептувати електрони з ФС II. Висунуто припущення, що індукція перенесення електронів із ФС II на екзогенний акцептор за умов пригнічення відновлення вторинного хінонового акцептора QB є фотопротекторним механізмом

2. This study was aimed to get deeper insights into the conditions that induce electron transfer from photosystem II (PS II) to exogenous acceptor in thylakoids isolated from leaves of spinach (Spinacia oleracea L. cv. Matador) plants. The pH-dependent effect of the b6/f-cytochrome complex inhibitors NQNO (2-n-nonyl-4-hydroxyquinoline-N-oxide) and DNP-INT (2,4-dinitrophenyl ether of 2-iodo-4-nitrothymol) on linear electron flow was studied in pH range from 4.5 to 8.0. It was shown that the extent of the inhibition positively correlates with pH value and at pH lower than 5.0 the inhibitors decrease the rate of light-dependent oxygen evolution in chloroplasts by 50% only. It is inferred that significant increase of the transmembrane proton gradient or decrease of pH lower than 5.0 induces alternative terminal acceptor reduction reaction at the level of PS II, without the participance of photosystem I. Photosynthetic photon flux density of actinic light also influenced this reaction: while saturating light conditions stimulated, limiting light suppressed this autonomous functioning mode of PS II. Similar redox reactions in PS II complex are also induced in the presence of some heavy metal ions in chloroplasts suspension medium. So, zinc and copper ions at sub-millimolar concentrations inhibited total linear electron transfer by no more than 25%, while light-dependent proton uptake, indicative of plastoquinone reduction at the QB-site of photosystem II, was inhibited by 90 % in the presence of 80 mikroM of copper (II) ions and by 70 % in the presence of 200 mikroM of zinc (II) ions. At the same time, about 50% of control value of transmembrane proton gradient and up to 75 % of control value of light-dependent oxygen evolution remained. This indicates that linear electron flow took place which was not accompanied by plastoquinone reduction, that is, exogenous acceptor was being reduced at the level of PS II, before the QB-site. In order to test the binding capability and effect of different heavy metals at the acceptor side of PS II, we studied changes in variable chlorophyll fluorescence relaxation kinetics after excitation of photosystems by white multiple-turnover saturating flash (600 ms), which reflects dark oxidation of the primary quinone acceptor in PS II - QA. Three components of the fluorescence decay were revealed, that indicate different ways/mechanisms of QA oxidation. Addition of copper (II), zinc (II), cadmium (II), or lead (II) ions in concentrations of 50 and 200 ?M, or mercury (II) ions in concentrations of 5 and 20 ?M into suspension medium led to changes in all components. Copper ions affected fluorescence decay in a similar manner to mercury ions, accelerating electron transfer at the Fe-QA level, probably by accepting electrons, in contrast to zinc, cadmium and lead ions, which inhibited electron transfer at the acceptor side of PS II by no more than 30 %. In addition, the relative content of QB-non-reducing PS II reaction centers was determined by analysis of fluorescence induction data, and weak inhibitory effect of the heavy metal ions at the acceptor side of PS II was confirmed. These results suggest that induction of alternative redox reactions in PS II, when QB reduction is suppressed due to overreduction of the photosynthetic electron-transport chain or binding of copper (II) or zinc (II) ions, is one of the possible mechanisms that play an important role in photoprotection

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:

Підсумки дослідження:

Публікації:

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації:

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Ситник Костянтин Меркурійович

2. Sytnyk Kostiantyn Merkuriiovych

Кваліфікація: д.б.н., 03.00.05, 03.00.12

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Палладіна Тетяна Олександрівна

2. Палладіна Тетяна Олександрівна

Кваліфікація: д.б.н., 03.00.04

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Стасик Олег Остапович

2. Стасик Олег Остапович

Кваліфікація: д.б.н., 03.00.12

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради Остапченко Людмила Іванівна

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Остапченко Людмила Іванівна

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності Юрченко Т.А.