

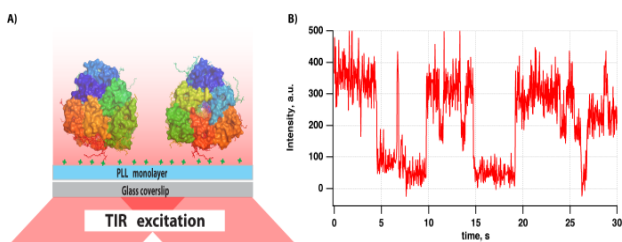
Transmembraninių šviesą sugeriančių baltyminių kompleksų tyrimai dirbtinėje ir į natūralią panašioje aplinkoje naudojant vienos molekulės fluorescencinę mikroskopiją

Marijonas Tutkus, Danielis Rutkauskas, Jevgenij Chmeliov, Petra Ungerer, Parveen Akhar, Petar Lambrev, Alexander Ruban, Gediminas Trinkūnas, Leonas Valkūnas.

Fizinių ir technologijos mokslų centras, Molekulinių darinių fizikos skyrius
Saulėtekio al. 3, LT-10257 Vilnius, el. p.: marijonas.tutkus@ftmc.lt

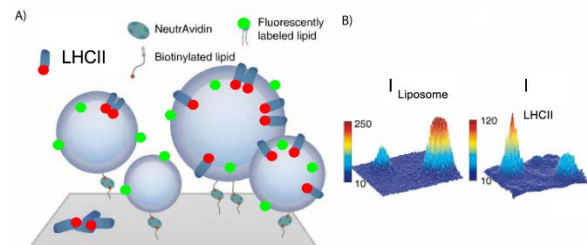
Fotosintetinantys organizmai fotosintezės proceso metu iš neorganinių medžiagų, naudojant šviesos energiją, kuri priimama per šviesą sugeriančius pigmentus, pagamina įvairių organinių medžiagų. Augaluose vykstantys pirminiai sugertos šviesos energijos pernašos procesai yra gerai prisitaikę prie natūraliomis sąlygomis labai nepastovaus apšvietimo intensyvumo lygio. Vienas tokio adaptyvumo aspektų yra vadinamas nefotocheminio gesinimo procesas (NPQ), kuriuo išskleidoma potencialiai žalinga perteklinė sugertos šviesos energija [1]. Augaluose pagrindinis NPQ dalyvis yra periferinis šviesą sugeriantis baltymų-pigmentų kompleksas – LHCII, Šis mūsų darbas skirtas aiškintis galimą LHCII komplekso indėlį į NPQ ypatybes ir membranos įtaką LHCII funkcijai.

Čia mes pristatome naują sinergiją apibūdintoje tyrimų šakoje tarp palyginti neseniai pradėtos taikyti fotosintetinių kompleksų tyrimams pavienių molekulių fluorescencijos mikroskopijos (1 pav.) ir membraninių baltymų įterpimo į ant paviršiaus imobilizuotas vezikules technologijos (2 pav.) [2].



1 pav. A) Eksperimento schema rodanti LHCII baltyminių kompleksų imobilizavimo metodą ant PLL modifikuoto stiklo detergento aplinkoje. B) Reikšmingus LHCII fluorescencijos emisijos intensyvumo signalus esant 635 nm žaditimui.

Bendrai toks kombinuotas metodas leidžia išvengti paviršiaus įtakos tiriamam objektui. Šie detergento micelėse esančio LHCII tyrimai leido nustatyti chromoforų įtaką fluorescencijos blyksėjimo signalams. Liposomose įterpto LHCII tyrimai leido nustatyti membranos kreivumo (liposomos diametro) įtaką LHCII fluorescencijos intensyvumo signalams ir LHCII membranos kreivumo jautrumą. Membranos kreivumo jautimas gali veikti kaip LHCII natūralioje aplinkoje išskiriantis veiksnys.



2 pav. A) Eksperimento schema rodanti LHCII baltyminių kompleksų įterptų į įvairaus diametro liposomas imobilizavimo metodą. Liposomos turi biotinilintų ir fluorescenciškai žymėtų lipidų. B) Daugiau LHCII yra aptinkama mažose liposomose. Tai akivaizdžiai parodo liposomos dažo intensyvumo palyginimas su, šioje liposomoje esančių, LHCII fluorescencijos emisijos intensyvumu.

Literatūra

1. A.V.Ruban, et al. Biochimica et Biophysica Acta. (2012).
2. N.S.Hatzakis, et al. Nature chemical biology (2009).