

Nitellopsis obtusa pH juostų tyrimas fluorescencinės spektroskopijos metodu

Investigation of pH banding in *Nitellopsis obtusa* via fluorescence spectroscopy

Aušrinė Navickaitė¹, Vilmantas Pupkis¹, Saulius Bagdonas²

¹Vilniaus universitetas, Gyvybės mokslų centras, Saulėtekio al. 7, LT-10257 Vilnius

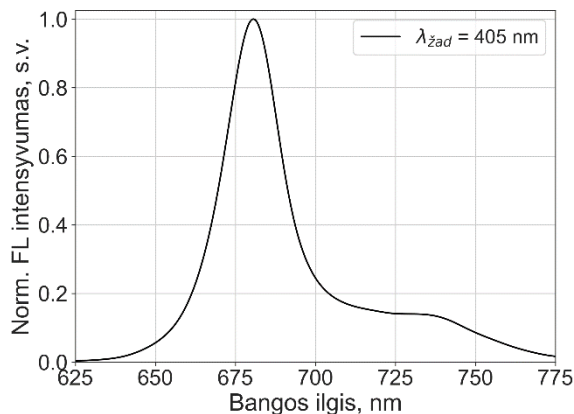
²Vilniaus universitetas, Fizikos fakultetas, Saulėtekio al. 9, LT-10222 Vilnius

ausrine.navickaite@gmc.stud.vu.lt

Fotosintezė yra pagrindinis deguonies ir maisto medžiagų šaltinis biosferoje, tačiau, nepaisant proceso svarbos, jos sąveika su įvairiais augalų fiziologiniais procesais dar nėra visiškai suprasta. *Characeae* šeimos dumbliai yra unikali modelinė sistema, leidžianti tirti organizmų fotosintetinių aktyvumą, kadangi šių dumblių tarpubamblių ląstelėms būdingos skirtingų pH verčių juostos, susidarančios terpėje aplink ląstelę. Šios sritys yra priklausomos nuo plazminės membranos pernašos sistemų, svarbių fotosintezės efektyvumui [1].

Šiame tyrime pH juostų susidarymas tirtas registruojant chlorofilo fluorescencijos spektrus. Signalai fiksuoti optine šviesolaidine sistema, bandinį žadinant 405 nm šviesos diodu. Matavimuose naudotos *Nitellopsis obtusa* tarpubamblių ląstelės, fluorescencija registruota visame bandinio ilgyje. Siekiant nustatyti išorinės terpės rūgštingumo poveikį gautų signalų parametrą, eksperimentų metu ląstelės patalpintos organinio stiklo kameroje, kuri pripildyta reikiamo pH (4, 7,2, 10) kontroliniu APW tirpalu.

Registruoti fluorescencijos spektrai, kuriems būdingi du maksimumai: pagrindinis - ties 680 nm, antrasis - ties 739 nm (1 pav.). Pastebėta, kad šiuose taškuose fiksuojamas intensyvumas išilgai ląstelės yra kintantis, o verčių svyravimai stebimi nepriklausomai nuo išorinės terpės pH.

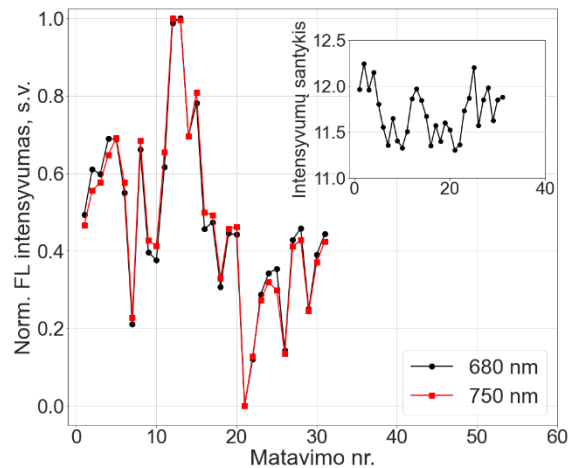


1 pav. *Nitellopsis obtusa* normuotas fluorescencijos (FL) spektras.

Spekto formos pokytis įvertintas apskaičiuojant intensyvumų santykius ties parinktais bangos ilgiais. Nustatyta, kad verčių, registruotų ties 680 nm ir 750 nm, santykis yra kintantis. Kitoks rezultatas gautas įvertinus intensyvumus ties 710 nm ir 750 nm. Šių parametru

santykis kito nežymiai, o skirtumai stebėti analizuojant ankstesnį santykį nebuvo išlikę.

680 nm ir 750 nm santykių vertės taip pat leido įvertinti ryšį tarp šio parametro pokyčių ir intensyvumo skirtumų išilgai ląstelės. 2 pav. pateikiami rezultatai, gauti signalą registruojant ne buferiniame APW tirpale. Pastebėta, kad intensyvumų pokyčiai buvo susiję su spektro formos pokyčiais.



2 pav. 680 nm ir 750 nm bangos ilgių normuoti fluorescencijos (FL) intensyvumai išilgai ląstelės ir jų santykio kitimo kreivė.

Tyrimo rezultatai leidžia teigti, kad fotosintetinis aktyvumas išilgai *Nitellopsis obtusa* tarpubamblio ląstelės yra kintantis, o šie skirtumai gali būti susiję su pH juostų susidarymu. Pasirinktas optinis, neinvazinis tyrimo metodas yra pakankamai jautrus detektuoti fiziologinius pokyčius, todėl detalesni fluorescencijos tyrimai leistų geriau įvertinti pH juostų ir fotosintetinių procesų ryšį.

Reikšminiai žodžiai: fotosintezė, fluorescencinė spektroskopija, pH juostos.

Literatūra

[1] A. A. Bulychov, A. A. Cherkashin, A. B. Rubin, W. J. Vredenberg, V. S. Zykov, and S. C. Müller, 'Comparative study on photosynthetic activity of chloroplasts in acid and alkaline zones of *Chara corallina*', *Bioelectrochemistry Amst. Neth.*, vol. 53, no. 2, pp. 225–232, 2001.