

Research Project: Βιοφυσική και Βιοτεχνολογία Μεμβρανών

Προσωπικό:

Δρ. Σταματάκης Κωνσταντίνος Διευθυντής Ερευνών

Μεταπτυχιακοί φοιτητές :

Βαγενός Δημήτρης, MSc, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Σχολή Πολιτικών Μηχανικών,
Τομέας Υδατικών Πόρων και Περιβάλλοντος,

Θέμα «Μελέτη της Φωτοσύνθεσης των Κυανοβακτηρίων: Πηγή Ενέργειας Φιλική προς το
Περιβάλλον», 07 Δεκ. 2013.

Μπρούσος Παναγιώτης, Σχολή Αγροτικής Παραγωγής και Περιβάλλοντος, Τμήμα Επιστήμης
Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών

Θέμα: «Μελέτη της Παραγωγής Υδρογόνου από Κυανοβακτήρια», 04 Ιουλ. 2019

Αικατερίνη Γιακουμιδάκη-Βογιατζή, Σχολή Αγροτικής Παραγωγής και Περιβάλλοντος, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών

Θέμα: «Μελέτη της Φωτοσύνθεσης κυανοβακτηρίων ικανών να παράγουν Τερπένια», 16 Μαΐου 2019

Ερευνητικά ενδιαφέροντα

Υπάρχει μία μεγάλη ανάγκη για την ανάπτυξη βιοκαυσίμων από ανανεώσιμες πηγές, τα οποία θα ανταπεξέλθουν στις απαιτήσεις σε ενέργεια και σε χημικές πρώτες ύλες, χωρίς όμως να συμβάλλουν στην κλιματική αλλαγή ή σε οποιονδήποτε άλλο υποβιβασμό του περιβάλλοντος. Τα κυανοβακτήρια είναι ενδεδειγμένοι υποψήφιοι για την βιο-συσσώρευση υψηλών ποσοτήτων CO₂ διότι μπορούν να καλλιεργηθούν σε ακραίες η/και ειδικές περιβαλλοντικές συνθήκες (θερμοκρασίας, πιέσεως, αλατότητας, pH, χημικής σύστασης) και είναι ικανά να δεσμεύουν CO₂ για παραγωγή χημικών ενώσεων υψηλής ενέργειας κατά την έκθεση τους στο ηλιακό φως. Η παραγωγή και συσσώρευση σουκρόζης στα κυανοβακτήρια είναι συνδεδεμένη με τον εγκλιματισμό τους σε ακραίες περιβαλλοντικές συνθήκες. Μελέτη της παραγωγής Υδρογόνου από τα κυανοβακτήρια μέσω της διαδικασίας της αναερόβιας «σκοτεινής Ζύμωσης».

Τα τερπένια αποτελούν τη μεγαλύτερη ομάδα δευτερογενών μεταβολιτών και χρησιμοποιούνται από την βιομηχανία (παραγωγή φαρμάκων, καλλυντικών προϊόντων, τεχνολογία τροφίμων). Μελέτη της παραγωγής τερπενίων από γενετικά τροποποιημένα στελέχη του κυανοβακτηρίου *Synechocystis* sp PCC 6813 (S6813) που είναι ικανά να παράγουν τερπένια. Η σύνθεση τους γίνεται από το ακετυλο-συνένζυμο-Α (ακετυλο-CoA) ή από ενδιάμεσα προϊόντα της γλυκόλυσης

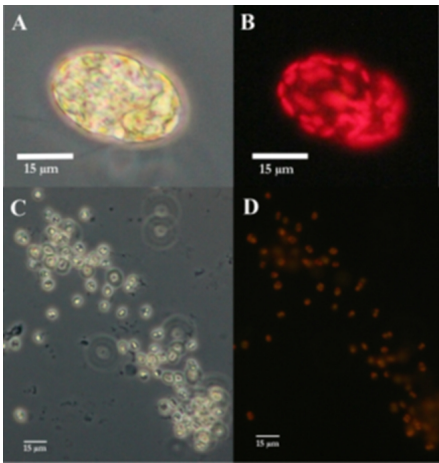
Οι χρονομεταβολές του φθορισμού (επαγωγή φθορισμού, fluorescence induction, OJIPSM) της χλωροφύλλης *a* (Chl *a*) σε κυανοβακτήρια, στη μελέτη της κατανομής της ηλεκτρονικής διέγερσης στα κέντρα αντίδρασης των φωτοσυστημάτων 1 και 2 (ΦSI, ΦSII), ως

διαγνωστικό για την προστασία της φωτοσυνθετικής συσκευής έναντι της παραγωγής ελευθέρων ριζών οξυγόνου από τη χλωροφύλλη κατά τη φωτοσύνθεση.

Μελέτη της φωτοσυνθετικής συσκευής του απτόφυτου *Phaeocystis antarctica* και του ενδημικού δινωμαστιγώτου της Θάλασσης του ROSS που φιλοξενεί κλεπτοπλάστες που προέρχονται από

P.
antarctica

Μελέτη του φαινομένου της κλεπτοπλαστίας.



(A) Εικόνα οπτικής μικροσκοπίας του δινωμαστιγώτου της θάλασσας του Ross (RSD) και (C) του απτοφύκου

Phaeocystis
antarctica

. (B) Εικόνα μικροσκοπίου φθορισμού της χλωροφύλλης του RSD

με εμφανείς τους φθορίζοντες κλεπτοπλάστες και (D)

) του απτοφύκου
Phaeocystis

a
ntarctica

με εμφανείς τους φθορίζοντες χλωροπλάστες

Τεχνολογικές εφαρμογές της μελέτης των χρονομεταβολών του φθορισμού της χλωροφύλλης Chl *a* σε κυανοβακτήρια. Χρήση των σταθερών της επαγωγής του φθορισμού (OJIP) ως δείκτες αντιμικροβιακής δράσης. Συγκεκριμένα, αναπτύχθηκε μέθοδος (Αρ. ΟΒΙ 20140100263/02.05.2014) η οποία συνδυάζει την τιμή φθορισμού βάσης της χλωροφύλλης

a

(Chl

a) που έχουν τα κυανοβακτήρια με την αύξηση ή μη του πληθυσμού τους. Τα κατά gram-αρνητικά κυανοβακτήρια, μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως οδηγός στην παρούσα μέθοδο για την εφαρμογή του ποσοτικού προσδιορισμού της αντιβακτηριακής δράσης και για άλλα βακτήρια. Η μέθοδος αυτή μπορεί να εφαρμοστεί στον προσδιορισμό της αντιβακτηριδιακής ικανότητας οποιουδήποτε υλικού.

- List of Publications (last 5 years)

1. Heliopoulos, N.S., Galeou, A., Papageorgiou, S.K., Favvas, E.P., Katsaros, F.K., Stamatakis, K. (2016). Journal of Microbiological Methods, 121: 1-4
2. Stamatakis, K., Allakhverdiev, S.I., Garab, G., Govindjee (2016) Photosynthetica 54: 158-160
3. Stamatakis, K., Papageorgiou G. C., Govindjee (2016). Photosynthesis Research 130: 317-324
4. Allakhverdiev, S.I., Tomo, T., Stamatakis, K., Govindjee (2016) Photosynthesis Research 130: 1-10
5. Mavroidi, B., Sagnou, M., Stamatakis, K., Paravatou-Petsotas, M., Pelecanou, M., Methenitis C. (2016). Inorganica Chimica Acta 444: 63–75

6. Stamatakis, K., Vayenos, D., Kotakis, Ch., Gast, R.J., Papageorgiou, G.C. (2017). *Biochim. Biophys. Acta (Bioenergetics)* 1858: 189–195
7. Ellinas, K., Kefallinou, D., Stamatakis, K., Gogolides, E., Tserepi. A. (2017) *ACS Applied Materials & Interfaces* 9: 39781–39789
8. Stamatakis, K., Broussos P.-I., Panagiotopoulou, A., Gast, R. J., Pelecanou, M., Papageorgiou, G. C. (2019). *Biochim. Biophys. Acta (Bioenergetics)* 1860: 102–110
9. Kefallinou, D., Ellinas, K., Speliotis Th., Stamatakis, K., Gogolides, E., Tserepi. A. (2019) *Coatings*, 10, 25; doi:10.3390/coatings10010025
10. Heliopoulos S. N., Kouzilos N. G., Papageorgiou S. K., Stamatakis K., Katsaros F. K. (2020) *Fibers and Polymers* 21: 1238-1250
11. Vayenos D., Romanos Em. G., Papageorgiou G. C., Stamatakis K. (2020). *Photosynth. Research* 146: 235-245
12. Heliopoulos S. N., Kythreoti G., Lyra K.M., Panagiotaki N.K., Papavasiliou A., Sakellis E., Papageorgiou S., Kouloumpis A, Gournis D., Katsaros K.F., Stamatakis K., Sideratou Z. (2020). *Pharmaceuticals* 2020, 13: 293
13. Samiotis, G., Stamatakis, K., Amanatidou, E (2021). *Water Science and Technology* 84: 1438-1451
14. Murata, N., Stamatakis K. (2022) *Photosynthetica* DOI 10.32615/ps.2021.056
15. Samiotis, G., Stamatakis, K., Amanatidou, E (2022). *Chemical Engineering Journal* doi:

<https://doi.org/10.1016/j.cej.2022.134895>