

ΒΕΛΤΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΣΤΕΛΕΧΩΝ ΜΙΚΡΟΦΥΚΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΕΙΦΟΡΟ ΠΑΡΑΓΩΓΗ 3G ΒΙΟΚΑΥΣΙΜΩΝ ΣΕ ΜΕΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΕΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ

Α. Παύλου¹, Α. Τζήκα², Γ. Πενλόγλου^{1,*}, Κ. Καλογιάννης², Κ. Κυπαρισσίδης^{1,3}

¹Εθνικό Κέντρο Έρευνας και Τεχνολογικής Ανάπτυξης (ΕΚΕΤΑ), ΙΔΕΠ, Θέρμη, Ελλάδα

²Τμήμα Χημικών Μηχανικών, Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας, Κοζάνη, Ελλάδα

³Τμήμα Χημικών Μηχανικών, ΑΠΘ, Θεσσαλονίκη, Ελλάδα

(* penloglou@certh.gr)

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Τα μικροφύκη αντιπροσωπεύουν μία εναλλακτική και ταυτόχρονα ιδανική ανανεώσιμη πρώτη ύλη για την παραγωγή πολλαπλών βιοχημικών προϊόντων, όπως υδατανθράκων, πρωτεϊνών, λιπιδίων και χρωστικών ουσιών, στα πλαίσια βιοδιυλιστηρίων 3^{ης} γενιάς (3G)^[1]. Τα παραγόμενα βιοπροϊόντα μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε ποικίλες εφαρμογές, όπως για παράδειγμα οι υδατάνθρακες στην παραγωγή βιοπολυμερών και βιοαιθανόλης, οι πρωτεΐνες στις βιομηχανίες τροφίμων, φαρμακευτικών προϊόντων και καλλυντικών, και τα λιπίδια τόσο σε καλλυντικά και διατροφικά προϊόντα (κυρίως τα ω-3 λιπαρά οξέα) όσο και στην παραγωγή βιοντίζελ και άλλων βιοκαυσίμων (μέσω μετεστεροποίησης ή υδρογονοσπεξεργασίας)^[2]. Η ταυτόχρονη χρήση υδατανθράκων και λιπιδίων για την αειφόρο παραγωγή 3G προηγμένων βιοκαυσίμων μεταφορών μελετάται ήδη σήμερα, μέσω της αναπτυσσόμενης τεχνολογίας μικροφυκών στα πλαίσια του έργου FUELGAE^[3]. Σημαντικό είναι πως η παραγωγή συνδυάζεται με την επί-τόπου δέσμευση και μετατροπή σημαντικών ποσοτήτων CO₂, επιδεικνύοντας τον θετικό αντίκτυπο των μικροφυκών τόσο στην οικονομία όσο και στο περιβάλλον^[6]. Με απώτερο σκοπό τη βελτιστοποίηση της ανωτέρω τεχνολογίας, στην παρούσα εργασία μελετάται συστηματικά η επίδραση τεσσάρων παραμέτρων (μεταβλητών εισόδου) στο προφίλ καλλιέργειας δύο διαφορετικών στελεχών μικροφυκών (*Chlorella vulgaris* και *Stichococcus* sp.), μέσω στατιστικού σχεδιασμού πειραμάτων (DoE) Taguchi. Οι επιλεγμένες παράμετροι είναι το ίδιο το στέλεχος μικροφυκών, το χρώμα του φωτισμού (ψυχρό λευκό, μπλε και κόκκινο φως σε διαφορετικά μήκη κύματος), ο ρυθμός παροχής CO₂ και η συγκέντρωση NaNO₃ (ως πηγή αζώτου). Απώτερος σκοπός είναι η μεγιστοποίηση των μεταβλητών απόκρισης της διεργασίας, και συγκεκριμένα των συγκεντρώσεων της βιομάζας, των υδατανθράκων και των λιπιδίων. Από τη στατιστική ανάλυση των πειραματικών αποτελεσμάτων αναπτύσσεται ένα μοντέλο παλινδρόμησης, η αξιοποίηση του οποίου επιτρέπει τον εντοπισμό διαφορετικών συνθηκών καλλιέργειας που ευνοούν είτε την παραγωγή υδατανθράκων ή την παραγωγή λιπιδίων. Αντίστοιχα επιλέγεται το στέλεχος *Stichococcus* sp. ως παραγωγός υδατανθράκων και το στέλεχος *C. vulgaris* ως παραγωγός λιπιδίων για περαιτέρω κλιμάκωση των καλλιεργειών τους σε έναν καινοτόμο φωτό-βιοαντιδραστήρα.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: Μικροφύκη, Taguchi, Design of Experiments, Βιομάζα, Βιοπροϊόντα

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

[1] Koller M, Muhr A, & Braunegg G. (2014). *Algal Res.*, 6, 52-63.

[2] Trivedi J, Aila M, Bangwal DP, Kaul S, & Garg MO. (2015). *Renew. Sust. Energ. Rev.*, 47, 295-307.

[3] FUELGAE: Innovative sustainable on-site technologies for using microalgae to capture CO₂ and produce advanced biofuels – HE/RIA: G.A. 101122151. [Πρόσβαση στις 22/01/2024]. <https://fuelgae.eu/>



This work has been developed in the frame of the FUELGAE research project, funded by the European Union's Horizon Europe research and innovation program under Grant Agreement number 101122151. Views and opinions expressed are however those of the authors only and do not necessarily reflect those of the European Union or CINEA. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.

