

## ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΑΓΡΟΤΟΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΚΑΙ ΤΑΥΤΟΧΡΟΝΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΒΙΟΝΤΙΖΕΛ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΜΙΚΤΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΜΙΚΡΟΦΥΚΩΝ/ΚΥΑΝΟΒΑΚΤΗΡΙΩΝ ΣΕ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΡΟΣΚΟΛΛΗΜΕΝΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

**Β. Πατρινού<sup>1</sup>, Ο.Τσολγά<sup>1</sup>, Α. Τεκερλεκοπούλου<sup>1,\*</sup>, Γ. Αγγελής<sup>2</sup>, Μ. Ντούρου<sup>2</sup>, Σ. Γενίτσαρης<sup>3</sup>, Μ. Μουστάκα-Γούνη<sup>3</sup>, Δ. Βαγενάς<sup>4,5</sup>**

<sup>1</sup>Τμήμα Διαχείρισης Περιβάλλοντος και Φυσικών Πόρων, Πανεπιστήμιο Πατρών, Γ. Σεφέρη 2, 30100 Αργίριο, Ελλάδα

<sup>2</sup>Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Πατρών, 26504 Πάτρα, Ελλάδα

<sup>3</sup>Τμήμα Βιολογίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54124 Θεσσαλονίκη, Ελλάδα

<sup>4</sup>Τμήμα Χημικών Μηχανικών, Πανεπιστήμιο Πατρών, 26504 Πάτρα, Ελλάδα

<sup>5</sup>Ινστιτούτο Επιστημών Χημικής Μηχανικής/Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας, 26504 Πάτρα

(\* [atekerle@upatras.gr](mailto:atekerle@upatras.gr))

### ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η χρήση των κυανοβακτηρίων/μικροφυκών σε συστήματα βιολογικής επεξεργασίας αποβλήτων μπορεί να μειώσει σημαντικά το κόστος λειτουργίας τους καθώς συνδυάζει την βιοαποκατάσταση των αποβλήτων με την ταυτόχρονη παραγωγή προϊόντων όπως λιπιδίων, κατάλληλων για την παραγωγή βιοντίζελ.

Στην παρούσα εργασία διερευνήθηκε η ικανότητα μικτής καλλιέργειας κυανοβακτηρίων με κυρίαρχα είδη τα *Leptolyngbya* sp. και *Limnothrix* sp., να απομακρύνει υπό μη ασηπτικές συνθήκες οργανικά και ανόργανα συστατικά από διάφορα αγροτοβιομηχανικά απόβλητα (απόβλητο οινοποιείου, τυροκομείου και μικτό απόβλητο οινοποιείου-σταφιδοποιείας), καθώς και η ικανότητά της να παράγει βιοντίζελ σε συστήματα προσκολλημένης ανάπτυξης. Σύμφωνα με την διεθνή βιβλιογραφία οι μικτές καλλιέργειες παρουσιάζουν πλεονεκτήματα έναντι των αυτότροφων ή ετερότροφων μονοκαλλιεργειών, παρέχοντας υψηλότερες παραγωγικότητες βιομάζας και λιπιδίων. Ωστόσο, δεν έχει πραγματοποιηθεί εκτεταμένη μελέτη σε συστήματα προσκολλημένης ανάπτυξης. Για το σκοπό πραγματοποιήθηκαν πειράματα εργαστηριακής κλίμακας σε φωτοβιοαντιδραστήρες προσκολλημένης ανάπτυξης (με χρήση γυάλινων ράβδων) κάτω από αερόβιες συνθήκες υπό διαλείπουσα λειτουργία, με διάφορες αρχικές συγκεντρώσεις θρεπτικών συστατικών (C, N, P), προκειμένου να προσδιοριστούν οι ρυθμοί απομάκρυνσης των θρεπτικών συστατικών, η παραγωγή της βιομάζας καθώς και τα μέγιστα ποσοστά συσώρευσης ελαίου.

Σημαντικές απομακρύνσεις θρεπτικών συστατικών και οργανικού φορτίου παρατηρήθηκαν σε όλα τα εξεταζόμενα υποστρώματα (73-97,1% TN, 10,2-80,8% PO<sub>4</sub><sup>3-</sup> και 65,5-95% d-COD) με το υπόστρωμα αποβλήτου οινοποιείου να παρουσιάζει την υψηλότερη απομάκρυνση d-COD (μέχρι και 97,4%). Οι μέγιστες τιμές παραγωγικότητας της προσκολλημένης βιομάζας άγγιξαν τις τιμές των 5,03, 4,12 και 3,08 g m<sup>-2</sup> d<sup>-1</sup> για το απόβλητο τυροκομείου, μεικτού αποβλήτου και αποβλήτου οινοποιείου αντίστοιχα, ενώ το υψηλότερο ποσοστό ελαίου επιτεύχθηκε στο απόβλητο οινοποιείου (23,2% g ελαίου/ g βιομάζας). Για το απόβλητο τυροκομείου και το μεικτό απόβλητο τα ποσοστά ελαίου που επιτεύχθηκαν ήταν 19% και 17,4%, αντίστοιχα. Σε όλα τα υποστρώματα που χρησιμοποιήθηκαν παρουσιάστηκε συνολικό ποσοστό κορεσμένων και μονοακόρεστων λιπαρών οξέων μέχρι και 89%, υποδηλώνοντας την καταλληλότητα του εν λόγω προσκολλημένου συστήματος για επεξεργασία αγροτοβιομηχανικών αποβλήτων καθώς και της συλλεγόμενης βιομάζας ως πηγή βιοντίζελ.