

## ΜΙΚΡΟΒΙΑΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΠΟΛΥ(3-ΥΔΡΟΞΥ ΒΟΥΤΥΡΙΚΟΥ) ΕΣΤΕΡΑ (PHB) ΑΠΟ ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΑ ΚΑΦΕ

I. Κοροπούλη<sup>1\*</sup>, Δ. Θεοδόση Παλιμέρη<sup>1</sup>, Α.Α. Βλυσίδης<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Σχολή Χημικών Μηχανικών, ΕΜΠ, Αθήνα, Ελλάδα

(\*[iokorouli@gmail.com](mailto:iokorouli@gmail.com))

### ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παγκόσμια κατανάλωση καφέ φτάνει περίπου τα 10,5 εκατομμύρια τόνους ετησίως, με την Ελλάδα να ξεχωρίζει ως μία από τις χώρες με την υψηλότερη κατανάλωση ανά κάτοικο. Αποτέλεσμα της αυξημένης αυτής χρήσης του καφέ, είναι η παραγωγή μεγάλης ποσότητας αποβλήτων σε όλα τα στάδια της εφοδιαστικής αλυσίδας, και ιδιαίτερα κατά την εκχύλιση όπου το στερεό υπόλειμμα καφέ (Spent Coffee Grounds-SCG) ανέρχεται σε ποσοστό 45-50%<sup>[1]</sup>. Τα SCG είναι πλούσια σε έλαια, φαινολικές ενώσεις, ενώ περιέχουν και σημαντική ποσότητα λιγνοκυτταρινούχων. Μπορούν συνεπώς, να χρησιμοποιηθούν ως μια υποσχόμενη πρώτη ύλη για την παραγωγή προϊόντων υψηλής προστιθέμενης αξίας. Η περιεκτικότητα των SCG σε έλαιο ποικίλλει από 5 ως 20% κατά βάρος. Παρότι αυτό το έλαιο έχει εξεταστεί ως κατάλληλη πρώτη ύλη για την παραγωγή βιοντίζελ, η υψηλή περιεκτικότητά του σε ελεύθερα λιπαρά οξέα μπορεί να επιδράσει αρνητικά στη διαδικασία παραγωγής του. Από την άλλη πλευρά, έχει βρεθεί ότι η παραγωγή πολυ-3-υδροξυ βουτυρικού εστέρα (PHB) από το υπολειμματικό λάδι αποβλήτων SCG ως πηγή άνθρακα είναι μια εξαιρετικά αποδοτική και οικονομική διεργασία<sup>[2]</sup>.

Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι η διερεύνηση της μικροβιακής παραγωγής PHB χρησιμοποιώντας ως πηγή άνθρακα το έλαιο από τα SCG. Σε πρώτο στάδιο, πραγματοποιείται εκχύλιση του αποβλήτου για παραλαβή του κλάσματος του ελαίου είτε με χρήση υδατικών διαλυμάτων σε όξινες συνθήκες είτε με συμβατικούς οργανικούς διαλύτες. Ακολούθως, το ανακτημένο έλαιο χρησιμοποιείται ως η μόνη πηγή άνθρακα του θρεπτικού υποστρώματος σε μικροβιακές ζυμώσεις εργαστηριακής κλίμακας μέσω του *Cupriavidus necator* 545. Αυτό το βακτηριακό στέλεχος έχει την ικανότητα να φτάνει σε υψηλές κυτταρικές πυκνότητες και να συσσωρεύει υψηλές ποσότητες PHB μεταβολίζοντας φυτικά έλαια. Κατά τη διάρκεια της ζύμωσης, λαμβάνονται περιοδικά δείγματα προς παρακολούθηση της παραγωγής PHB και της κατανάλωσης του οργανικού φορτίου. Ως παράμετρος βελτιστοποίησης για την ανάπτυξη του *C. necator* εξετάζεται η συγκέντρωση του θρεπτικού υποστρώματος και ο λόγος άνθρακα/αζώτου. Τέλος, τα αποτελέσματα των ζυμώσεων συγκρίνονται με αυτά που πραγματοποιήθηκαν με καθαρή γλυκόζη ως πηγή άνθρακα.

**ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ:** Βακτηριακή ζύμωση, εκχύλιση και παραλαβή ελαίου, παραγωγή PHB, στερεό υπόλειμμα καφέ (SCG), *Cupriavidus necator*.

### ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- [1] Campos-Vega R, Loarca-Piña G, Vergara-Castañeda H, Oomah B. (2015). *Trends in Food Science & Technology*, 45, 24-36.
- [2] Obruca S, Petrik S, Benesova P. (2014). *Appl. Microbiol. Biotechnol.*, 98, 5883–5890.