

ΤΟΠΟΛΟΓΙΚΗ ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ ΤΗΣ ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΩΝ ΚΑΦΕ ΠΡΟΣ ΥΨΗΛΗΣ ΠΡΟΣΤΙΘΕΜΕΝΗΣ ΑΞΙΑΣ ΧΗΜΙΚΑ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ

A. Ροντογιάννη^{1,2*}

¹Εργαστήριο Φυσικοχημείας & Χημικών Διεργασιών (www.pccplab.tuc.gr), Σχολή Χημικών Μηχανικών και Μηχανικών Περιβάλλοντος, Πολυτεχνείο Κρήτης, 73100-Χανιά, Ελλάδα.

²Εθνικό Κέντρο Έρευνας & Τεχνολογικής Ανάπτυξης-Ινστιτούτο Χημικών Διεργασιών και Ενεργειακών Πόρων (ΕΚΕΤΑ/ΙΔΕΠ), 15125-Μαρούσι, Ελλάδα

(*rontogianni@certh.gr & anatolirontogianni@proton.me)

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σε μια κατεύθυνση αντιστροφής των αιτιάσεων της κλιματικής κατάρρευσης και απεμπλοκής από το γραμμικό μοντέλο οικονομικής διαχείρισης, η χρήση βιομαζικού κλάσματος προς χρήσιμα υλικά και ενεργειακά προϊόντα, αποτελεί κρίσιμη επιλογή διότι έχει μικρότερο χρόνο απόσβεσης του ανθρακικού αποτυπώματος^[1,2] και καθιερώνει καλές πρακτικές για τη διασφάλιση βιώσιμων προτύπων κατανάλωσης και παραγωγής. Στο δε απαιτητικό πεδίο ενεργειακής βελτιστοποίησης η βιομαζική πρώτη ύλη θεωρείται ως μία από τις κύριες πηγές ενέργειας που αντιστοιχεί στο 12% της τελικής κατανάλωσης ενέργειας παγκοσμίως, με αυξανόμενο μερίδιο μεταξύ των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας^[3].

Ο καφές έχει καθιερωθεί ως μια χρήσιμη πηγή πρωτογενών προϊόντων στο διεθνές εμπόριο με διαρκώς αυξανόμενη τάση κατανάλωσης τους. Το δε υψηλό ανθρακικό αποτύπωμα της χρήσης του, επιτάσσει βελτιστοποίηση σε όλο το κύκλο παραγωγής-κατανάλωσης του^[4-5]. Η κατάλληλη χρήση του υπολείμματος του καφέ (SCG) –κατά το στάδιο της κατανάλωσης- θα μπορούσε να έχει ως αποτέλεσμα την εκτροπή των απορριμμάτων και τη διατήρηση των πόρων με σκοπό τον περιορισμό των αέριων και στερεών ρύπων. Χρησιμοποιώντας προηγμένες θερμοχημικές και βιοχημικές μεθόδους, τα SCG μπορούν να μετατραπούν σε χρήσιμα βιοκαύσιμα όπως βιοαιθανόλη^[6], βιοέλαιο^[7], αέριο σύνθεσης^[8], βιοαέριο^[9], βιοντίζελ^[10] και άλλα προϊόντα υψηλής προστιθέμενης αξίας^[11], όπως στις βιομηχανίες φαρμάκων και τροφίμων. Η παρούσα μελέτη καταγράφει και σταχυολογεί το πλήρες μοντέλο της αυτής διαχείρισης της υπολειμματικής βιομάζας μέσω της ανασκόπησης της κείμενης βιβλιογραφίας. Παράλληλα, καταγράφονται οι τρέχουσες τάσεις στον τομέα της βιώσιμης επιχειρηματικότητας στη χρήση SCG, προς μια κατεύθυνση μηδενικών αποβλήτων, με εστίαση στην Ευρωπαϊκή αγορά.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: Υπολειμματική βιομάζα, Waste to Energy (WtE), Waste to Chemicals (WtC), Κυκλική βιοοικονομία, Υπολείμματα καφέ (SCG)

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

[1] Murthy PS, Madhava N.M, (2012) Resources, Conservation and Recycling, 66:45–58.

[2] Dattatraya S.G, Bhosale R, Shobana S, Banu JR, Pugazhendhi A, Mahmoud E, et al. (2020) Bio resource Technology 314:123800

[3] Nab C, Maslin M. (2020) Geomaterials, 0;7(2).

[4] Pujol D, Liu C, Gominho J, Olivella MÀ, Fiol N, Villaescusa I, et al. The chemical composition of exhausted coffee waste. Ind Crops Prod. 2013 Oct;50:423–9.

[5] Prihadi AR, Maimulyanti A. Chemical Compounds of Coffee Ground and Spent Coffee Ground for Pharmaceutical Products. Pharmaceutical and Biomedical Sciences Journal (PBSJ). 2021 May 8;2(2)

[6] Mkhonto B. CM. Optimisation of Fuel-grade Hydrocarbons' Production from Spent Coffee Grounds Using Green Processes. *Chem Eng Trans.* 2022;96:157–62.

[7] Atelge MR. Production of biodiesel and hydrogen by using a double-function heterogeneous catalyst derived from spent coffee grounds and its thermodynamic analysis. *Renew Energy.* 2022 Oct;198:1–15.

[8] Elmously M, Jäger N, Apfelbacher A, Daschner R, Hornung A. Thermo-Catalytic Reforming of spent coffee grounds. *Bioresour Bioprocess.* 2019 Dec 21;6(1):44.

[9] Mussatto SI, Carneiro LM, Silva JPA, Roberto IC, Teixeira JA. A study on chemical constituents and sugars extraction from spent coffee grounds. *Carbohydr Polym.* 2011 Jan;83(2):368–74.

[10] Johnson K, Liu Y, Lu M. A Review of Recent Advances in Spent Coffee Grounds Upcycle Technologies and Practices. *Frontiers in Chemical Engineering.* 2022 Apr 14;4.

[11] Andrade C, Perestrelo R, Câmara JS. (2022) *Foods* 13;11(12):1731.