

**ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΚΕΛΥΦΩΝ ΑΥΓΩΝ ΑΠΟ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΑ Η/ΚΑΙ ΑΣΤΙΚΑ  
ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΜΕΣΩ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΣΕ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΤΟΥ  
ΑΠΟΤΥΠΩΜΑΤΟΣ ΑΝΘΡΑΚΑ**

**Z. Σκούφα, B. Στρατιώτου-Ευστρατιάδης, A. A. Λεμονίδου**

*Εργαστήριο Πετροχημικής Τεχνολογίας, Τμήμα Χημικών Μηχανικών, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο  
Θεσσαλονίκης*

**ΠΕΡΙΛΗΨΗ**

Βάση της περιβαλλοντικά αναγκαίας και θεσμικά κατοχυρωμένης ανάγκης για βιώσιμη ανάπτυξη, η αξιοποίηση βιομηχανικών και αστικών παραπροϊόντων σε εφαρμογές τεχνολογικού και οικονομικού ενδιαφέροντος βρίσκεται στο επίκεντρο της ερευνητικής προσπάθειας. Η διαχείριση των απόβλητων κελυφών αναδεικνύεται ως σημαντικό ζήτημα για τη βιομηχανία τροφίμων λόγω του οικονομικού και περιβαλλοντικού κόστους που συνεπάγεται η υγειονομική ταφή τους [1]. Τα κελύφη αυγών θεωρούνται επικίνδυνα απόβλητα, διότι οι πρωτεΐνες στις μεμβράνες του αυγού αποσυντίθενται εύκολα και μπορούν να γίνουν τοξικές [2]. Τα περιβαλλοντικά αυτά προβλήματα αυτά μπορούν να αμβλυνθούν μέσω της χρησιμοποίησης των κελυφών. Αφενός, η μεμβράνη των κελυφών ως πηγή κολλαγόνου μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως πρώτη ύλη για την παραγωγή καλλυντικών σκευασμάτων [3]. Από την άλλη, η σημαντική περιεκτικότητα του κελύφους σε ανθρακικό ασβέστιο ( $\text{CaCO}_3$ ) μπορεί να αποτελέσει τη βάση για την αξιοποίηση των κελυφών ως πηγή ασβεστίου ή οξειδίου του ασβεστίου. Έτσι, έχει προταθεί η ανάπτυξη καταλυτικών υλικών βασισμένων σε  $\text{CaO}$  και προερχόμενων από κελύφη αυγών για την παραγωγή βιοντήζελ [4, 5]. Μια άλλη εφαρμογή που τα τελευταία χρόνια κερδίζει έδαφος είναι η ανάπτυξη ροφητικών υλικών βασισμένων σε  $\text{CaO}$  για τη δέσμευση διοξειδίου του άνθρακα [2, 3, 6, 7].

Στόχος της παρούσας εργασίας είναι η αξιοποίηση απόβλητων κελυφών αυγών για τη δέσμευση διοξειδίου του άνθρακα. Στα πλαίσια αυτά μελετήθηκε η επίδραση της κατεργασίας των κελυφών στην τελική ροφητική ικανότητα και σταθερότητα των υλικών, καθώς και η ενίσχυσή τους με ελληνικά ορυκτά, με στόχο την τελική ανάπτυξη οικονομικών και αποδοτικών υλικών για την εφαρμογή σε τεχνολογίες δέσμευσης του διοξειδίου του άνθρακα από σταθερές πηγές εκπομπής μεγάλης (μονάδες ηλεκτροπαραγωγής) ή μικρής κλίμακας (πτηνοτροφικές μονάδες). Όλα τα υλικά χαρακτηρίστηκαν ως προς τη δομή και τη μορφολογία τους με περιθλασιμετρία ακτίνων X-(XRD) και ρόφηση αζώτου (μέθοδος BET) και δοκιμάστηκαν σε επαναλαμβανόμενους κύκλους ρόφησης/εκρόφησης  $\text{CO}_2$  σε διάταξη θερμοζυγού (TGA).

**ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- [1] H.V. Walton, Cotteril.Oj, Vandepop.Jm, Poult. Sci. 52 (1973) 1836-1841.
- [2] J. Wang, L. Huang, R. Yang, Z. Zhang, J. Wu, Y. Gao, Q. Wang, D. O'Hare, Z. Zhong, Energy Environ. Sci. 7 (2014) 3478-3518.
- [3] E.R. Sacia, S. Ramkumar, N. Phalak, L. Fan, Acs Sustainable Chemistry & Engineering. 1 (2013) 903-909.
- [4] G. Chen, R. Shan, J. Shi, B. Yan, Bioresour. Technol. 171 (2014) 428-432.
- [5] P. Khemthong, C. Luadthong, W. Nualpaeng, P. Changsuwan, P. Tongprem, N. Viriya-empikul, K. Faungnawakij, Catalysis Today. 190 (2012) 112-116.
- [6] M. Mohammadi, P. Lahijani, A.R. Mohamed, Chem. Eng. J. 243 (2014) 455-464.
- [7] T. Witoon, Ceram. Int. 37 (2011) 3291-3298.