

**ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΩΝ ΙΔΙΟΤΗΤΩΝ ΒΙΟΑΠΟΙΚΟΔΟΜΗΣΙΜΩΝ ΜΕΜΒΡΑΝΩΝ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΤΗΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΦΥΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΖΩΙΚΗΣ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ****Ε. Αθανασοπούλου<sup>1,a,\*</sup>, Α. Κατσιρούμπα<sup>1,a</sup>, Θ. Τσιρώνη<sup>1</sup>**<sup>1</sup>Τμήμα Επιστήμης Τροφίμων και Διατροφής του Ανθρώπου, ΓΠΑ, Αθήνα, Ελλάδα*<sup>a</sup>Ισότιμη συνεισφορά στη διεξαγωγή της έρευνας**(\*[efiatha@aua.gr](mailto:efiatha@aua.gr))***ΠΕΡΙΛΗΨΗ**

Η κατανάλωση συσκευασμένων τροφίμων σημειώνει ετήσιο ρυθμό αύξησης (CAGR) 5%, ενώ η παγκόσμια αγορά συσκευασμένων τροφίμων αποτιμήθηκε σε 1,9 τρισεκατομμύρια δολάρια το 2020 και αναμένεται να φτάσει τα 3,4 τρισεκατομμύρια δολάρια έως το 2030. Η εξόρυξη πρώτων υλών για υλικά συσκευασίας εξαντλεί τους φυσικούς πόρους και εκπέμπει αέρια θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα<sup>[1,2]</sup>. Το Νοέμβριο του 2022, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή θέσπισε νέους κανόνες στο τομέα της συσκευασίας για την αντικατάσταση επιβλαβών συσκευασιών για το περιβάλλον με «πράσινα υλικά», ώστε να αντιμετωπισθεί η συνεχώς αυξανόμενη πηγή απορριμμάτων, καθώς, κατά μέσο όρο, στην Ευρώπη παράγονται περίπου 180 κιλά απορριμμάτων συσκευασίας ετησίως ανά πολίτη<sup>[3]</sup>. Στο πλαίσιο αυτό, η ανάπτυξη καινοτόμων υλικών συσκευασίας βασισμένων στις αρχές της κυκλικής οικονομίας είναι αναγκαία. Στην παρούσα εργασία μελετήθηκε η απομόνωση βιοπολυμερών από απόβλητα της παραγωγικής διαδικασίας οσπρίων (φακής) και ιχθυηρών για τη σύνθεση μεμβρανών, σε συνδυασμό με βιοπολυμερή όπως η πηκτίνη και η ζελατίνη, αντίστοιχα. Οι μεμβράνες που παράχθηκαν χαρακτηρίστηκαν ως προς το χρώμα, το πάχος, τις ιδιότητες φραγμού σε υγρασία (water vapor permeability, WVP), την υδροφοβικότητα (μέσω της μέτρησης της γωνίας επαφής), το ποσοστό περιεχόμενης υγρασίας, τη διαλυτότητα σε νερό, τη διαπερατότητα φωτός UV-Vis και τη βιοαποικοδομησιμότητα. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι σπόροι φακής και οι πρωτεΐνες απομονωμένες από απορρίψεις ιχθυηρών μπορούν να αξιοποιηθούν για τη σύνθεση βιοαποικοδομήσιμων υλικών συσκευασίας με επαρκή εμπόδια φραγμού στην υγρασία και καλές οπτικές ιδιότητες. Η τιμή WVP ήταν  $19,83 \pm 2,29 \text{ g} \times \frac{\text{mm}}{\text{h}} \times \text{m}^2 \times \text{kPa}$  για τις μεμβράνες που παράχθηκαν από 100% πηκτίνη, ενώ για τις μεμβράνες που παράχθηκαν από 50% πηκτίνη: 50% άλευρο φακής αυξήθηκε σε  $280,91 \pm 32,89 \text{ g} \times \frac{\text{mm}}{\text{h}} \times \text{m}^2 \times \text{kPa}$ . Η τιμή WVP δεν παρουσίασε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των μεμβρανών από ύλες ζωικής προέλευσης ( $239,46 \pm 27,36$  και  $228,52 \pm 67,94 \text{ g} \times \frac{\text{mm}}{\text{h}} \times \text{m}^2 \times \text{kPa}$ , για τις μεμβράνες από 100% ζελατίνη και 50% ζελατίνη:50% πρωτεΐνη ψαριού, αντίστοιχα). Οι μεμβράνες από πηκτίνη, πηκτίνη: σπόρους φακής και ζελατίνης χαρακτηρίστηκαν ως υδρόφοβες μέσω της γωνίας επαφής (γωνία επαφής >90°) ενώ με την ενσωμάτωση στη μεμβράνη πρωτεΐνης ιχθυηρών η γωνία επαφής μειώθηκε σε  $57,37 \pm 4,00^\circ$  και το υλικό χαρακτηρίστηκε ως υδρόφιλο. Τα αποτελέσματα της έρευνας επιβεβαιώνουν τη πιθανή αξιοποίηση των αποβλήτων της βιομηχανίας τροφίμων για την παραγωγή φιλικών στο περιβάλλον υλικών συσκευασίας.

**ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ:** Βιοαποικοδομήσιμα υλικά συσκευασίας, Πηκτίνη, Ζελατίνη, αξιοποίηση αποβλήτων**ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- [1] Kalali EN, Lotfian S, Shabestari ME, Khayatzadeh S, Zhao C, Nezhad HY. (2023). *Current Opinion in Green and Sustainable Chemistry*, 100763.
- [2] Kan M, Miller SA. (2022). *Resources, Conservation and Recycling*, 180, 106156.

- [3] Eurostat, (2023). Packaging waste statistics. Διαθέσιμο στην ιστοσελίδα [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Packaging\\_waste\\_statistics#Waste\\_generation\\_by\\_packaging\\_material](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Packaging_waste_statistics#Waste_generation_by_packaging_material). Τελευταία Προβολή 25.01.2024.