

ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ ΝΑΝΟΣΩΜΑΤΙΔΙΩΝ ΑΝΘΕΚΤΙΚΟΥ ΑΜΥΛΟΥ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΥΨΗΛΗΣ ΠΙΕΣΗΣ ΟΜΟΓΕΝΟΠΟΙΗΣΗΣ

Ε. Αποστολίδης^{1,*}, Ι. Μαντάλα¹

¹Τμήμα Επιστήμης Τροφίμων και Διατροφής του Ανθρώπου, Εργαστήριο Μηχανικής, Επεξεργασίας και Συντήρησης Τροφίμων, ΓΠΑ, Αθήνα, Ελλάδα

(*apostolidis.eft@gmail.com)

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το ανθεκτικό άμυλο (Resistant Starch, RS), διακρίνεται έναντι των υπολοίπων μορφών αμύλου λόγω των ιδιοτήτων του και των ευεργετικών δράσεων που επιφέρει στην ανθρώπινη υγεία. Συγκεκριμένα, πρόσφατες μελέτες τονίζουν την επίδραση του ανθεκτικού αμύλου στην πρόληψη και τον έλεγχο χρόνιων παθήσεων, συμπεριλαμβανομένου του διαβήτη, του καρκίνου του παχέος εντέρου και καρδιοαγγειακών παθήσεων^[1]. Η παραγωγή νανοσωματιδίων αμύλου έχει προσελκύσει το ενδιαφέρον της επιστημονικής κοινότητας την τελευταία δεκαετία, καθώς πρόκειται για μη τοξικά βιοπολυμερή, χαμηλού κόστους, με δυνατότητα χρήσης στη βιομηχανία τροφίμων ως υποκαταστάτες λίπους, πηκτικά μέσα, εμπεδωμένες δομές (υδρογέλες), σταθεροποιητές γαλακτωμάτων, νανοσύνθετα βιοαποικοδομήσιμα υλικά συσκευασίας, καθώς επίσης και ως φορείς ενθυλάκωσης^[2]. Η τεχνολογία Υψηλής Πίεσης Ομογενοποίησης (High Pressure Homogenization, HPH), αποτελεί μια φυσική μέθοδο για την τροποποίηση αμύλου^[3]. Σκοπός αυτής της μελέτης είναι η φυσική τροποποίηση του μεγέθους των ανθεκτικών δομών αμύλου με χρήση Υψηλής Πίεσης Ομογενοποίησης σε διαφορετικές συνθήκες πίεσης (140 MPa, 200 MPa και 250 MPa), προκειμένου να παραχθούν νανοσωματίδια αμύλου με πιθανή εφαρμογή στη βιομηχανία τροφίμων (π.χ χρήση σε γαλακτώματα τύπου "Pickering"^[4]). Ειδικότερα, η έρευνα εστιάστηκε στην επίδραση της τεχνικής HPH στις ιδιότητες της δομής του αμύλου, συμπεριλαμβανομένου του μεγέθους, της κρυσταλλικότητας, της διαλυτότητας και του βαθμού διόγκωσης μετά την επεξεργασία. Το μέγεθος των κόκκων αμύλου μετρήθηκε με τη μέθοδο της Δυναμικής Σκέδασης Φωτός (Dynamic Light Scattering, DLS) και παρουσίασε στατιστικά σημαντική μείωση συναρτήσει της αύξησης της πίεσης και των κύκλων ομογενοποίησης. Το μικρότερο μέγεθος κόκκων επετεύχθη ύστερα από κατεργασία μετά από 4 κύκλους ομογενοποίησης, σε πίεση 250 MPa (540nm). Επιπροσθέτως, με χρήση του Ηλεκτρονικού Μικροσκοπίου Σάρωσης (Scanning Electron Microscopy, SEM), διαπιστώθηκε αλλαγή στη μορφολογία των κόκκων (σχηματισμός πόρων, αυλακώσεις). Από τη μελέτη της κρυσταλλικότητας (X-ray Diffraction, XRD), παρατηρήθηκε θετική γραμμική συσχέτιση μεταξύ του μεγέθους των κόκκων αμύλου και της κρυσταλλικότητάς τους. Παράλληλα, με την αύξηση της πίεσης παρατηρήθηκε αύξηση της διαλυτότητας και του βαθμού διόγκωσης. Τα αποτελέσματά μας παρέχουν βασικές πληροφορίες για την περαιτέρω κατανόηση των ιδιοτήτων του τροποποιημένου ανθεκτικού αμύλου στις διαφορετικές πιέσεις επεξεργασίας και υποδεικνύουν τις πιθανές εφαρμογές των φυσικώς τροποποιημένων νανοσωματιδίων αμύλου στην παραγωγή τροφίμων.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- [1] Zhong, Y., Zhu, H., Liang, W., Li, X., Liu, L., Zhang, X., ... & Guo, D. (2018). *JACS*, 140, 8-14.
- [2] Kim, H. Y., Park, S. S., & Lim, S. T. (2015). *CASBB*, 126: 607-620.
- [3] Wei, B., Cai, C., Xu, B., Jin, Z., & Tian, Y. (2018). *FC*, 240: 165-173.
- [4] Ge, S., Xiong, L., Li, M., Liu, J., Yang, J., Chang, R., ... & Sun, Q. (2017). *FC*, 234: 339-347.

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Ευχαριστούμε την Καθηγήτρια Δρ. Γλυκερία Κακάλη της Σχολής Χημικών Μηχανικών του ΕΜΠ και την ερευνητική της ομάδα, για την πολύτιμη βοήθειά τους κατά τη διεξαγωγή των μετρήσεων της κρυσταλλικότητας.