

ΕΓΚΛΕΙΣΜΟΣ ΜΕΣΩ ΕΞΩΘΗΣΗΣ ΠΡΟΒΙΟΤΙΚΩΝ ΒΑΚΤΗΡΙΩΝ ΕΝΣΩΜΑΤΩΜΕΝΩΝ ΣΕ W/O/W ΠΟΛΛΑΠΛΟ ΓΑΛΑΚΤΩΜΑ

Μ. Κατσούλη, Γ. Φρακολάκη, Β. Γιάννου, Κ. Τζιά*

Σχολή Χημικών Μηχανικών, ΕΜΠ, Αθήνα, Ελλάδα

(*tzia@chemeng.ntua.gr)

Περίληψη

Η ανάπτυξη λειτουργικών τροφίμων με βάση τα προβιοτικά βακτήρια αποτελεί μία νέα τάση της βιομηχανίας τροφίμων, καθώς τα προϊόντα αυτά παρέχουν σημαντικά οφέλη στην υγεία. Το προτεινόμενο ελάχιστο επίπεδο προβιοτικών σε ημερήσια βάση, έτσι ώστε ο ανθρώπινος οργανισμός να επωφελείται από τη δράση τους, έχει θεσπιστεί μεταξύ 10^6 - 10^8 CFU/g [1]. Για τη διατήρηση της βιωσιμότητας των βακτηρίων, κατά την παραγωγή και αποθήκευση των προϊόντων όσο και κατά τη διέλευσή τους από το γαστρεντερικό σύστημα, έχουν αναπτυχθεί διάφορες μέθοδοι εγκλεισμού. Η μέθοδος της εξώθησης είναι μία ευρέως χρησιμοποιούμενη τεχνική εγκλεισμού, καθώς αποτελεί εύκολη διεργασία που δεν απαιτεί υψηλές θερμοκρασίες ή χρήση οργανικών διαλυτών. Παρόλα αυτά, παρουσιάζει ένα βασικό μειονέκτημα καθώς τα προβιοτικά βακτήρια εκτίθενται κατά τη διεργασία αυτή σε τυχόν δυσμενείς περιβαλλοντικές συνθήκες, μειώνοντας έτσι τη βιωσιμότητά τους κατά την αποθήκευση [2]. Τα πολλαπλά γαλακτώματα είναι σύνθετα πολυφασικά συστήματα που αποτελούνται από ένα ήδη υπάρχον γαλάκτωμα διεσπαρμένο σε μία συνεχή φάση και θεωρούνται κατάλληλα συστήματα εγκλεισμού, προστασίας και ελεγχόμενης απελευθέρωσης λειτουργικών συστατικών [3].

Στην παρούσα εργασία εξετάζεται ο εγκλεισμός προβιοτικών βακτηρίων μέσω συνδυασμού πολλαπλού W/O/W γαλακτώματος και εξώθησης. Η συνδυαστική χρήση δυο τεχνικών στοχεύει στην αυξημένη βιωσιμότητα των προβιοτικών κατά την αποθήκευση σε διάφορες συνθήκες, όσο και κάτω από τις όξινες συνθήκες του γαστρεντερικού συστήματος. Σκοπός της εργασίας είναι η μελέτη της βιωσιμότητας των προβιοτικών βακτηρίων κατά την αποθήκευση συναρτήσει της θερμοκρασίας όσο και κατά την πέψη μέσω προσομοίωσης του γαστρεντερικού συστήματος.

Το προβιοτικό στέλεχος *Bifidobacterium animalis* subsp. *Lactis* ενσωματώθηκε σε πολλαπλό $W_1/O/W_2$ γαλάκτωμα με βάση το πυρηνέλαιο και με χρήση διαφόρων εγκλειστικών μέσων στην εξωτερική υδατική φάση (W_2). Ως εγκλειστικά μέσα χρησιμοποιήθηκαν κόμμεα/υδροκολλοειδή (αραβικό κόμμα, αλγινικό οξύ, πηκτίνη, ινουλίνη, ζελατίνη και κόμμα γελάνης) ή πρωτεΐνη γάλακτος (καζεΐνη). Τα ενσωματωμένα βακτήρια στα πολλαπλά γαλακτώματα υποβάλλονται σε διαδικασία εξώθησης οπότε προκύπτουν σε μορφή μικροσφαιριδίων. Τα εγκλεισμένα βακτήρια αποθηκεύονται σε τρεις διαφορετικές θερμοκρασίες (-18°C , 4°C) για δύο μήνες. Εκτιμήθηκε η απόδοση εγκλεισμού και η επίδραση των φυσικοχημικών ιδιοτήτων των πολλαπλών γαλακτωμάτων (μέση διάμετρος σταγονιδίων, ζ-δυναμικό, ιξώδες και θολότητα) στη δομή των μικροσφαιριδίων ανάλογα με το εγκλειστικό μέσο, καθώς και η βιωσιμότητα των μικροοργανισμών κατά την αποθήκευση και υπό συνθήκες προσομοίωσης του γαστρεντερικού συστήματος.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- [1] M. P. Silva, F. L. Tulini, M. M. Ribas, M. Penning, C. S. Fávares-Trindade, D. Poncelet (2016). Food Research International, 89: 582–590.
- [2] M. P. Silva, F. L. Tulini, E. Martins, M. Penning, C. S. Fávares-Trindade, D. Poncelet (2018). LWT - Food Sci. Technol., 89: 392–399.
- [3] H. El Kadri, S. Lalou, F. T. Mantzouridou, K. Gkatzionis (2018). Food Res. Int., 107: 325–336.