

ΚΙΝΗΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΕΠΙΔΡΑΣΗΣ ΤΗΣ ΥΠΕΡΥΨΗΛΗΣ ΠΙΕΣΗΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΔΙΕΜΠΟΤΙΣΜΟΥ ΥΠΟ ΚΕΝΟ ΩΣ ΠΡΟΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΤΩΝ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ ΩΣΜΩΤΙΚΗΣ ΑΦΥΔΑΤΩΣΗΣ ΚΑΙ ΞΗΡΑΝΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙΝΟΤΟΜΟΥ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ ΚΥΒΩΝ ΛΕΥΚΟΥ ΤΥΡΙΟΥ

Μ. Γιαννόγλου, Β. Αλ Σαμπ, Β. Ανδρέου, Γ. Κατσαρός*

Ινστιτούτο Τεχνολογίας Αγροτικών Προϊόντων, Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός-ΔΗΜΗΤΡΑ,
Αθήνα, Ελλάδα

* gkats@chemeng.ntua.gr

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η οσμωτική αφυδάτωση (ΩΑ) θεωρείται φυσική διεργασία επεξεργασίας τροφίμων, με στόχο την ασφάλεια και τη βελτίωση των διατροφικών και λειτουργικών ιδιοτήτων τους [1]. Η εφαρμογή Υπερυψηλής πίεσης (ΥΠ) και ο Διεμποτισμός υπό κενό (ΔΕΚ) ως προεπεξεργασία της ΩΑ, θα μπορούσε να επηρεάσει τη δομή των τροφίμων ενισχύοντας τα φαινόμενα μεταφοράς μάζας, επιτρέποντας την επιτάχυνση διεργασιών ξήρανσης, όπως είναι η ΩΑ και η ξήρανση υπό αέρα (ΞΑ) [2]. Η έρευνα επικεντρώθηκε στη μελέτη της επίδρασης των διεργασιών ΥΠ και ΔΕΚ ως προεπεξεργασία της ΩΑ και ΞΑ κύβων Φέτας, με στόχο τη μείωση του απαιτούμενου χρόνου για ΩΑ και ΞΑ που συνεπάγεται τη διατήρηση της ποιότητας του τροφίμου και την εξοικονόμηση ενέργειας.

Ειδικότερα, πραγματοποιήθηκε κινητική μελέτη της επίδρασης της ΥΠ (200, 400 MPa, 0-20 λεπτά) και του ΔΕΚ (50 mbar) ως προεπεξεργασία της ΩΑ (5-25°C, 0-90 λεπτά) και της ΞΑ (40-70°C) σε φαινόμενα μεταφοράς μάζας και σε χαρακτηριστικά ποιότητας των κύβων φέτας (1.5cm×1.5cm×1.5cm). Η επίδραση της ΩΑ και της ΞΑ στην ενεργότητα νερού (a_w) και στα φαινόμενα μεταφοράς νερού/στερεών, περιγράφηκε μαθηματικά μέσω του 2^{ου} νόμου του Fick, μέσω του οποίου υπολογίστηκαν οι συντελεστές διάχυσης και σταθερές ρυθμού ξήρανσης σε όλες τις μελετώμενες συνθήκες.

Προεπεξεργασία του δείγματος με ΥΠ ή ΔΕΚ είχε ως αποτέλεσμα υψηλότερους ρυθμούς αφυδάτωσης συγκριτικά με δείγματα που δεν είχαν υποστεί προεπεξεργασία. Επεξεργασία για χρόνο 5, 15 και 30 min υπό ΥΠ-ΩΑ, ΔΕΚ-ΩΑ και ΩΑ, αντίστοιχα, οδήγησε σε ένα προϊόν με τιμή $a_w < 0.89$, εξασφαλίζοντας ένα μικροβιολογικά ασφαλές τρόφιμο. Η ΩΑ ως προεπεξεργασία της ΞΑ συντέλεσε σε σημαντική μείωση της σκληρότητας του τυριού συγκριτικά με την εφαρμογή απλής ΞΑ. Σε όλες τις περιπτώσεις, το τυρί ξηράνθηκε υπό αέρα μέχρι να φθάσει σε τιμή a_w ίση με 0.55, εξασφαλίζοντας ένα προϊόν σταθερό σε θερμοκρασία περιβάλλοντος. Ο χρόνος ξήρανσης υπό αέρα μειώθηκε κατά 45, 60 και 65% μετά από επεξεργασία με ΩΑ, ΔΕΚ-ΩΑ και ΥΠ-ΩΑ, αντίστοιχα, συγκριτικά με ανεπεξέργαστο τυρί. Η έρευνα συνοψίζει τα οφέλη της χρήσης ενός μοντέλου τεχνολογιών εμποδίων ως προς την εξοικονόμηση ενέργειας και τη βελτίωση/διατήρηση της ποιότητας των τροφίμων, καθιστώντας την ελκυστική προσέγγιση για βιομηχανική εφαρμογή. Η χρήση ενός τέτοιου μοντέλου σε γαλακτοκομικά προϊόντα δεν έχει ακόμη διερευνηθεί.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: Τυρί Φέτα, Υπερυψηλή πίεση, Διεμποτισμός υπό κενό, Οσμωτική αφυδάτωση, Ξήρανση υπό αέρα

ΑΝΑΦΟΡΕΣ

[1] Moreno, J., Simpson, R., Pizarro, N., Pavez, C., Dorvil, F., Petzold, G., & Bugueño, G. (2013). *Innov. Food Sci. Emerg. Technol*, 20: 198-207.

[2] Fito, P., Chiralt, A., Betoret, N., Gras, M., Cháfer, M., Martínez-Monzó, J., Andrés, A., Vidal, D. (2001). *J Food Eng* 49:175–83.