

ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΗΣ ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΑΛΛΟΙΩΣΗΣ ΕΤΟΙΜΟΥ ΠΡΟΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΑΝΑΝΑ ΜΕΣΩ ΤΗΣ ΦΑΣΜΑΤΟΣΚΟΠΙΑΣ ΥΠΕΡΥΘΡΟΥ ΚΑΙ ΤΗΣ ΠΟΛΥΦΑΣΜΑΤΙΚΗΣ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗΣ

Ε. Μάνθου, Ε. Δαγρές, Α. Λιανού*, Π. Τσακανίκας, Ε.Ζ. Πανάγου, Γ.-Ι. Νυχάς

Εργαστήριο Μικροβιολογίας και Βιοτεχνολογίας Τροφίμων,
Τμήμα Επιστήμης Τροφίμων και Διατροφής του Ανθρώπου, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός
75, 11855 Αθήνα, Ελλάδα
(*alianou@aua.gr)

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα έτοιμα προς κατανάλωση φρέσκα φρούτα, όπως ο ανανάς, έχουν κερδίσει έδαφος στις προτιμήσεις των καταναλωτών. Δεδομένης της περιορισμένης διάρκειας ζωής τους, η ανάγκη για ανάπτυξη ταχέων και μη παρεμβατικών μεθόδων για την εκτίμηση της ποιότητας των ευαλλοιώτων αυτών προϊόντων εμφανίζεται όλο και πιο επιτακτική.

ΣΚΟΠΟΣ

Το αντικείμενο της παρούσας μελέτης ήταν η εκτίμηση την μικροβιακής αλλοίωσης φρέσκου κομμένου ανανά υπό διαφορετικές θερμοκρασιακές συνθήκες μέσω της φασματοσκοπίας υπερύθρου με μετασχηματισμό Fourier (FTIR) και της πολυφασματικής απεικόνισης.

ΜΕΘΟΔΟΙ

Φρέσκος, κομμένος και έτοιμος προς κατανάλωση ανανάς αποθηκεύτηκε αερόβια (στις εμπορικές συσκευασίες του προϊόντος) υπό διαφορετικές ισόθερμες συνθήκες (4, 8 και 12 °C), όπως επίσης υπό δυναμικό θερμοκρασιακό προφίλ για περίπου 10 ημέρες. Ανά τακτά χρονικά διαστήματα κατά τη διάρκεια της συντήρησης, διπλά δείγματα (προερχόμενα από διαφορετικές συσκευασίες) αναλύθηκαν μικροβιολογικά για τον προσδιορισμό του πληθυσμού των ζυμών (ειδικοί αλλοιωγόνοι οργανισμοί του συγκεκριμένου προϊόντος), ενώ παράλληλα πραγματοποιούνταν και μετρήσεις φασμάτων με τη χρήση FTIR φασματοσκοπίας καθώς και λήψη πολυφασματικών εικόνων με τη χρήση της συσκευής VideometerLab. Διενεργήθηκαν τρεις ανεξάρτητες πειραματικές επαναλήψεις. Τα συλλεχθέντα φασματικά και μικροβιολογικά δεδομένα χρησιμοποιήθηκαν για την ανάπτυξη μοντέλων παλινδρόμησης με τη μέθοδο μερικών ελαχίστων τετραγώνων (partial least squares regression, PLSR).

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Η εκπαίδευση των PLSR μοντέλων διενεργήθηκε με τα δεδομένα των ισόθερμων συνθηκών (114 δείγματα) και η επικύρωση (πρόβλεψη) με τα δεδομένα του δυναμικού θερμοκρασιακού προφίλ (41 δείγματα). Λόγω της αυξημένης βιολογικής παραλλακτικότητας μεταξύ των δειγμάτων, χρησιμοποιήθηκαν στην ανάλυση οι μέσοι όροι των διπλών δειγμάτων για κάθε πειραματική επανάληψη. Στην περίπτωση του μοντέλου το οποίο βασίστηκε στα FTIR δεδομένα, οι τιμές της κλίσης (slope), του συντελεστή συσχέτισης (correlation coefficient, r) μεταξύ των προβλεπόμενων και των μετρούμενων μικροβιολογικών τιμών και της τετραγωνικής ρίζας του μέσου τετραγωνικού σφάλματος (root mean square error, RMSE) για την πρόβλεψη του μοντέλου ήταν 0.81, 0.68 και 0.71, αντίστοιχα, ενώ οι αντίστοιχες τιμές για το μοντέλο το οποίο βασίστηκε στα δεδομένα πολυφασματικής απεικόνισης ήταν 0.77, 0.83 και 0.47.

ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΗΤΑ

Οι δυο παραπάνω τεχνικές, και ειδικά η πολυφασματική απεικόνιση, φαίνεται να αποτελούν υποσχόμενες προσεγγίσεις για την εκτίμηση της μικροβιολογικής αλλοίωσης φρέσκου έτοιμου προς κατανάλωση ανανά.

Η εργασία χρηματοδοτήθηκε από το Ευρωπαϊκό πρόγραμμα "PhasmaFOOD".