ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙ ΕΠΙΚΥΡΩΣΗ ΜΕΘΟΔΟΥ ΓΙΑ ΤΟΝ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟ ΣΠΑΝΙΩΝ ΓΑΙΩΝ, ΙΧΝΟΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΚΑΙ ΜΑΚΡΟΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΣΕ ΤΥΡΙΑ

Γ. Δανέζης[1], Α. Χ. Παππάς[2], Ε. Χ. Παππά[3], Μ. Ζαχαριουδάκη[2], Α. Τσάγκαρης[1], Κ. Παπαχρηστίδης[1], Ε. Τσιπλάκου[2], Γ. Ζέρβας[2] και Κ. Α. Γεωργίου[1]

[1]Εργαστήριο Χημείας, Τμήμα Επιστήμης Τροφίμων και Διατροφής του Ανθρώπου & [2]Εργαστήριο Φυσιολογίας Θρέψεως και Διατροφής, Τμήμα Επιστήμης Ζωικής Παραγωγής και Υδατοκαλλιεργειών, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, 11855 Αθήνα
[3]Ινστιτούτο Γάλακτος Ιωαννίνων, ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε. - ΕΛ.Γ.Ο. ΔΗΜΗΤΡΑ,
e-mail: gdanezis@aua.gr

Τα τελευταία χρόνια οι σπάνιες γαίες έχουν αποδειχθεί εξαιρετικοί δείκτες αυθεντικότητας τροφίμων. Έτσι είναι πολύ σημαντική η ανάπτυξη αναλυτικών μεθόδων για τον προσδιορισμό τους με αξιοπιστία. Σκοπός της εργασίας είναι η ανάπτυξη και επικύρωση μιας πολυστοιχειακής μεθόδου προσδιορισμού σπανίων γαιών, ιχνοστοιχείων, βαρέων μετάλλων και μακροστοιχείων σε γαλακτοκομικά προϊόντα. Η μέθοδος μας εφαρμόζει την τεχνική της φασματομετρίας μαζών επαγωγικά συζευγμένου πλάσματος (Inductively Coupled Plasma – Mass Spectrometry, ICP-MS). Η τεχνική ICP-MS, είναι ιδανική και σχεδόν η μόνη τεχνική για την ανάλυση σπανίων γαιών εξαιτίας της δυνατότητας γρήγορων πολύ-στοιχειακών αναλύσεων με πολύ μεγάλη ευαισθησία (ppt).

Αρχικά έγινε σύγκριση 2 διαφορετικών μεθόδων χώνευσης των δειγμάτων. Η πρώτη ήταν με προσθήκη 8 mL υπερκάθαρου νιτρικού οξέος και 2 mL υπερκάθαρου υπεροξειδίου του υδρογόνου σε 0,5 g δείγματος ενώ η δεύτερη ήταν προσθήκη 10 mL υπερκάθαρου νιτρικού οξέος σε 0,5 g δείγματος. Πιο αποτελεσματική χώνευσης έδωσε ο πρώτος τρόπος προκατεργασίας των δειγμάτων για την πλειονότητα των αναλυτών, γι΄ αυτό και ακολουθήθηκε αυτός για την υπόλοιπη μελέτη.

Η επικύρωση της μεθόδου πραγματοποιήθηκε σε δείγματα ΠΟΠ φέτας. Από τα στοιχεία επικύρωσης προκύπτει ότι η μέθοδος για τους περισσότερους αναλύτες παρουσιάζει αποδεκτή γραμμικότητα με $r^2 \geqslant 0{,}99$, αποδεκτή ορθότητα με ποσοστά ανάκτησης 70-120% και με πιστότητα $SD_R \leqslant 20\%$. Τα όρια ποσοτικοποίησης της μεθόδου είναι πολύ χαμηλά επιπέδου 10 ppt για τις σπάνιες γαίες και επιπέδου 100 ppt για την πλειονότητα των ιχνοστοιχείων. Επίσης έγινε εκτίμηση αβεβαιότητας σύμφωνα με τις οδηγίες της EURACHEM και της επίδρασης του υποστρώματος (matrix effect).

Η μέθοδος είναι πολύ σύντομη, απλή και χαρακτηρίζεται από πολύ καλή ευαισθησία οπότε συνεπώς κρίνεται κατάλληλη για αναλύσεις ρουτίνας με στόχο είτε των προσδιορισμό τοξικών στοιχείων ή απαραίτητων ιχνοστοιχείων ή για την αξιολόγηση της αυθεντικότητας γαλακτοκομικών προϊόντων.

Λέξεις-Κλειδιά: Σπάνιες γαίες, Ιχνοστοιχεία, Πολυστοιχειακή μέθοδος, ICP-MS, Τυριά