

ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΤΩΝ ΚΙΝΗΤΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΑΠΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΣΗΣ α -ΑΜΥΛΑΣΗΣΓ.Ν. Στοφόρος¹, Μ. Κοντοπάνου¹, Μ. Χ. Γιαννακούρου², Ν.Γ. Στοφόρος^{1,*}¹ Τμήμα Επιστήμης Τροφίμων και Διατροφής του Ανθρώπου, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών² Τμήμα Επιστήμης και Τεχνολογίας Τροφίμων, Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής(*stoforos@aua.gr)

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η μελέτη της κινητικής των ενζύμων είναι απαραίτητη για τα ένζυμα που εμπλέκονται σε διεργασίες επεξεργασίας τροφίμων. Η θερμική αδρανοποίηση των ενζύμων μπορεί να μας δώσει σημαντικές πληροφορίες για τη συμπεριφορά τους στις διάφορες διεργασίες. Σκοπός της εργασίας ήταν η κινητική μελέτη της θερμικής απενεργοποίησης του ενζύμου α -αμυλάση από τον *Aspergillus oryzae* και ο υπολογισμός τόσο των κινητικών παραμέτρων της θερμικής απενεργοποίησης του ενζύμου, όσο και της κατανομής των, με χρήση εναλλακτικών μαθηματικών τεχνικών και κατάλληλης καταγραφής/διόρθωσης των χρόνων της θερμικής επεξεργασίας.

Η πειραματική διαδικασία περιλάμβανε ισοθερμοκρασιακά πειράματα σε εύρος μεταξύ 60 και 90°C, ενώ χρησιμοποιήθηκε η κλασική θερμοβακτηριολογική προσέγγιση προκειμένου να προσδιοριστεί ο χρόνος υποδεκαπλασιασμού D_T (min) για κάθε σταθερή θερμοκρασία και ακολούθως η τιμή z -value (°C), μέτρο της επίδρασης της θερμοκρασίας στον χρόνο υποδεκαπλασιασμού, της απενεργοποίησης. Παραδοσιακά, ο προσδιορισμός των κινητικών παραμέτρων πραγματοποιείται μέσω της διαδικασίας της παλινδρόμησης, είτε σε ένα (μη γραμμική παλινδρόμηση) είτε σε δύο αλληλέπληλα στάδια (συνήθως γραμμική παλινδρόμηση) [1-3]. Με βάση την τελευταία προσέγγιση, μέσω του κατάλληλου πρωτογενούς μοντέλου βρέθηκαν οι τιμές $D_{T^\circ C}$ στις θερμοκρασίες T του πειράματος και με τη βοήθεια του δευτερογενούς μοντέλου βρέθηκαν οι τιμές z και $D_{75^\circ C}$ ίσες με $13,09 \pm 0,31^\circ C$ και $4,04 \pm 0,31$ min αντίστοιχα. Σε μια πιο αναλυτική και αξιόπιστη περιγραφή των πειραματικών δεδομένων, ήταν απαραίτητη η επεξεργασία των πειραματικών προφίλ θερμοκρασίας-χρόνου που συγκεντρώθηκαν και ο υπολογισμός της τιμής F (min) για κάθε θερμική διεργασία, προκειμένου να γίνει η απαραίτητη διόρθωση των πειραματικών χρόνων ώστε να ληφθεί υπόψη η διάρκεια των χρόνων ανόδου και καθόδου της θερμοκρασίας του δείγματος από την σταθερή θερμοκρασία κατεργασίας.

Σε μια εναλλακτική, στοχαστική προσέγγιση [4], με βάση τις μέσες τιμές, την αβεβαιότητα της παραμέτρου D_T για κάθε θερμοκρασία και με χρήση της τεχνικής Monte Carlo υπολογίστηκε ένας μεγάλος αριθμός τιμών z και $D_{75^\circ C}$ και προσδιορίστηκε η μορφή της κατανομής συχνοτήτων των παραμέτρων. Με βάση τη γραφική αποτύπωση των αποτελεσμάτων, οι παράμετροι φαίνεται να περιγράφονται επαρκώς από την καμπύλη της κανονικής κατανομής.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: α -αμυλάση, αδρανοποίηση, μοντέλο Bigelow, διορθωμένοι χρόνοι διεργασίας, κατανομή τιμών παραμέτρων

ΑΝΑΦΟΡΕΣ

- [1] Giannakourou M.C., & Stoforos N.G. (2017). *Foods.*, 6(1), 7.
- [2] Van Boekel M.A.J.S., & Tijskens L.M.M. (2001). Kinetic modeling. In: L.M.M. Tijskens, M.L.A.T.M. Hertog, B.M. Nicolai (Eds.), *Food Process modeling*, CRC Press.
- [3] Van Boekel M.A.J.S. (1996). *J Food Sci.*, 61(3), 477-486.
- [4] Γιαννακούρου Μ., & Στοφόρος Ν.Γ. (2017). *Πρακτικά 11^{ου} ΠΕΣΧΜ*, Θεσσαλονίκη.