

Γνωρίζατε ότι...

Χρήσιμες απαντήσεις σε κρίσιμες ερωτήσεις

Ερωτήσεις και απαντήσεις γύρω από ενδιαφέροντα θέματα που αφορούν την τεχνική της αροποίησης, τις Α' ύλες ή τον ρόλο διαφόρων παραγόντων κατά την παρασκευή συγκεκριμένων προϊόντων, με την πολύτιμη βοήθεια του Τεχνολόγου Τροφίμων κ. Μιχάλη Ορεστίδη.

Επιμέλεια **Τάκης Κορμπάκης**



Ε: Πώς εξηγείται το φαινόμενο της ζελατινοποίησης του αμύλου;

Α: Το άμυλο είναι το μεγαλύτερο σε ποσότητα συστατικό των δημητριακών καρπών. Όπως είναι γνωστό, οι αμυλόκοκκοι είναι αδιάλυτοι στο κρύο νερό. Ρίχνοντας ποσότητα αμύλου σε κρύο νερό ή γάλα, το άμυλο διασπείρεται, δίχως να παρατηρείται καμία μεταβολή. Όταν όμως θερμαίνουμε το νερό σε θερμοκρασίες 55- 60°C και άνω, οι αμυλόκοκκοι αρχίζουν να διογκώνονται απορροφώντας νερό στη μάζα τους. Η διαδικασία αυτή εξελίσσεται σταδιακά, ξεκινώντας πρώτα από τους μεγάλους σε μέγεθος αμυλόκοκκους, ενώ όσο ανεβαίνει η θερμοκρασία αρχίζουν και οι μικρότεροι κόκκοι αμύλου να απορροφούν νερό. Η μεταβολή ξεκινά από τους 55-60°C και ολοκληρώνεται στους 72-75°C. Το παραπάνω φαινόμενο εξηγείται ως εξής: οι δεσμοί υδρογόνου, οι οποίοι κρατούν τον κόκκο σε συνοχή, αρχίζουν ξαφνικά να αδυνατίζουν. Οι δεσμοί του αμύλου πλέον αποδραμεύονται και απομακρύνονται ο ένας από τον άλλο, επιτρέποντας έτσι στα μόρια του νερού να διεισδύουν στα ελεύθερα πια διαστήματα, ενυδατώνοντας και διογκώνοντας τον αμυλόκοκκο. Το σημείο της θερμοκρασίας στην οποία επιτυγχάνεται η διογκωση του αμύλου ονομάζεται «σημείο ζελατινοποίησης» ή «θερμοκρασία ζελατινοποίησης» του αμύλου και διαφέρει, ανάλογα με την προέλευσή του (αν προέρχεται δηλαδή από σάρι, ρύζι, καλαμπόκι).



Η ανάπτυξη και ο μεταβολισμός των μικροβίων εξαρτάται άμεσα από τη διαθέσιμη υγρασία του προϊόντος. Τα προϊόντα με πολύ χαμηλή υγρασία στη μάζα τους (π.χ. φρυγανιές), δεν αντιμετωπίζουν κίνδυνο μικροβιακής ανάπτυξης.

Ε: Ποιοι παράγοντες επηρεάζουν τη δράση των συντηρητικών;

Α: Η επιλογή του κατάλληλου συντηρητικού πρέπει να γίνεται λαμβάνοντας υπόψη και τους παράγοντες που επηρεάζουν τη δράση τους. Συγκεκριμένα:

α) Μικροβιακό φορτίο: Η αλοποίηση που προξενείται στο τρόφιμο από τους μικροοργανισμούς είναι αποτέλεσμα του μαζικού πολλαπλασιασμού τους. Η προσθήκη συντηρητικού έχει ως σκοπό να παρεμποδίσει την ανάπτυξη και τον πολλαπλασιασμό αυτών των μικροβίων. Εξυπακούεται, ότι όσο πιο μικρό είναι το αρχικό μικροβιακό φορτίο, τόσο πιο αποτελεσματική θα είναι η δράση του συντηρητικού. Επίσης, μεγάλη σημασία έχει το είδος των μικροβίων καθώς και οι παράμετροι που τα επηρεάζουν, όπως: ευκολία ανάπτυξης και πολλαπλασιασμού, ανάγκη σε οξυγόνο και θρεπτικά υλικά και ανθεκτικότητα.

β) Υγρασία: Η ανάπτυξη και ο μεταβολισμός των μικροβίων εξαρτάται άμεσα από τη διαθέσιμη υγρασία του προϊόντος. Τα προϊόντα με πολύ χαμηλή υγρασία στη μάζα τους (φρυγανιές, παξιμάδια, κουλούρια), δεν αντιμετωπίζουν κίνδυνο μικροβιακής ανάπτυξης και αλλοίωσης. Στην ουσία, βέβαια, δεν είναι η περιεκτικότητα της υγρασί-

ας που επηρεάζει άμεσα την ανάπτυξη των μικροβίων, αλλά η ενεργότητα του νερού (activity water - aw) που αποτελεί αντικειμενικό μέτρο μέτρησης του διαθέσιμου νερού (υγρασία) που μπορεί να χρησιμοποιηθεί από τους μικροοργανισμούς.

γ) Θερμοκρασία: Σημαντικό ρόλο διαδραματίζει η θερμοκρασία διατήρησης του προϊόντος. Θερμοκρασίες κατάψυξης μπορούν να συντηρήσουν τα τρόφιμα (ακόμα και χωρίς συντηρητικά) για μεγάλο χρονικό διάστημα, ενώ θερμοκρασίες ψύξης σε συνδυασμό με χρήση συντηρητικών θα παρέτειναν τη διάρκεια ζωής του προϊόντος. Θερμοκρασίες περιβάλλοντος θα προξενήσουν μικροβιακές αλλοιώσεις

στα τρόφιμα, αν δεν γίνει χρήση των κατάλληλων συντηρητικών.

δ) Παρουσία άλλων συστατικών: Η παρουσία στα τρόφιμα συστατικών όπως: ο ζάχαρη, το αλάτι, η αλκοόλη καθώς και τα αδρανή αέρια άζωτο και διοξείδιο του άνθρακα συμβάλλουν στην αύξηση του χρόνου ζωής των συσκευασμένων προϊόντων.



Ε: Ποια είναι τα σημαντικότερα πλεονεκτήματα από τη χρήση των ενζύμων;

Α: α) **Παραγωγή νέων προϊόντων και βελτίωση των παλιών:** Οι ατελειώτοι συνδυασμοί των ενζυματικών δράσεων επιτρέπουν την παραγωγή νέων προϊόντων. Παράδειγμα, η παραγωγή αμυλοσιροπιών υψηλής περιεκτικότητας σε φρουκτόζη (προϊόν παραγωγής ενζυμικής δράσης), σε αντικατάσταση των συνθεσιροπιών αμυλοσιροπιών γλυκόζης.

β) Μείωση κόστους παραγωγής: Η χρήση ενζύμων επιτρέπει την αντικατάσταση διαφόρων πρόσθετων και την απλοποίηση στην επεξεργασία. Με μεγάλη αποτελεσματικότητα στην παραγωγή ενώ μειώνουν το κόστος ενέργειας.

γ) Παραγωγή λιγότερων ανεπιθύμητων προϊόντων: Τα ένζυμα λόγω των ηπιότερων συνθηκών δράσης τους, παράγουν λιγότερα ανεπιθύμητα υποπροϊόντα σε σύγκριση με τους χημικούς καταλύτες.

δ) Σημαντική διευκόλυνση των παραγωγικών διαδικασιών: Πολλές αντιδράσεις, οι οποίες ήταν αδύνατο να γίνουν με χημικά μέσα, γίνονται με ενζυμική δραστηριότητα. Αυξάνεται σημαντικά και η ταχύτητα της παραγωγικής διαδικασίας όταν υπάρχει ενζυμική δράση.

ε) Τα ένζυμα είναι μη τοξικά καταλύτες: Τα ένζυμα είναι πρωτεϊνικής φυσικής προέλευσης, οπότε ο χρήστης τους, μπορεί να είναι σίγουρος για τη μη τοξικότητά τους.

