

Η ΨΥΚΤΙΚΗ ΑΛΥΣΙΔΑ ΤΩΝ ΠΑΓΩΤΩΝ

Τα παγωτά αποτελούν μια ιδιόμορφη περίπτωση, λόγω της ευαισθησίας τους στις θερμοκρασιακές αλλαγές. Το τυπικό παγωτό αποτελείται από λιπαρά γάλακτος, στερεά ορρού (λακτόζη, πρωτείνες γάλακτος και άλατα γάλακτος), σάκχαρα, σταθεροποιητές και ομοιογενειοποιητές. Κατά τη διάρκεια της ψύξης του μίγματος, σχηματίζονται εκατομμύρια μικροσκοπικοί κρύσταλλοι νερού. Μετά τη παραγωγή του, το παγωτό αποθηκεύεται σε θερμοκρασίες πολύ χαμηλότερες από αυτές της συνήθους κατάψυξης, ανάλογα με το είδος. Τα περισσότερα παγωτά, ειδικά αυτά που διατίθενται σε άμεση κατανάλωση (περίπου κλπ), έχουν την ιδιομορφία ότι οι συσκευασίες τους έχουν πολύ χαμηλό ειδικό βάρος. Για παράδειγμα, μια παλέτα παγωτού ζυγίζει περίπου 300 kg, ενώ μια ισοδιάστατη παλέτα άλλου είδους τροφίμου ζυγίζει περίπου 700 kg. Τούτο σημαίνει πολύ μικρή θερμοχωρητικότητα και άρα μεγάλη ταχύτητα αύξησης της θερμοκρασίας, όταν το προϊόν διέρχεται από σημεία υψηλότερης από τις ενδεδειγμένες θερμοκρασίες. Άρα τα παγωτά «ζεσταίνονται» γρήγορα, με επακόλουθο την υποβάθμισή τους. Η υποβάθμιση έγκειται σε ένα ή συνδυασμό από τους επόμενους παράγοντες :

- «Κρυστάλισμα» του προϊόντος. Επέρχεται όταν το προϊόν υφίσταται έντονες διακυμάνσεις θερμοκρασίας (π.χ. από παύσεις της ψύξης ή από μετακινήσεις). Όπως αναφέρθηκε, κατά τη ψύξη του προϊόντος στη φάση παραγωγής του, σχηματίζονται μικροσκοπικοί κρύσταλλοι νερού στη μάζα του. Όταν το προϊόν «ζεσταθεί και ξαναπαγώσει», είναι 4 φορές θερμοδυναμικά δυσκολότερο το νερό που προκύπτει από το ζέσταμα να ξαναπαγώσει σχηματίζοντας νέους κρυστάλλους. Έτσι ξαναπαγώνει στα σημεία των παλιών (υπαρχόντων) κρυστάλλων, αυξάνοντας το μέγεθος τους, πράγμα που οδηγεί στο γνωστό μας «κρυστάλισμα», που είναι γευστικά δυσάρεστο, άρα μειώνει την εμπορικότητα.
- Παραμόρφωση του σχήματος. Τα καταναλωτικά παγωτά έχουν φορμαρισμένα σχήματα. Δυστυχώς, η παραμόρφωση που προέρχεται από το «μαλάκωμα» λόγω ανόδου θερμοκρασίας δεν είναι αναστρέψιμη και το προϊόν γίνεται ανεπιθύμητο. Αξίζει να σημειωθεί ότι τα σημερινά παγωτά παραμένουν «μαλακά» ακόμα και σε πολύ χαμηλές θερμοκρασίες, λόγω της προσθήκης ομοιογενεοποιητών και αέρα.
- Διαχωρισμός των συστατικών. Επέρχεται μετά από έντονη θέρμανση του προϊόντος και το καθιστά εντελώς ακατάλληλο για κατανάλωση.

Βλέπουμε λοιπόν ότι στα παγωτά δεν συγχωρούνται θερμοκρασιακές αβλεψίες, που πιθανά σε άλλα προϊόντα δεν γίνονται άμεσα αντιληπτές. Η εμφάνιση και η γεύση του προϊόντος προδίδουν άμεσα τις αποκλίσεις.

Παρακάτω δίνονται μερικές βασικές οδηγίες για τους υπευθύνους διακίνησης παγωτών (logistics), ώστε να ελαχιστοποιούνται οι πιθανότητες υποβάθμισης :

1. Μετρήστε τις θερμοκρασίες των παγωτών σε χαρακτηριστικά σημεία του φορτηγού που παραλαμβάνετε. Μη προχωράτε στη παραλαβή, αν οι θερμοκρασίες είναι υψηλότερες από αυτές που προδιαγράφει ο παραγωγός
2. Να είναι έτοιμος ο αποθηκευτικός χώρος υποδοχής των παγωτών. Ο ψυκτικός θάλαμος πρέπει ήδη να λειτουργεί στην ιδανική θερμοκρασία
3. Μη τοποθετείτε προσωρινά το προϊόν σε χώρους υψηλότερων θερμοκρασιών. Τοποθετείτε μια – μια παλέτα κατευθείαν στη τελική της αποθηκευτική θέση.
4. Λειτουργείτε το θάλαμο στην επιθυμητή θερμοκρασία, με μικρό εύρος cut in – cut out του θερμοστάτη (1° C).
5. Αποφύγετε τις εσωτερικές μετακινήσεις. Αν είναι απαραίτητο να γίνουν, κάντε τις το ταχύτερο δυνατόν, ειδικά αν πρόκειται από θάλαμο σε θάλαμο.
6. Διατηρείτε τα ψυκτικά στοιχεία καθαρά από πάγο, κάνοντας τους απαραίτητους κύκλους αποψύξεων. Τούτο, εκτός από τη διασφάλιση της σωστής θερμοκρασίας, οδηγεί και σε οικονομικότερη λειτουργία της ψύξης.
7. Κατά τη παράδοση, κάνετε τις καταμετρήσεις και λοιπούς ελέγχους εντός του θαλάμου και παραδώσατε το προϊόν κατευθείαν στο φορτηγό, χωρίς καμιά καθυστέρηση σε χώρους αντικανονικής θερμοκρασίας.
8. Χρησιμοποιείτε για διανομή παγωτού μόνο φορτηγά τύπου «τζέλας». Τα φορτηγά αυτά επιτυγχάνουν θερμοκρασίες μέχρι -35° C και έχουν μεγάλη «ψυκτική αδράνεια» από το άνοιγμα των πορτών.
9. Για μικρές ποσότητες, μπορεί να χρησιμοποιηθούν ισοθερμικά δοχεία. Προσοχή, τα δοχεία πρέπει να φέρουν κύστη με gel που να στερεοποιείται σε πολύ χαμηλή θερμοκρασία ($<-25^{\circ}$ C)
10. Οι θερμοκρασίες αποθήκευσης και μεταφοράς πρέπει να καταγράφονται συνεχώς, ώστε να εξασφαλίζεται η ιχνηλασιμότητα, σύμφωνα με τις σύγχρονες κανονιστικές διατάξεις.
11. Ενημερώστε τους συνεργάτες σας (πελάτες – προμηθευτές) για την ιδιομορφία του προϊόντος και τα σημεία που πρέπει να προσέξουν ιδιαίτερα.