



**ΑΝΩΤΑΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ (Α.Τ.Ε.Ι)
ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΡΓΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**«ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ISO 22000 ΣΕ
ΓΡΑΜΜΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΠΑΓΩΤΟΥ»**



ΚΟΥΒΕΛΙΩΤΗ ΠΑΝΑΓΙΩΤΑ

Α.Μ. 2002019

ΜΑΡΤΙΟΣ 2010

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ.....	2
ΠΡΟΛΟΓΟΣ	3
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1-ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ	4
1.1. ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ	6
1.2. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΗΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ- ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥΣ ΤΗΣ ΑΛΥΣΙΔΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ	7
1.3. ΠΡΟΤΥΠΟ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ISO 22000.....	8
1.4. ΛΟΓΟΙ ΠΟΥ ΕΠΙΒΑΛΛΟΥΝ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ HACCP.....	10
1.5. ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ HACCP.....	11
1.6. ΛΟΓΟΙ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ HACCP	12
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2-ΠΑΓΩΤΟ.....	13
2.1. ΓΕΝΙΚΑ ΓΙΑ ΤΟ ΠΑΓΩΤΟ	13
2.2.ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΠΑΓΩΤΟΥ.....	15
2.2.1. ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΠΑΓΩΤΟΥ.....	15
2.2.2. ΑΛΛΕΣ ΓΕΥΣΕΙΣ.....	22
2.3. ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ ΠΑΓΩΤΟΥ.....	23
2.3.1. ΣΗΜΑΣΙΑ ΚΑΙ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΩΝ ΣΥΣΤΑΤΙΚΩΝ ΤΟΥ ΠΑΓΩΤΟΥ	24
2.4. ΘΡΕΠΤΙΚΗ ΑΞΙΑ.....	34
2.4.1. ΣΥΝΘΕΣΗ ΜΙΓΜΑΤΟΣ ΜΕ ΥΠΟΚΑΤΑΣΤΑΤΑ ΖΑΧΑΡΗΣ	37
2.5.ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ	38
2.6. ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΠΑΓΩΤΟΥ	39
2.6.1. ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΡΟΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΠΑΓΩΤΟΥ	39
2.6.2.ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ.....	45
2.6.3 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ.....	47
2.6.4.ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΣΤΙΓΜΙΑΙΑΣ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ ΠΑΓΩΤΟΥ	48
2.6.5.ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ ΠΑΓΩΤΟΥ	49
2.6.6. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΧΩΡΟΥ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΠΑΓΩΤΟΥ.....	50
2.7. ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΕΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ ΣΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΠΑΓΩΤΟΥ	51
2.8. ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΘΕ ΣΤΑΔΙΟΥ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ.....	52
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3-ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΑΓΩΤΟΥ	55
3.1. ΓΕΝΙΚΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΠΑΓΩΤΟΥ	55
3.2. ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ.....	55
3.3. ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ	57
3.4. ΑΣΦΑΛΕΙΑ.....	58
3.5. ΟΡΓΑΝΟΛΗΠΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ	59
3.5.1 ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΣΕ ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΙΚΑ ΠΡΟΤΥΠΑ	64
3.6.ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΘΡΕΠΤΙΚΗ ΑΞΙΑ.....	64
3.7.ΒΙΤΡΙΝΕΣ ΚΑΙ ΠΩΛΗΣΕΙΣ.....	67
3.8.ΜΑΡΚΕΤΙΝΓΚ / ΔΙΑΦΗΜΙΣΗ.....	67
3.9.ΕΡΕΥΝΑ ΑΓΟΡΑΣ	70

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	71
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	73

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η παρούσα πτυχιακή εργασία αφορά τον ποιοτικό έλεγχο κατά την παραγωγική διαδικασία παγωτού. Σκοπό έχει την διερεύνηση, της εφαρμογής και λειτουργίας του συστήματος διασφάλισης υγιεινής του παγωτού, (HACCP, Hazard Analysis Critical Control Point), της λειτουργίας του συστήματος διασφάλισης ποιότητας ISO 22000(International Standard Organization),τέλος στην παραγωγή παγωτού, της προετοιμασίας παγωτού ως τροφίμου και της βιομηχανικής παραγωγής παγωτού.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τον κύριο Καραγγελή για την βοήθειά του όπως επίσης και τον κύριο Μ. Γαλανό, επόπτη Υγιεινής και Ασφάλειας τροφίμων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1-ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Η ασφάλεια των τροφίμων συνδέεται με την ύπαρξη βλαπτικών παραγόντων, των κινδύνων, στα τρόφιμα. Επειδή η εισαγωγή των κινδύνων μπορεί να παρουσιαστεί σε οποιοδήποτε στάδιο της αλυσίδας παραγωγής των τροφίμων είναι απαραίτητο να υπάρχει κατάλληλος έλεγχος στα διάφορα στάδια της αλυσίδας. Η ασφάλεια τροφίμων διασφαλίζεται με τις συνδυασμένες προσπάθειες όλων των επιχειρήσεων της αλυσίδας τροφίμων.

Οι οργανισμοί της αλυσίδας τροφίμων περιλαμβάνουν τις επιχειρήσεις που ασχολούνται με την παραγωγή ζωοτροφών, την πρωτογενή παραγωγή, τη μεταποίηση, τη μεταφορά, την αποθήκευση μέχρι τη λιανική πώληση και διάθεση των τροφίμων στον καταναλωτή. Στους οργανισμούς της αλυσίδας τροφίμων συμπεριλαμβάνονται οι εταιρείες παροχής υπηρεσιών, οι υπεργολάβοι και οι προμηθευτές των ως άνω οργανισμών π.χ. εξοπλισμού, συσκευασίας, καθαριστικών, προσθέτων και συστατικών.

Το ISO 22000 είναι ένα Διεθνές πρότυπο το οποίο προδιαγράφει τις απαιτήσεις για ένα σύστημα διαχείρισης της ασφάλειας τροφίμων που συνδυάζει τα παρακάτω κοινώς αποδεκτά βασικά συστατικά στοιχεία ώστε να διασφαλίζεται η ασφάλεια τροφίμων σε όλη την έκταση της αλυσίδας τροφίμων μέχρι την κατανάλωση:

- αμοιβαία επικοινωνία στην αλυσίδα τροφίμων
- συστηματική διαχείριση
- προαπαιτούμενα
- αρχές HACCP

Η επικοινωνία στην αλυσίδα τροφίμων είναι προϋπόθεση για την αναγνώριση και τον κατάλληλο έλεγχο όλων των κινδύνων που σχετίζονται με την ασφάλεια τροφίμων, σε κάθε στάδιο της αλυσίδας. Αυτό συνεπάγεται την επικοινωνία ανάμεσα στον οργανισμό και τους οργανισμούς που προηγούνται και ακολουθούν στην αλυσίδα τροφίμων. Η επικοινωνία με τους πελάτες και τους προμηθευτές για τους αναγνωρισμένους κινδύνους και τα λαμβανόμενα προληπτικά μέτρα ελέγχου θα βοηθήσει στο σαφέστερο προσδιορισμό των απαιτήσεων, π.χ. σχετικά με την σκοπιμότητα και τη δυνατότητα ικανοποίησης τους και την επίπτωση στο παραδοτέο, τελικό προϊόν.

Η αναγνώριση του ρόλου κάθε οργανισμού και της θέσης του στην αλυσίδα τροφίμων είναι προϋπόθεση για τη διασφάλιση αμοιβαίας επικοινωνίας, ώστε στο τέλος, η αλυσίδα τροφίμων να διαθέσει ασφαλή τρόφιμο στον καταναλωτή.

Τα πιο αποτελεσματικά συστήματα ασφάλειας τροφίμων καθιερώνονται, λειτουργούν και ενημερώνονται στο πλαίσιο ενός δομημένου συστήματος διαχείρισης και ενσωματώνονται στις συνολικές δραστηριότητες διαχείρισης του οργανισμού. Κατά αυτόν τον τρόπο επιτυγχάνεται το μέγιστο όφελος για τον οργανισμό και τα ενδιαφερόμενα μέρη. Το παρόν Διεθνές πρότυπο δύναται να εφαρμοστεί ανεξάρτητα από άλλα πρότυπα συστημάτων διαχείρισης. Ωστόσο ο οργανισμός μπορεί να εφαρμόσει το πρότυπο ενσωματώνοντας το σε ένα υφιστάμενο σύστημα διαχείρισης. Αλλά και να χρησιμοποιήσει το εφαρμοζόμενο σύστημα διαχείρισης για να καθιερώσει ένα σύστημα διαχείρισης της ασφάλειας τροφίμων σε συμμόρφωση με τις απαιτήσεις του παρόντος Διεθνούς προτύπου.

Στο ISO 22000 ενσωματώνονται οι αρχές HACCP (Ανάλυση κινδύνων και κρίσιμα σημεία ελέγχου) και τα βήματα εφαρμογής του HACCP, της Επιτροπής του Codex Alimentarius (Codex). Αυτό το πρότυπο εισάγει το συνδυασμό του σχεδίου HACCP με τα κρίσιμα σημεία ελέγχου (CCPs) και τα προαπαιτούμενα προγράμματα. Η ανάλυση κινδύνων είναι η βασική διεργασία για ένα αποτελεσματικό σύστημα διαχείρισης της ασφάλειας τροφίμων, καθώς η διεξαγωγή της ανάλυσης κινδύνων βοηθά στην οργάνωση της απαιτούμενης γνώσης για την καθιέρωση ενός αποτελεσματικού συνδυασμού προληπτικών μέτρων ελέγχου.

Το παρόν Διεθνές πρότυπο απαιτεί την αναγνώριση και την αξιολόγηση όλων των πιθανών κινδύνων που λογικά αναμένεται να εμφανιστούν στην αλυσίδα τροφίμων, συμπεριλαμβανομένων των κινδύνων που συνδέονται με το είδος των διεργασιών και των χρησιμοποιούμενων εγκαταστάσεων και εξοπλισμών. Έτσι μπορεί να προσδιοριστεί και να τεκμηριωθεί, το γιατί κάποιοι αναγνωρισμένοι κίνδυνοι απαιτείται ή όχι να ελέγχονται από το συγκεκριμένο οργανισμό.

Κατά την ανάλυση κινδύνων ο οργανισμός προσδιορίζει τη στρατηγική διασφάλισης του ελέγχου των κινδύνων συνδυάζοντας τα προαπαιτούμενα, τα προαπαιτούμενα προγράμματα και το σχέδιο HACCP.

Το παρόν Διεθνές πρότυπο εκπονήθηκε ως επαθεωρήσιμο πρότυπο, για διευκόλυνση της εφαρμογής του. Είναι όμως, στην ευχέρεια του κάθε οργανισμού να επιλέγει την κατάλληλη προσέγγιση και μέθοδο υκανοποίησης των απαιτήσεων του προτύπου. Το ISO 22000 αντιμετωπίζει μόνο θέματα ασφάλειας τροφίμων. Η ίδια προσέγγιση του προτύπου μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη διαχείριση και άλλων ιδιαίτερων θεμάτων των τροφίμων (π.χ. ηθικά ζητήματα και ανησυχίες καταναλωτών).

Το παρόν Διεθνές πρότυπο επιτρέπει σε έναν οργανισμό (όπως ένα μικρό ή μικρομεσαίο οργανισμό) να εφαρμόζει ένα συνδυασμό μέτρων ελέγχου που αναπτύχθηκαν εκτός του οργανισμού επίσης αποσκοπεί στην εναρμόνιση, σε παγκόσμια κλίμακα, των απαιτήσεων για τη

διαχείριση της ασφάλειας τροφίμων από τους οργανισμούς της αλυσίδας τροφίμων. Ειδικότερα, προορίζεται για τους οργανισμούς που επιδιώκουν να εφαρμόσουν, πέραν των νομικών απαιτήσεων, ένα εστιασμένο, συνεπές και ολοκληρωμένο σύστημα διαχείρισης της ασφάλειας τροφίμων. Το πρότυπο επιβάλλει, μέσω του συστήματος διαχείρισης της ασφάλειας τροφίμων, την ικανοποίηση των εφαρμοστέων νομικών και κανονιστικών απαιτήσεων. (11)

1.1. ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ

Ποιότητα είναι η ικανότητα ενός προϊόντος (ή μιας υπηρεσίας) να ανταποκρίνεται στο σκοπό για τον οποίο προορίζεται. Είναι το σύνολο των ιδιοτήτων και χαρακτηριστικών του προϊόντος, που εξυπηρετούν καθορισμένες ή υπονοούμενες ανάγκες.

Η ποιότητα του τροφίμου πιο συγκεκριμένα, ορίζεται ως ο βαθμός προσαρμογής αυτού στις απαιτήσεις του καταναλωτή, που έχουν σχέση με την θρεπτικότητα και τις οργανοληπτικές ιδιότητες του. Αποτελεί το σύνολο των χαρακτηριστικών του τροφίμου, τα οποία στοχεύουν στην ικανοποίηση των εκφρασμένων ή εννοούμενων αναγκών του καταναλωτή, και που τελικά καθορίζουν το βαθμό αποδοχής του προϊόντος από αυτόν. Η ποιότητα κάθε τροφίμου εξαρτάται από την ποιότητα των πρώτων υλών και από την τεχνολογία παραγωγής. Εμφανίζεται δε με τα χαρακτηριστικά γνωρίσματα όπως άρωμα, γεύση, σύσταση κ.τ.λ. Έτσι η ποιότητα ενός τροφίμου αποτελεί την οριακή «συνισταμένη των επί μέρους ποιοτήτων» των υλικών και των μεθόδων τεχνολογίας που χρησιμοποιήθηκαν κατά την παραγωγή, ενώ είναι άμεσα συνδεδεμένη με το κόστος παραγωγής. (1) Τα κυριότερα χαρακτηριστικά της ποιότητας των τροφίμων (συντελεστές ποιότητας) είναι τα ακόλουθα :

- Οργανοληπτικά χαρακτηριστικά (χρώμα, γεύση, οσμή, μέγεθος, σχήμα).
- Θρεπτική αξία.
- Ασφάλεια (απόλυτη ασφάλεια, 1 σχετική ασφάλεια 2).
- Συμφωνία με τη νομοθεσία.
- Τιμή.
- Διαθεσιμότητα
- Διατηρησιμότητα

Απόλυτη ασφάλεια είναι η εξασφάλιση ότι δεν υφίσταται κανένας κίνδυνος από την χρήση κάποιου τροφίμου (ανέφικτος στόχος)

Σχετική ασφάλεια είναι η πρακτική σιγουριά ότι δεν θα προκληθεί κίνδυνος, εφόσον το προϊόν καταναλωθεί σωστά και δεν υπερβαίνει κάποια ανώτερα όρια. (27)

1.2. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΗΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ- ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥΣ ΤΗΣ ΑΛΥΣΙΔΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Το ISO 22000 προδιαγράφει τις απαιτήσεις για ένα σύστημα διαχείρισης της ασφάλειας τροφίμων (εφεξής ΣΔΑΤ) προκειμένου οι οργανισμοί της αλυσίδας τροφίμων να καταδεικνύουν την ικανότητα τους στον έλεγχο των κινδύνων και να διασφαλίζεται η ασφάλεια των τροφίμων.

Το πρότυπο είναι εφαρμόσιμο σε όλους, ανεξαρτήτως μεγέθους, τους οργανισμούς που εμπλέκονται στην αλυσίδα τροφίμων και επιθυμούν να εφαρμόσουν συστήματα για τη συνεπή παροχή ασφαλών προϊόντων. Η ικανοποίηση των απαιτήσεων του προτύπου μπορεί να υλοποιηθεί με την αξιοποίηση εσωτερικών και/ή εξωτερικών πόρων.

Όλες οι απαιτήσεις του παρόντος Διεθνούς προτύπου είναι γενικές και μπορούν να εφαρμοστούν από όλους τους οργανισμούς της αλυσίδας τροφίμων, ανεξαρτήτως μεγέθους και πολυπλοκότητας. Οι οργανισμοί της αλυσίδας τροφίμων περιλαμβάνουν τους άμεσα ή έμμεσα εμπλεκόμενους οργανισμούς σε ένα ή περισσότερα στάδια της αλυσίδας τροφίμων. Οργανισμοί που συμμετέχουν άμεσα στην αλυσίδα τροφίμων είναι μεταξύ άλλων οι οργανισμοί παραγωγής ζωοτροφών, συγκομιδής, παραγωγής γεωργικών προϊόντων, παραγωγής συστατικών, μεταποίησης, λιανικής πώλησης, διάθεσης τροφίμων, τροφοδοσίας, υπηρεσιών καθαρισμού και απολύμανσης, μεταφοράς, αποθήκευσης και διανομής των τροφίμων. Οι οργανισμοί που συμμετέχουν έμμεσα στην αλυσίδα τροφίμων είναι, μεταξύ άλλων, οι προμηθευτές τους σε εξοπλισμό, καθαριστικά και απολυμαντικά, υλικά συσκευασίας και άλλα υλικά που μπορεί να έλθουν σε επαφή με τα τρόφιμα (εφεξής, υλικά σε επαφή με τρόφιμα).

Το παρόν Διεθνές πρότυπο δίνει την ευχέρεια σε ένα μικρό ή μικρομεσαίο οργανισμό (π.χ. γεωργική εκμετάλλευση, συσκευαστήριο-διανομή, λιανική πώληση τροφίμων ή εστιατόριο) να εφαρμόσει ένα συνδυασμό μέτρων ελέγχου που έχει αναπτυχθεί εκτός του οργανισμού. (11)

1.3. ΠΡΟΤΥΠΟ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ISO 22000

Σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία κάθε επιχείρηση που παράγει, εμπορεύεται ή διακινεί τρόφιμα έχει την υποχρέωση υποχρεούται να εφαρμόζει σύστημα HACCP.

Ένα σύστημα HACCP για να πιστοποιηθεί πρέπει να ικανοποιεί τις απαιτήσεις του προτύπου ISO 22000 για συστήματα διαχείρισης ασφάλειας τροφίμων (ΣΔΑΤ).

Το σύστημα HACCP δεν είναι υποχρεωτικό να είναι πιστοποιημένο. Γεννάται λοιπόν το ερώτημα, γιατί να πιστοποιηθεί ένα σύστημα HACCP; Η απάντηση είναι ότι η πιστοποίηση εγγυάται την αποτελεσματική εφαρμογή του προτύπου, η οποία με τη σειρά της βοηθάει την επιχείρηση να κάνει καλύτερη διαχείριση, να προστατεύει την υγεία του καταναλωτή, να είναι καλύτερος συνεργάτης στο ευρύτερο κύκλωμα της εφοδιαστικής αλυσίδας και τελικά να αυξάνει τα κέρδη της. Παρακάτω δίνονται τα βασικότερα οφέλη, από την εφαρμογή HACCP σύμφωνα με τις απαιτήσεις ISO 22000 από μια οποιαδήποτε επιχείρηση τροφίμων, περιλαμβανομένων και των επιχειρήσεων που αποθηκεύουν / διακινούν τρόφιμα:

- Το πρότυπο ISO 22000 είναι διεθνές, άρα διευκολύνει τις υπερασνοριακές συνδιαλλαγές των επιχειρήσεων (τυποποίηση)
- Το πρότυπο ISO 22000 είναι ειδικά σχεδιασμένο για επιτυχή εφαρμογή σε μικρομεσαίες επιχειρήσεις. Πράγματι μια «έξυπνη» εφαρμογή HACCP σύμφωνα με το ISO 22000 προσφέρει πραγματική ευελιξία στη ΜΜΕ.
- Με την εφαρμογή του συστήματος, εφαρμόζονται «αυτόματα» και οι σύγχρονες νομοθετικές απαιτήσεις για τα τρόφιμα (ιχθυλασιμότητα).
- Αυξάνεται η εμπιστοσύνη της αγοράς προς την επιχείρηση (πελάτες καταναλωτές και λοιποί συνεργάτες). Πράγματι το σήμα πιστοποίησης των διεργασιών κατά ISO 22000, εγγυάται ότι η επιχείρηση ακολουθεί σωστές διαδικασίες, όχι μόνο για τις δικές της λειτουργίες, αλλά και ότι ελέγχει τις λειτουργίες της ευρύτερης εφοδιαστικής αλυσίδας που έρχεται σε επαφή (έλεγχοι παραλαβής, έλεγχοι παράδοσης, απαιτήσεις τελικού καταναλωτή κλπ.)
- Η επιχείρηση μπορεί να συμμετέχει σε δημοπρασίες, όπου είναι απαραίτητη η προϋπόθεση πιστοποιημένου HACCP.

Το πρότυπο ISO 22000 αντικατέστησε το πρότυπο ΕΛΟΤ 1416. Οι επιθεωρήσεις πιστοποίησης HACCP γίνονται από το 3^ο / 2007 σύμφωνα με το ISO 22000. Οι καινοτομίες του νέου προτύπου συνοψίζονται στο εξής:

- Καθιερώνει αμοιβαία επικοινωνία στην αλυσίδα των τροφίμων
- Επιβάλλει ένα περιβάλλον εμπιστοσύνης υγιεινής, με την καθιέρωση των προαπαιτούμενων (υποδομές) και προαπαιτούμενων προγραμμάτων (διαδικασίες). Η επιτυχής εφαρμογή αυτών μειώνει την αναγκαιότητα για πολλά κρίσιμα σημεία ελέγχου, άρα τελικά προσφέρει εξοικονόμηση.
- Το πρότυπο ακολουθεί τη «διεργασιακή» προσέγγιση του γνωστού προτύπου για την ποιότητα ISO 9001:2000. έτσι, αντιμετωπίζει ολόκληρη την επιχείρηση σαν μια (μεγάλη) διεργασία, με τα εισερχόμενα της (inputs) και τα εξερχόμενα της (outputs). Η προσέγγιση αυτή βοηθάει για καλύτερο έλεγχο των προϊόντων.
- Το πρότυπο βασίζεται (όπως και το παλιό) στις 7 αρχές του HACCP:
 1. Ανάλυση κινδύνων
 2. Προσδιορισμός Κρίσιμων Σημείων Ελέγχου
 3. Καθορισμός κρίσιμων ορίων
 4. Εγκατάσταση διαδικασιών παρακολούθησης κρίσιμων σημείων ελέγχου
 5. Εγκατάσταση διορθωτικών ενεργειών
 6. Εγκατάσταση διεργασιών καταγραφής και αρχειοθέτησης HACCP
- Η φιλοσοφία του προτύπου ISO 22000 , όπως και αυτή του ISO 9001:2000 βασίζεται στο διαρκή κύκλο βελτίωσης του Deming. Στο πρότυπο ISO 22000 δίνονται οδηγίες για τη συνεχή βελτίωση.
- Η φιλοσοφία του προτύπου ISO 22000 βασίζεται στη προσέγγιση ολόκληρης της εφοδιαστικής αλυσίδας (από το αγρόκτημα στο τραπέζι), καθώς και στην ένταξη στο σύστημα (έλεγχο) και των έμμεσα εμπλεκομένων (παρασιτοκτόνα, λιπάσματα, ζωοτροφές, φάρμακα, συσκευασίες, βιομηχανικοί εξοπλισμοί). Έτσι, εξασφαλίζεται με τον καλύτερο δυνατό τρόπο η ασφάλεια της τροφικής αλυσίδας (υγεία του καταναλωτή)

Το ISO 22000 μπορεί να εφαρμοστεί ανεξάρτητα ή ενσωματωμένα σε άλλα πρότυπα. Η επιλογή αυτή είναι στη διακριτική ευχέρεια της επιχείρησης. (2)

1.4. ΛΟΓΟΙ ΠΟΥ ΕΠΙΒΑΛΛΟΥΝ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ HACCP

Ο βασικότερος λόγος είναι η διασφάλιση της υγείας του καταναλωτή. Εκτός όμως από τη διαχείριση της ασφάλειας του τροφίμου, συμβάλλει και στη βελτίωση του «ονόματος» της εταιρίας και τη μακροπρόθεσμη αύξηση των κερδών της. Το σύστημα HACCP είναι ένα προληπτικό σύστημα, που μειώνει σημαντικά τους ελέγχους των τελικών προϊόντων. Οι τελευταίοι έχουν το μειονέκτημα ότι είναι καταστροφικοί και περιορίζονται σε ένα ορισμένο αριθμό δειγμάτων. Έτσι αφ' ενός μεν το προϊόν που ελέγχεται δεν μπορεί να δοθεί στην κατανάλωση και αφ' εταίρου ο κίνδυνος που εμπεριέχεται μέσα στο τρόφιμο, ανάλογα με το είδος του και τον τρόπο διασποράς του, πολλές φορές δεν εντοπίζεται (3).

Κίνδυνοι που διασπείρονται ομοιόμορφα μέσα στο τρόφιμο και εμφανίζονται με μεγάλη συχνότητα, εντοπίζονται ευκολότερα από τους κινδύνους των οποίων η διασπορά είναι ανομοιογενής και η συχνότητα εμφάνισης των μικρή. Γίνεται λοιπόν εύκολα αντιληπτό ότι με τους τελικούς ελέγχους δύσκολα μπορεί κανείς να εγγυηθεί την απόλυτη ασφάλεια των τροφίμων. Μοναδική λύση επομένως για το πρόβλημα αυτό είναι η εφαρμογή συστημάτων που θα εντοπίζουν τα κρίσιμα σημεία της παραγωγικής διαδικασίας στα οποία οι κίνδυνοι θα ελέγχονται και θα καταστρέφονται. Άλλοι λόγοι που επιβάλουν την εφαρμογή των συστημάτων αυτών είναι οι διάφορες εξωτερικές πιέσεις και η βελτίωση της ανταγωνιστικότητας της εταιρίας. Οι εξωτερικές πιέσεις προέρχονται κυρίως από τις κρατικές αρχές. Στην Ευρώπη ένας από τους πλέον ισχυρούς Κανονισμούς είναι ο 852/2004 της ΕΕ, ο οποίος επιβάλλει την υποχρεωτική εφαρμογή του συστήματος HACCP σε όλες τις βιομηχανίες τροφίμων. Εταιρίες τροφίμων που εφαρμόζουν τα διεθνή συστήματα διασφάλισης ποιότητας, όπως το ISO 9000, είναι υποχρεωτικό να συμπεριλαμβάνουν στο σύστημα αυτό και το HACCP. Εξωτερικές πιέσεις τέλος μπορεί να προέρχονται και από τους πελάτες της εταιρίας, οι οποίοι σαν απαραίτητο όρο της συνεργασίας τους θέτουν την εφαρμογή και λειτουργία ενός συστήματος διασφάλισης ποιότητας (4).

1.5. ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ HACCP

Το σύστημα αυτό όταν εφαρμόζεται για πρώτη φορά σε μια μονάδα παραγωγής τροφίμων είναι σίγουρο ότι αρχικά θα δημιουργήσει αρκετά προβλήματα. Τα πρώτα από αυτά σχετίζονται με το προσωπικό το οποίο επιφορτίζεται με πρόσθετες εργασίες, τις οποίες πολλές φορές δεν κατανοεί απόλυτα. Οι πρώτες του αντιδράσεις επομένως είναι αρνητικές, δυσφορεί με τις καινούργιες «λεπτομέρειες» και πολλές φορές δεν έχει και τις απαιτούμενες γνώσεις για να φέρει σε πέρας τα νέα του καθήκοντα. Αυτόματα λοιπόν αναδεικνύεται η ανάγκη της εκπαίδευσης του προσωπικού πάνω στο νέο σύστημα (5).

Άλλο ένα σοβαρό πρόβλημα δημιουργείται όταν δεν γίνεται η πλήρης ανάπτυξη και κυρίως η πλήρης εφαρμογή του. Στην περίπτωση αυτή υπάρχει ένα ημιτελές σύστημα που δεν προσφέρει καμιά απολύτως υπηρεσία. Η μη σωστή και πλήρης εφαρμογή του συστήματος έχει πολλές αιτίες. Οι σημαντικότερες από αυτές είναι η μη σωστή επιλογή και ειδίκευση της ομάδας που θα το αναπτύξει, με αποτέλεσμα πολλοί κίνδυνοι να μην αναγνωρισθούν και αρκετά Κρίσιμα Σημεία Ελέγχου να παραληφθούν. Είναι δυνατόν επίσης τα διαγράμματα ροής που θα δημιουργήσουν να μην ανταποκρίνονται στην πραγματική διαδικασία παραγωγής. Άλλη σοβαρή αιτία είναι η αδυναμία αγοράς του απαραίτητου εξοπλισμού μετρήσεων και δοκιμών, με αποτέλεσμα να μην καταγράφονται τα απαραίτητα, για τη λειτουργία του συστήματος, στοιχεία. Το πρόβλημα αυτό είναι ένα από τα πλέον συνήθη, γιατί η αγορά νέου εξοπλισμού μετρήσεων, όπως π.χ. Συστήματα παρακολούθησης θερμοκρασιών, εξοπλισμός για τη διενέργεια γρήγορων μικροβιολογικών εξετάσεων, συσκευές ανίχνευσης μετάλλων ή ξένων σωμάτων., συνδέεται με υψηλό κόστος (6).

Προβλήματα επίσης δημιουργούνται όταν το σύστημα HACCP θα πρέπει να ενσωματωθεί και να λειτουργήσει με ήδη υπάρχοντα συστήματα διασφάλισης ποιότητας, όπως είναι για παράδειγμα το ISO 9000. Στις περιπτώσεις αυτές πρωταρχικό ρόλο έχει πάντα η ασφάλεια του τροφίμου που παράγεται. Τα ευρήματα επομένως που προκύπτουν από την μελέτη, ανάπτυξη, εφαρμογή και λειτουργία του συστήματος HACCP, έχουν πάντα προτεραιότητα και σε καμιά περίπτωση δεν θα αλλάξουν επειδή διαφέρουν για παράδειγμα από κάποια ήδη υπάρχοντα Κρίσιμα Όρια. Άλλο πρόβλημα είναι τα διάφορα έντυπα παρακολούθησης της παραγωγικής διαδικασίας. Η ύπαρξη πολλών εντύπων με τα οποία ελέγχεται η εφαρμογή του συστήματος, προκαλεί μεγάλη σπατάλη ανθρωπίνων

πόρων και υλικών και τεράστιο πρόβλημα γραφειοκρατίας. Θα πρέπει επομένως τα έντυπα ελέγχου του HACCP να είναι απλά, λειτουργικά και όσο το δυνατόν λιγότερα.

1.6. ΛΟΓΟΙ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ HACCP

Μια παραγωγός εταιρία τροφίμων θα πρέπει να εφαρμόζει το σύστημα HACCP για τους ακόλουθους λόγους (7):

1. Εντοπισμός ανεπάρκειας ελέγχου του τελικού προϊόντος.
2. Αύξηση ζήτησης για έτοιμα προϊόντα από τον καταναλωτή.
3. Για να αισθάνεται ασφαλής ο καταναλωτής από το προϊόν που καταναλώνει.
4. Υποχρέωση από τη νομοθεσία.
5. Για να καλύπτεται νομικά σε περίπτωση μηνύσεων.
6. Για να υποβοηθάει την λειτουργία συστημάτων (ISO, TQM).
7. Για να βελτιώνεται το γόητρο της εταιρίας.
8. Για να μειώνεται το κόστος της επιχείρησης λόγω ελαχιστοποίησης των ανακλήσεων προϊόντων.

Πριν τη εφαρμογή του συστήματος HACCP από τις βιομηχανίες, για την ασφάλεια των τροφίμων έκαναν ποιοτικό έλεγχο στο τελικό προϊόν που όμως αυτή η μέθοδος παρουσίαζε πολλά μειονεκτήματα. Χρησιμοποιούσαν χρονοβόρες τεχνικές στη μικροβιακή ανάλυση, παρουσιαζόταν ανομοιόμορφη κατανομή των κινδύνων, υπήρχε ανάκληση μη αποδεκτών προϊόντων που αύξαναν το κόστος και μείωναν την αξιοπιστία της επιχείρησης, επίσης υπήρχαν τεχνικές δυσκολίες στην εκλογή του χρόνου και του καταλληλότερου σημείου δειγματοληψίας (8).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2-ΠΑΓΩΤΟ

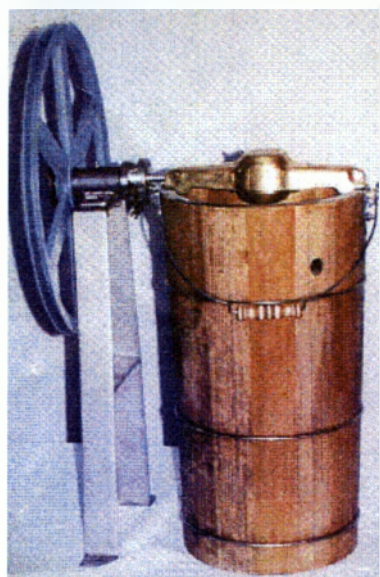
2.1. ΓΕΝΙΚΑ ΓΙΑ ΤΟ ΠΑΓΩΤΟ

Το παγωτό είναι ένα προϊόν γάλακτος που παρασκευάζεται με κατάψυξη (πήξη με ψύξη). Είναι γαλακτοκομικό προϊόν που έχει ως βάση του το γάλα (ice cream, creme glacie), επίσης μπορεί να συνδυαστεί με διάφορα φρούτα ή χυμούς φρούτων. Αποτελεί ένα αξιόλογο τρόφιμο καθώς περιέχει σημαντική ποσότητα πρωτεϊνών, λιπών και υδατανθράκων. Επίσης η περιεκτικότητα των μικροστοιχείων βιταμίνες, μέταλλα, ιχνοστοιχεία και ηλεκτρολύτες είναι σημαντική, καθιστώντας το παγωτό ένα τρόφιμο υψηλής θερμιδικής περιεκτικότητας και σημαντικής βιολογικής αξίας, καθώς το κύριο συστατικό του είναι το γάλα, (τρόφιμο υψηλής βιολογικής αξίας), (9). Το παγωτό αποτελείται από γάλα νωπό, συμπυκνωμένο ή αφυδατωμένο, από γλυκαντικές ουσίες γαλακτοματοποιητές και σταθεροποιητές (για την διατήρηση της δομής και της συνεκτικότητας του), καθώς από πρόσθετα για την δημιουργία του χρώματος και του αρώματος, (χρωστικές και αρωματικές ουσίες αντίστοιχα). Σε κάποια παγωτά προστίθενται επιπλέον συστατικά, όπως το κακάο ή κομμάτια σοκολάτας για το παγωτό σοκολάτα, μέρη φρούτων (π.χ. κεράσι), ξηροί καρποί (φιστίκι) και άλλοι πολλοί συνδυασμοί.

Η μεθοδολογία παρασκευής του παγωτού είναι απλή. Για την δημιουργία του απαιτείται παστερίωση του μίγματος (υψηλή θερμοκρασία/ μικρό χρόνο έκθεσης 80°C/25sec), ομογενοποίηση, ωρίμανση για 3 με 12 ώρες (όσο μεγαλύτερη πίεση εφαρμόζεται κατά την ομογενοποίηση τόσο λιγότερο χρόνο απαιτείται για την ωρίμανση) σε θερμοκρασίες ψύξης (2 °C με 9°C), άμεση ψύξη (βέλτιστη θερμοκρασία -4 με -6°C) και εμπλουτισμός με αέρα, με σκοπό την αύξηση του όγκου και τέλος αποθήκευση σε θερμοκρασία βαθιάς κατάψυξης (μικρότερη από -24°C).

Η παρασκευή προϊόντων με βάση τον πάγο έχει παρατηρηθεί στην αρχαία Αίγυπτο, στους Βαβυλώνιους και στην Κίνα, γύρω στο 2000 π.Χ., όπου παρασκευαζόταν από ελαφρώς βρασμένο ρύζι, μυρωδικά και γάλα, τα οποία τοποθετούνταν στο χιόνι για να πήξουν. Αργότερα παρασκευάστηκαν γλυκά με βάση παγωμένους χυμούς φρούτων, με ή χωρίς γάλα, και κατά το 13^ο αιώνα μπορούσε να τα αγοράσει κάποιος εύκολα στους δρόμους του Πεκίνου. Στην Ευρώπη χαρακτηριστικά εμφανίζεται από τον Μάρκο Πόλο, ο οποίος έφερε στη Βενετία το 1292 (10). Το 1533, όταν η Κατερίνα των Μεδίκων

παντρεύτηκε τον Ερρίκο Β' της Γαλλίας, έφερε στη νέα της πατρίδα ένα παγωμένο επιδόρπιο από γλυκιά κρέμα, η οποία έμοιαζε πολύ με το σημερινό παγωτό. Η τιμή του όμως ήταν αστρονομική, αφού δεν ήταν καθόλου εύκολο να διατηρηθεί ο πάγος το καλοκαίρι. Το 16^ο αιώνα υπήρχαν αποθήκες γεμάτες χιόνι για το πάγωμα των σερμπετιών (γλυκό δροσιστικό ποτό από χυμούς φρούτων) στο σαράι του σουλτάνου της Κωνσταντινούπολης. Το παγωτό λοιπόν ήταν αποκλειστικό προνόμιο των πλουσίων. Όμως γύρω στα 1560 ένας Ισπανός γιατρός που ζούσε στη Ρώμη, ο Μπλάσιους Βιλαφράνκα, ανακάλυψε ότι προσθέτοντας νιτρική ποτάσα στο χιόνι και στον πάγο μπορούσε να καταψύξει οτιδήποτε πολύ πιο γρήγορα. Αυτή η εφεύρεση έδωσε μεγάλη ώθηση στην παραγωγή παγωτού και ήταν το πρώτο βήμα για την ευρεία κατανάλωση. Κατά το 19ο αιώνα το παγωτό διαδόθηκε στην Αγγλία και στην Αμερική χάρη στους Ιταλούς μετανάστες που το πωλούσαν στους δρόμους. Η πρώτη όμως βιομηχανία παρασκευής παγωτού ιδρύθηκε το 1851 στην Βαλτιμόρη από τον Jacob Fussel, αλλά η μεγάλη εξάπλωση στην παραγωγή και κατανάλωση του ανά τον κόσμο έγινε μετά το 1920, λόγω της αναπτύξεως των μεθόδων καταψύξεως και μεταφοράς καταψυγμένων τροφίμων. Το παγωτό σήμερα αποτελεί ένα σύνηθες δροσιστικό γλύκισμα στο διαιτολόγιο μας, ιδιαίτερα τις καλοκαιρινές μέρες όπου στις αναπτυγμένες χώρες η κατανάλωση παγωτού φαίνεται να κυμαίνεται από 5 ως 10kg κατά κεφαλή ετησίως (13). Στην Ελλάδα καταναλώνονται 3,5 κιλά κατά κεφαλή ετησίως (12).



Πρόκειται για χειροκίνητο μηχανισμό παραγωγής παγωτού. Αποτελείται από ένα ξύλινο δοχείο που στο εσωτερικό του περιέχει ένα μικρότερο ανοξείδωτο μεταλλικό δοχείο που περιστρέφεται με τη βοήθεια του χειροκίνητου μηχανισμού. Μέσα στο ξύλινο δοχείο τοποθετούνταν πάγος και στο μεταλλικό δοχείο το μίγμα του παγωτού. Το μίγμα με την περιστροφή αποκτούσε την κατάλληλη θερμοκρασία και υφή.

Εικόνα 1 : Χειροκίνητος παραδοσιακός μηχανισμός παραγωγής παγωτού.

2.2.ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΠΑΓΩΤΟΥ

2.2.1. ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΠΑΓΩΤΟΥ

Ο Ελληνικός Κώδικας Τροφίμων και Ποτών καθορίζει τα διάφορα είδη παγωτών ως εξής :

Παγωτό γάλακτος

Παρασκευάζεται από ομογενοποιημένο γάλα και ζαχαρούχες γλυκαντικές ύλες. Τα παγωτά αυτά είναι πλούσια σε συστατικά γάλακτος. Κατά τα πρότυπα των ΗΠΑ θα πρέπει να έχουν λίπος τουλάχιστον 2-7%, ενώ στην Ελλάδα η περιεκτικότητα του παγωτού γάλακτος σε λίπος θα πρέπει να είναι 3%. Το στερεό υπόλειμμα προελεύσεως του γάλακτος θα πρέπει να φτάνει τα 11%. Δεν επιτρέπεται η προσθήκη αυγών, ενώ ο αρωματισμός του επιτρέπεται μόνο με αβλαβείς αρωματικές ουσίες. Επιτρέπεται η προσθήκη των φρούτων και των ξηρών καρπών. Εάν περιέχει βανιλίνη χαρακτηρίζεται ως 'παγωτό βανίλια'.



Εικόνα 2 : Παγωτό βανίλια.

Παγωτό κρέμα

Παρασκευάζεται από ομογενοποιημένο γάλα, ζάχαρη και αυγά, όπου η αντιστοιχία τους είναι ένα αυγό ανά κιλό έτοιμου προϊόντος.

Τα παγωτά αυτά είναι πλούσια σε συστατικά γάλακτος. Το στερεό υπόλειμμα συστατικών γάλακτος θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 20%. Αυτό σημαίνει ότι για την παρασκευή του μίγματος θα χρειαστεί ενίσχυση με κρέμα και σκόνη γάλακτος αφού το απλό γάλα δεν είναι αρκετό.

Η περιεκτικότητα σε λίπος πρέπει να φτάνει τα 4% τουλάχιστον στην Ελλάδα, ενώ στην Βρετανία 5% και στις ΗΠΑ 10%.

Στο παγωτό αυτό δεν επιτρέπεται η προσθήκη φρούτων και ξηρών καρπών στην μάζα του παρά μόνο στην επιφάνεια του.

Παγωτό καϊμάκι

Περιέχει τουλάχιστον 8% λίπος και παρασκευάζεται από γάλα και ζάχαρη, ενώ δεν επιτρέπεται η χρήση αυγών. Το παγωτό καϊμάκι πήρε την ονομασία του επειδή ένα από τα συστατικά του είναι το αφρόγαλα. Τα φρούτα και οι ξηροί καρποί επιτρέπονται μόνο στην επιφάνεια του παγωτού.

Γρανίτες – Παγωτά φρούτων

Οι γρανίτες είναι ένα παγωμένο πολύ δροσιστικό, αρωματικό γλυκόξινο προϊόν . είναι ένα ενδιάμεσο προϊόν παγωτού – και παγωμένου χυμού φρούτων. Η Παρασκευή τους γίνεται αποκλειστικά από χυμούς φρούτων ή από τεχνητά σιρόπια φρούτων και ζαχαρούχας γλυκαντικής ύλης ενώ η χρήση των αρωματικών ουσιών είναι προαιρετική και ο αρωματισμός του, έχει την ένδειξη του φρούτου που προέρχεται ο χυμός, τέλος απαγορεύεται η χρήση χρωστικών ουσιών, ενώ τα φυσικά αρώματα που τυχόν θα χρησιμοποιηθούν θα πρέπει να έχουν τις προδιαγραφές που αναφέρονται στον Κώδικα Τροφίμων και Ποτών.



Εικόνα3 :Παγωτό γρανίτα με γεύση φράουλα.

Η ονομασία του παγωτού θα πρέπει να δηλώνει σαφώς την προέλευση του χυμού που χρησιμοποιήθηκε για την παραγωγή του παγωτού. Εάν προσφέρονται με ατελή κατάψυξη τότε ονομάζονται παγωτό γρανίτα. Επομένως, γίνεται σαφές ότι υπάρχουν δύο κατηγορίες παγωτών φρούτων – γρανιτών. Τα παγωτά φρούτων και τα παγωτά με άρωμα φρούτων.



Εικόνα 4 και 5 :παγωτά με φρέσκα φρούτα.

Εάν χρησιμοποιηθούν τα αιθέρια έλαια του φρούτου για το οποίο αναφέρεται το παγωτό τότε ονομάζεται γρανίτα με άρωμα .

Επιτρέπεται να κυκλοφορούν στο εμπόριο, παγωτά ή γρανίτες με απλή προσθήκη αρωμάτων φρούτων, όπου έχουν την ίδια υφή με τα αντίστοιχα παγωτά ή γρανίτες αλλά δεν περιέχουν χυμούς φρούτων. Η παρασκευή τους γίνεται από νερό, γλυκαντικές ύλες (ζάχαρη ή γλυκόζη), σταθεροποιητές, γαλακτοματοποιητές,

συμπυκνωμένο χυμό φρούτων και αιθέρια έλαια των αντίστοιχων φρούτων και τις επιτρεπόμενες φυσικές χρωστικές.

Η ποσότητα των γλυκαντικών υλών που χρησιμοποιείται θα πρέπει να είναι 20%, έχοντας δείξει ιδιαίτερη προσοχή όταν χρησιμοποιείται γλυκόζη, διότι η γλυκόζη περιέχει 20% νερό και έτσι θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί λιγότερη ποσότητα υγρών. Λαμβάνοντας υπόψη το υψηλό κόστος της ζάχαρης και ότι ένα μίγμα ζάχαρης-γλυκόζης παρουσιάζει την δυνατότητα εμπόδισης του σχηματισμού σβόλων στο μίγμα, θεωρείται ότι η αντικατάσταση ενός ποσοστού της ζάχαρης περίπου 45% από γλυκόζη είναι ιδιαίτερα επιθυμητή.

Επίσης θα πρέπει να ληφθεί υπόψη τα είδη φρούτων που θα χρησιμοποιηθούν λόγω του γεγονότος ότι όλα τα φρούτα έχουν διαφορετική αναλογία σε ζάχαρη (14).

Όπως έχει προαναφερθεί είναι δυνατό να παρασκευαστούν τρία είδη παγωτών φρούτων - γρανιτών.

Παρακάτω δίνεται ένας χαρακτηριστικός πίνακας που παρουσιάζει μια τυπική συνταγή ξεχωριστά για κάθε παγωτό.

Πίνακας 1: Τυπική συνταγή παγωτού.

	ΠΑΓΩΤΟ ΦΡΟΥΤΩΝ %	ΓΡΑΝΙΤΑ ΜΕ ΦΡΟΥΤΑ %	ΓΡΑΝΙΤΑ ΜΕ ΑΡΩΜΑ ΦΡΟΥΤΩΝ %
ΖΑΧΑΡΗ	20	23	27
ΓΛΥΚΟΖΗ	6	7	7
ΧΥΜΟΣ ΦΡΟΥΤΩΝ	10	10	-
ΠΑΓΩΤΟ	10,5	-	-
ΣΤΑΘ/ΤΕΣ	0,4	0,8	0,4
ΓΑΛ/ΤΕΣ			
ΑΡΩΜΑ -ΧΡΩΜΑ	-	-	0,2
ΚΙΤΡΙΚΟ ΟΞΥ	0,2	0,2	0,4
ΝΕΡΟ	52,9	54,0	65,0

Πηγή:(2)

Παγωτά ειδικού τύπου

Για την παρασκευή αυτών των παγωτών θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν όλες οι πρώτες και πρόσθετες ύλες που επιτρέπονται από τις σχετικές διατάξεις.

Στα παγωτά αυτά δεν επιτρέπεται η χρήση σκόνης γάλακτος ή αποβουτυρωμένου γάλακτος. Η ονομασία τους μπορεί να δηλώνει την χαρακτηριστική τους γεύση όπως παγωτό μανάνα ή παγωτό μόκα. Επίσης, επιτρέπονται οι φυσικές χρωστικές και οι αρωματικές ύλες. Για τα παγωτά αυτά επιτρέπεται η χρήση προζελατινοποιημένου αμύλου σε μέγιστο ποσοστό 1% κατά βάρος τελικού προϊόντος.

Παγωτά σε ξυλάκια % πλαστικά στηρίγματα και σε σακχαρούχα δίπτυρα % παγωτό μερίδας.

Είναι τυποποιημένα παγωτά που καταψύχονται μέσα σε μήτρες. Στηρίζονται με ξύλινα ή σε πλαστικά στηρίγματα με σκοπό να καταναλωθούν με το χέρι ή να φέρονται μέσα σε κύπελλα, ή σε κώνους από ειδικά μπισκότα (δίπτυρα). Σε αυτό το είδος παγωτού επιτρέπεται η προσθήκη γάλακτος σε μορφή σκόνης. Η συσκευασία εκτός του πλαστικού κυπέλλου θα πρέπει να είναι κατασκευασμένη από αδιάβροχο χαρτί. Στα παγωτά αυτά επιτρέπεται η προσθήκη των χυμών, των ξηρών καρπών καθώς και η χρησιμοποίηση χρωστικών και αρωματικών ουσιών ενώ η περιεκτικότητα σε λίπος θα πρέπει να είναι το ελάχιστο 3%. Τέλος επιτρέπεται η επικάλυψη τους με ειδικό τύπο σοκολάτας με φυτικό λίπος μέχρι 5%. Τέτοια παγωτά είναι το ξυλάκι, το τύπου σάντουιτς, ο κώνος, το κύπελλο με ή χωρίς σοκολάτα, με ξηρούς καρπούς κλπ.



Εικόνα 6 :παγωτό ξυλάκι.

Παγωτά στιγμιαίας παρασκευής % μαλακό παγωτό (soft serve ice cream)

Είναι τα παγωτά που προσφέρονται για άμεση κατανάλωση αμέσως μετά την παρασκευή τους από τα ειδικά μηχανήματα αυτόματης ψύξης. Παρασκευάζεται από παστεριωμένο ή βρασμένο γάλα, χυμούς φρούτων ή χυμούς φρούτων με σακχαρούχες γλυκαντικές ύλες. Στο παγωτό αυτό επιτρέπεται ότι και στο παγωτό γάλακτος, αλλά επιτρέπεται επίσης και η προσθήκη σκόνης πλήρους ή αποβουτυρωμένου γάλακτος. Μέσα στο μηχάνημα το μίγμα βρίσκεται σε ρευστή κατάσταση ενώ κατά την έξοδο του η θερμοκρασία του μεταβάλλεται στους -5°C και μετατρέπεται στην στερεή κατάσταση με μαλακή δομή, αφού έχει περάσει από το στάδιο της εναέρωσης (διόγκωση 60-100%) και της κατάψυξης. Σε αυτή την θερμοκρασία έχει ήδη παγώσει το 50% περίπου των συστατικών του ενώ σε θερμοκρασία 3°C έχει παγώσει το 10% και η δομή του παγωτού είναι ακόμη πιο μαλακή. Η πολύ μαλακή του δομή δεν επιφέρει ιδιαίτερο πρόβλημα

όπως σε άλλη περίπτωση αφού τον παγωτό προσφέρεται για άμεση κατανάλωση. Η περιεκτικότητα σε λίπος πρέπει να είναι τουλάχιστον 3%, μικρότερη από εκείνη των σκληρών παγωτών, ενώ περιέχει τα λιγότερα ολικά στερεά από οποιοδήποτε άλλο είδος παγωτού (28% - 32%). Επίσης, επιτρέπεται η προσθήκη αρωματικών ουσιών που είναι φυσικά και αβλαβή. Η παρασκευή του μαλακού παγωτού μπορεί να πραγματοποιηθεί με τους εξής τρόπους :

- Από έτοιμο υγρό μίγμα, που έχει ήδη παστεριωθεί και ομογενοποιηθεί, τοποθετώντας το απλά στην μηχανή και αφού τεθεί σε λειτουργία, έχουμε έτοιμο παγωτό απ' την κάνουλα της μηχανής.
- Από μίγμα σκόνης μαλακού παγωτού. Τα μίγματα αυτά αραιώνονται με νερό ή γάλα, αργότερα το διάλυμα αυτό θα πρέπει να παστεριωθεί και μετά τη παστερίωση ακολουθεί η ψύξη και έπειτα μπορεί να προστεθεί στο δοχείο της αυτόματης μηχανής.

Λόγω της φύσης του και του τρόπου παρασκευής του το μαλακό παγωτό είναι επιρρεπές σε πολλές μικροβιολογικές μολύνσεις. Γι' αυτό το λόγω οι επιχειρηματίες είναι υποχρεωμένοι να τηρούν κάποιους κανόνες υγιεινής, όπως ότι το μίγμα θα πρέπει να παστεριώνεται και στην συνέχεια να ψύχεται σε σταθερή θερμοκρασία 6°C. Επίσης, οι μηχανές θα πρέπει να είναι στραμμένες προς το εσωτερικό του μαγαζιού για να αποφεύγονται τυχόν επιμολύνσεις αλλά και να μην απέχει από το κατάστημα πάνω από 1 μέτρο (15).

Πίνακας 2: Συνθέσεις Μιγμάτων Μαλακού Παγωτού.

ΣΥΝΘΕΣΕΙΣ ΜΙΓΜΑΤΩΝ ΜΑΛΑΚΟΥ ΠΑΓΩΤΟΥ				
ΥΓΡΟ ΕΤΟΙΜΟ ΜΙΓΜΑ		ΜΙΓΜΑΤΑ ΣΕ ΣΚΟΝΕΣ		
ΛΙΠΟΣ ΓΑΛΑΚΤΟΣ	3-3,5 %		ΒΑΝΙΛΙΑ	ΚΑΚΑΟ
ΣΤΕΡΕΑ ΓΑΛΑΚΤΟΣ	10-13%	ΖΑΧΑΡΗ	59%	59%
ΖΑΧΑΡΗ	15-18%	ΠΑΗΡΕΣ ΓΑΛΑ ΣΚΟΝΗ	35%	30%
ΣΤΑΘΕΡΟΠΟΙΗΤΗΣ	0.6%	ΒΑΣΗ	4-6%	4-6%
ΓΑΛΑΚΤΩΜΑΤΟΠΟΙΗΤΗΣ	0.4%	ΣΤΑΘΕΡΟΠΟΙΗΤΕΣ	1%	1%
ΝΕΡΟ	64-71 %	ΒΑΝΙΛΙΑ	0.2%	0.1%
		ΚΑΚΑΟ	-	5%

Παγωτό γιαούρτι

Στο παγωτό αυτό δεν χρησιμοποιείται γάλα αλλά γιαούρτι ή ακόμη μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε γάλα που έχει υποστεί ζύμωση από καλλιέργεια, επομένως κατά το τέλος της παραγωγής περιμένουμε το παγωτό να έχει ευχάριστη όξινη γεύση και άρωμα.

Το όξινο περιβάλλον (χαμηλό pH) προστατεύει το παγωτό και αυξάνει την διατηρησιμότητα του.

Στην Αμερική η ονομασία του είναι παγωμένο γιαούρτι, ενώ στην Ελλάδα ονομάζεται παγωτό-γιαούρτι.

Αρχικά ξεκίνησε σαν ιδιαιτερότητα αλλά πλέον παράγεται μαζικά. Η διαδικασία παρασκευής του παγωτού - γιαούρτι ακολουθεί όλους τους κανόνες και την διαδικασία που απαιτείται για το συνηθισμένο παγωτό, μόνο που κατά την διάρκεια της παστερίωσης προστίθεται γιαούρτι. Η γεύση γιαουρτιού στο παγωτό προσδίδεται με διάφορες εναλλακτικές μεθόδους, με απλή προσθήκη γιαουρτιού ή με προσθήκη γαλακτικού οξέος, αρώματος ή σκόνης γιαουρτιού. Ή για ακόμη μεγαλύτερη ευκολία μπορεί να προμηθευτεί κανείς έτοιμο μίγμα παγωτό - γιαούρτι σε σκόνη από διάφορες εταιρίες πρώτων υλών παγωτού και ζαχαροπλαστικής. Όσον αφορά τον μηχανολογικό εξοπλισμό που απαιτείται για την παραγωγή αυτού του είδους παγωτού δεν διαφοροποιείται καθόλου από τον εξοπλισμό που απαιτείται για την παρασκευή απλού παγωτού. Υπάρχει μία σχετική διαφοροποίηση στην παρασκευή αυτού του παγωτού, όσο αφορά το σκληρό παγωτό γιαούρτι και παγωτό γιαούρτι τύπου soft, διότι το πρώτο παρασκευάζεται στην κατάλληλη μηχανή ή με μια μικρή απόκλιση στην βασική συνταγή και το δεύτερο παρασκευάζεται στην ειδική μηχανή για soft παγωτό.

Ένας από τους κυριότερους λόγους που το παγωτό γιαούρτι έχει συναντήσει μεγάλη επιτυχία παγκοσμίως αλλά και στην χώρα μας, είναι η σύγχρονη τάση υγιεινής διατροφής, αφού το παγωτό γιαούρτι από την φύση του είναι ένα προϊόν με υψηλά επίπεδα πρωτεϊνών και βιταμινών αλλά και ιδιαίτερα εύγεστο. Επίσης, προσφέρει μια πληθώρα εναλλακτικών συνδυασμών, αφού μπορούμε να προσδώσουμε σ' αυτό, άρωμα φρούτων αλλά και ακόμη φρέσκα φρούτα. Το παγωτό γιαούρτι παραμένει αδιαμφισβήτητα ένα προϊόν κερδοφόρο, αφού αναφερόμαστε σε μία γεύση δημοφιλή και με μικρό κόστος επιπλέον από ένα οποιοδήποτε άλλο παγωτό.

Σκληρό παγωτό

Το σκληρό παγωτό προέρχεται από το μαλακό αφού έχει διατηρηθεί σε καταψύκτη. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι θα πρέπει να επέλθει ταχεία κατάψυξη και σε πολύ γρήγορο ρυθμό για να μην σχηματισθούν παγοκρύσταλλοι μεγάλοι που θα είναι αισθητοί στο στόμα. Για τους παραπάνω λόγους το παγωτό θα πρέπει εισέρχεται σε σήραγγα ταχείας κατάψυξης σε -40°C για μισή ή και μία ώρα για να παγώσει εξολοκλήρου και κατόπιν διατηρείται στους -25°C για λιγότερο από έξι μήνες (9).

Παγωτό απομίμηση (0% + 0 %)

Στην κατηγορία αυτή περιλαμβάνονται τα διαιτητικά παγωτά και τα παγωτά για διαβητικούς, τα οποία έχουν χρησιμοποιηθεί τεχνητές γλυκαντικές ύλες ή μέρος του λίπους τους είναι φυτικό ή δεν περιέχει επαρκές στερεό υπόλειμμα άνευ λίπους (ΣΥΑΛ) γάλακτος. Τα παγωτά αυτά επονομάστηκαν 0% + 0% για λίπος και σάκχαρα αντίστοιχα.

Συνδυασμένο παγωτό

Το συνδυασμένο παγωτό αποτελείται από δύο ή περισσότερα είδη παγωτών. Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι εκείνο του παγωτού σοκολάτα βανίλια στον ίδιο περιέκτη. Οι δύο διαφορετικές γεύσεις βγαίνουν από διαφορετικό καταψύκτη-παγωτομηχανή αλλά εμφανίζονται συνδυασμένα σε στρώσεις κατά την συσκευασία (rippled), επίσης είναι δυνατόν να υπάρχουν περισσότερες από δύο γεύσεις συνδυασμένες (rainbow).

Παγωτό σκόνη (Οικιακού τύπου)

Προορισμός αυτού του παγωτού είναι η οικιακή χρήση. Αποτελείται από σκόνη γάλακτος, ζάχαρη, σταθεροποιητές - γαλακτοματοποιητές και κάποιες χρωστικές και αρώματα. Σ' αυτό το είδος προστίθεται απλώς νερό και στην συνέχεια ψύχεται.

Το μίγμα παγωτού σε σκόνη είναι δυνατό να βρεθεί σε μορφή κανονική, με χαμηλά λιπαρά και σε πολλές διάφορες γεύσεις.

Για την κατασκευή οικιακού παγωτού ακολουθούνται όλα τα στάδια παραγωγής με τρόπο παρόμοιο της εμπορικής επεξεργασίας.

Για την παρασκευή οικιακού παγωτού είναι δυνατό να χρησιμοποιηθεί σκεύασμα σκόνης έτοιμου μίγματος, όπου απαιτείται η απλή προσθήκη νερού. Στην συνέχεια ακολουθούνται τα στάδια παστερίωσης (θέρμανσης του μίγματος), ωρίμανσης (παραμονή του μίγματος στην ψύξη), τοποθέτηση του μίγματος σε διάφορες συσκευασίες και τέλος παραμονή σε συνθήκες κατάψυξης. Επίσης, το μίγμα για το οικιακό παγωτό μπορεί να παρασκευαστεί με την απλή ανάμιξη των συστατικών που απαιτεί η συνταγή και στην συνέχεια να ακολουθήσει η παστερίωση, η ωρίμανση και η κατάψυξη με παρόμοιο τρόπο όπως στην κατασκευή παγωτού με έτοιμο μίγμα σκόνης.

Παρόλα αυτά, στο εμπόριο κυκλοφορεί μια ειδική μηχανή οικιακού παγωτού όπου η παρασκευή του παγωτού μπορεί να πραγματοποιηθεί είτε με την απλή ανάμιξη των συστατικών ή με την χρήση σκευάσματος σκόνης έτοιμου μίγματος.

Με την έξοδο του το παγωτό από την μηχανή είναι έτοιμο για κατανάλωση.

Για την παρασκευή οικιακού παγωτού μπορεί να χρησιμοποιηθεί ένα υποκατάστατο κρέμας γάλακτος (Liquid coffee whitener), το οποίο αναμιγνύεται εύκολα.

2.2.2. ΑΛΛΕΣ ΓΕΥΣΕΙΣ

Στα παγωτά φρούτου είναι δυνατή η ενίσχυση του αρώματος τους από φυσικές πάστες - γεύσεις και διάφορα αρώματα. Οι πάστες - γεύσεις είναι σε συμπυκνωμένη μορφή έτοιμης πούλπας, ένα είδος υποκατάστατου των φρέσκων φρούτων όπου περιέχει φρούτο 50%, ζάχαρη, πηκτίνη και γλυκόζη. Τα παγωτά φρούτων ονομάζονται ανάλογα με τα φρούτα που περιέχουν. Στα παγωτά σοκολάτας είναι δυνατό να γίνει αντικατάσταση με σκόνη κακάο ή σκόνη κακάο με λίγα λιπαρά. Ότι είδος σοκολάτας όμως και να χρησιμοποιηθεί το ποσοστό της σοκολάτας δεν θα πρέπει να είναι λιγότερο από το 5% του βάρους του.

Το παγωτό σοκολάτα είναι μια παραδοσιακή γεύση πλέον και αποτελεί μια κλασσική προτίμηση για τους καταναλωτές. Για την παρασκευή του παγωτού σοκολάτας απαιτείται η παρουσία μιας πολύ σημαντικής πρώτης ύλης, το κακάο. Το κακάο θα πρέπει να προστίθεται κατά την διάρκεια που η βάση ζεσταίνεται στους 85 βαθμούς κελσίου έτσι ώστε να απελευθερώσει όλο το άρωμα και την γεύση του.



Εικόνα 7: Διάφορες γεύσεις παγωτού.

Για να χαρακτηριστεί η ποιότητα του κακάο εκλεκτή θα πρέπει να συμφωνεί με τις παρακάτω προδιαγραφές :

1. Θα πρέπει να παρουσιάζει ομοιόμορφο σκούρο χρώμα.
2. Έντονο άρωμα.
3. Καλή διαλυτότητα για να μην παρουσιάζει σβώλους στο μίγμα.
4. Το pH του θα πρέπει να κυμαίνεται γύρω στο 7.
5. Θα πρέπει να έχει προηγηθεί σωστή θερμική επεξεργασία κατά την διάρκεια του καβουρδίσματος και της άλεσης του σπόρου.
6. Σωστή περιεκτικότητα βουτύρου του κακάο.
7. Απουσία από ξένα σώματα.

Η τεχνολογία είναι πλέον σε θέση να προσφέρει πολύ καλύτερη ποιότητα κακάο, αφού εμπλουτίζεται πλέον με άλλα συστατικά που αυξάνουν την απόδοση του, η οξύτητα του

ελέγχεται, το χρώμα του ρυθμίζεται (σκούρο ή ξανθό) και το άρωμα του ενισχύεται. Για ένα παγωτό σοκολάτας υψηλής ποιότητας, το κακάο δεν θα πρέπει να είναι πολύ στυφό ή πολύ πικρό να έχει τέλεια διαλυτότητα και να έχει ελκυστικό σκούρο χρώμα. Τα τελευταία χρόνια έχει παρατηρηθεί μια συνεχή ανανέωση της γεύσης παγωτού σοκολάτας με μια ποικιλία συνδυασμών με άλλες γεύσεις.

Τα παγωτά Σορμπέ είναι βασισμένα στο νερό και έχουν γεύσεις φρούτων. Σε αυτά τα παγωτά η προσθήκη του γαλακτοματοποιητή γίνεται κατά την διάρκεια της ωρίμανσης. Το ανώτατο όριο αυτών των παγωτών στην περιεκτικότητα ζάχαρης είναι 3%, ενώ για να βρεθεί η σωστή θερμοκρασία διατήρησης ενός παγωτού Σορμπέ (14), απλώς διαιρείται η ποσότητα της ζάχαρης δια του δύο. Επομένως, μπορούμε να πούμε ότι η θερμοκρασία συντήρησης είναι ανάλογη με την περιεκτικότητα ζάχαρης σε ένα παγωτό Σορμπέ.



Εικόνα 8: Παγωτό Φράουλα.

Οι γεύσεις δεν περιορίζονται μόνο σε φρούτα αλλά περιλαμβάνουν και γεύσεις ποτών, ξηρών καρπών αλλά και σύνθετες γεύσεις. Οι πάστες παγωτού μετά το άνοιγμα τους είναι καλό να αποθηκεύονται στο ψυγείο (16).

Στα παγωτά σοκολάτας είναι δυνατό να γίνει αντικατάσταση με σκόνη κακάο ή σκόνη κακάο με λίγα λιπαρά. Ότι είδος σοκολάτας όμως και να χρησιμοποιηθεί το ποσοστό της σοκολάτας δεν θα πρέπει να είναι λιγότερο από το 5% του βάρους του.

Το παγωτό σοκολάτα είναι μια παραδοσιακή γεύση πλέον και αποτελεί μια κλασσική προτίμηση για τους καταναλωτές.

Για την παρασκευή του παγωτού σοκολάτας απαιτείται η παρουσία μιας πολύ σημαντικής πρώτης ύλης, το κακάο. Το κακάο θα πρέπει να προστίθεται κατά την διάρκεια που η βάση ζεσταίνεται στους 85 βαθμούς κελσίου έτσι ώστε να απελευθερώσει όλο το άρωμα και την γεύση του.

2.3. ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ ΠΑΓΩΤΟΥ

Τα συστατικά του παγωτού χωρίζονται σε γαλακτοκομικά και σε μη γαλακτοκομικά. Στα γαλακτοκομικά περιλαμβάνονται τα βασικά συστατικά του παγωτού, όπως το βούτυρο και τα στερεά γάλακτος χωρίς λίπος, τα οποία παίζουν και το σημαντικότερο ρόλο για την παρασκευή ενός απλού παγωτού, διότι δίνουν όγκο ή μάζα στο μίγμα. Τα μη γαλακτοκομικά περιλαμβάνουν διάφορες γλυκαντικές ουσίες, σταθεροποιητές, γαλακτοματοποιητές, γευστικές και αρωματικές ουσίες, κάποια ειδικά προϊόντα, φρούτα, ξηρούς καρπούς, κακάο, σοκολάτα και νερό. Η

ποσότητα κάθε συστατικού του μίγματος θα πρέπει να υπολογίζεται με ακρίβεια έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η κατάλληλη σύνθεση και το ισοζύγιο λίπους, στερεών, ζαχάρου και σταθεροποιητή.

Σε κάθε τυποποίηση δεν θα πρέπει ο σταθεροποιητής να ξεπερνά το 0,5% κατά βάρος και ο γαλακτοματοποιητής το 0,2%, επίσης λιγότερο από 10% κατά βάρος λίπος γάλακτος και όχι λιγότερο από 20% σε ολικά στερεά γάλακτος (9).

Επίσης ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δοθεί όταν χρησιμοποιούμε παντεσπάνι, κέικ, κακάο, σοκολάτα, ξηρούς καρπούς, φρούτα και σιρόπια διότι στην περίπτωση αυτή θα πρέπει να μειωθεί το λίπος, τόσο ώστε συνολικά να μην ξεπερνά το 8 % και τα ολικά στερεά γάλακτος λιγότερα από 16 %.

Άλλα συστατικά του παγωτού είναι:

A) Διάφορες αρωματικές ύλες όπως η βανιλίνη όπου δεν πρέπει να καλύπτουν τυχόν δυσάρεστες οσμές του παγωτού ή ακόμη και να προκαλούν χρώση στο παγωτό.

B) Κάποιες φυσικές χρωστικές.

Γ) Οι γαλακτοματοποιητές που συμβάλλουν στην διόγκωση του παγωτού.

Δ) Επίσης, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε κακάο, καφέ, φρούτα, ξηρούς καρπούς, σοκολάτα ή καραμέλα ανάλογα με το παγωτό.

E) Και ο ενσωματωμένος αέρας.

Στους πλέον σύνηθες τύπους παγωτού η χημική σύσταση είναι: Λίπος: 8 - 20%, ΣΥΑΛ 8 - 15%, σάκχαρα 3 - 20%, σταθεροποιητές 0 - 0,07% και συνολικά στερεά 36 - 43.

Τα βασικά συστατικά από τα οποία αποτελείται το παγωτό είναι το γάλα, η κρέμα γάλακτος, η ζάχαρη και ο σταθεροποιητής. Αργότερα χρησιμοποιήθηκε συμπυκνωμένο γάλα, στερεά γάλακτος χωρίς λίπος και βούτυρο. Τα λιπαρά που επιτρέπονται στην χώρα μας προέρχονται από κακάο ή καφέ και από αυγό ανάλογα το παγωτό. Σήμερα χρησιμοποιείται μια πληθώρα συστατικών που λαμβάνονται από μια εξίσου μεγάλη ποικιλία πηγών.

2.3.1. ΣΗΜΑΣΙΑ ΚΑΙ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΩΝ ΣΥΣΤΑΤΙΚΩΝ ΤΟΥ ΠΑΓΩΤΟΥ

Η ζελατίνη, το άγαρ- άγαρ, εκχυλίσματα φυτών, κόμμεα σπερμάτων, το αλγινικό νάτριο, εκχυλίσματα θαλάσσιων φυτών παράγωγα κυτταρίνης και το σαλέπι σε ποσοστό 1%, είναι μερικές από τις ουσίες που χρησιμοποιούνται ως σταθεροποιητές, οι οποίες συμβάλλουν στην σταθεροποίηση του παγωτού αλλά και για την προσρόφηση νερού από αυτό, ισοκατανέμοντας τα κολλοειδή διαλύματα και άλλες ουσίες της υδατικής φάσης. Για να δράσει ένας σταθεροποιητής θα πρέπει πρώτα να έχει προηγηθεί η σωστή διεξαγωγή του σταδίου της ωρίμανσης. Η μέγιστη ποσότητα του σταθεροποιητή εξαρτάται από το είδος του σταθεροποιητή, αλλά σε καμία περίπτωση δεν θα πρέπει να ξεπερνά το 0.15 - 0.5%.

Η ιδιότητα των σταθεροποιητών είναι να ακινητοποιούν το νερό και έτσι επιφέρουν τα ακόλουθα επιθυμητά χαρακτηριστικά στο παγωτό:

- Αυξάνουν το ιξώδες του μίγματος.
- Βελτώνουν τη δομή και την υφή.
- Βελτώνουν την ενσωμάτωση αέρα.
- Δεν επιτρέπουν την εμφάνιση μεγάλων παγοκρυστάλλων.
- Σταθεροποιούν τις πρωτεΐνες αντιδρώντας μαζί τους.
- Βελτώνουν τις ιδιότητες του παγωτού κατά το λιώσιμο.
- Διατηρούν την δομή του παγωτού αφού προλαμβάνουν την απώλεια του όγκου.

Για την διαλογή ενός σταθεροποιητή θα πρέπει να επιδιώκονται οι εξής ιδιότητες για τον σταθεροποιητή:

1. Να ναι ουδέτερος στην γεύση.
2. Να παρουσιάζει θερμοανθεκτικότητα.
3. Να μην προσδίδει υπερβολικό ιξώδες.
4. Να χρησιμοποιείται στην κοινή θερμοκρασία.
5. Να είναι φθηνός.
6. Να δίνει καλή εναέρωση.
7. Να διαμερίζεται εύκολα στην υγρή φάση χωρίς σβόλιασμα.

Γαλακτοματοποιητές

Οι γαλακτοματοποιητές είναι ουσίες με ένα υδρόφιλο και ένα λιπόφιλο πόλο και η προσθήκη τους σε τρόφιμα φέρουν ως αποτέλεσμα το μη διαχωρισμό της υδάτινης φάσης από την λιπαρή και έτσι δρουν ως σταθεροποιητές. Είναι ευρέως διαδεδομένοι στην βιομηχανία επεξεργασίας του γάλακτος. Διάφοροι γαλακτοματοποιητές είναι τα μονο- και διγλυκερίδια όπου ανήκουν στους φυσικούς γαλακτοματοποιητές, κάποια άλατα λιπαρών οξέων, ζαχαροεστέρες, και λιπαροί εστέρες της σορβιτάνης.

Οι γαλακτοματοποιητές χρησιμοποιούνται σε μικρές ποσότητες που δεν θα πρέπει να ξεπερνούν την ποσότητα του $^{\circ}2\%$, αλλά η συνεισφορά τους σε ένα προϊόν είναι ιδιαίτερα μεγάλη, αφού:

- Εμποδίζεται η εμφάνιση μεγάλων παγοκρυστάλλων στο παγωτό.
- Βελτιώνεται η διασπορά και η καλή κατανομή των λιποσφαιρίων μέσα στο μίγμα και η υφή του παγωτού βελτιώνεται.
- Προσφέρεται ομοιογένεια στην μάζα του προϊόντος δίνοντας λεία υφή στο παγωτό.

- Συγκρατούν το νερό.
- Διευκολύνουν τις αντιδράσεις λίπους - πρωτεΐνης.
- Βελτιώνουν τις ιδιότητες του παγωτού κατά το λιώσιμο του.
- Διατηρούν τη δομή του παγωτού, αφού αντιστέκονται στην απώλεια όγκου του παγωτού.
- Το παγωτό δείχνει στεγνό και δεν κολλά σε τοιχώματα κατά την έξοδο του από τον καταψύκτη.
- Συντελούν στη συσσωμάτωση των λιποσφαιρίων και διευκολύνουν την ενσωμάτωση αέρα.

Ένα μίγμα σταθεροποιητή με γαλακτοματοποιητή που να μην ξεπερνά το 1% (κατά ΚΤΠ), έχει παρατηρηθεί ότι είναι ιδανικό για τις ιδιότητες που θέλουμε να προσδώσουμε στο παγωτό. Υπό τη μορφή αυτή το παγωτό ονομάζεται «συνδυασμένο» και συνδυάζει όλα τα επιθυμητά προτερήματα. Για το λόγο ότι με την προσθήκη κάποιων γαλακτοματοποιητών ενδέχεται η εμφάνιση μεγάλης διόγκωσης, θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή, ιδιαίτερα κατά την προσθήκη πηκτίνης και ζελατίνης. Άλλοι από τους επιτρεπόμενους γαλακτοματοποιητές - σταθεροποιητές είναι η λεκιθίνη (E322), το αλγινικό νάτριο (E401), το αλγινικό οξύ (E400), το αλγινικό κάλιο (E402), το άγαρ- άγαρ (E406) και το καραγενάνες (E407).

Στο παγωτό προσθέτονται ουσίες γεύσεως και αρώματος οι οποίες είναι σε θέση να αλλάξουν εντελώς ένα απλό παγωτό. Οι ουσίες αυτές δεν θα πρέπει να είναι επιβλαβείς για τον ανθρώπινο οργανισμό, γι αυτό και θα πρέπει να ελεγχθεί η πιθανότητα αντίδρασης τέτοιων ουσιών με άλλα συστατικά του παγωτού και την δημιουργία παραπροϊόντων τους κατά την παραγωγική διαδικασία. Ίσως, για τους παραπάνω λόγους, να προτιμάται η προσθήκη φυσικών ουσιών γεύσεως και αρώματος. Τέτοιες ουσίες είναι η βανίλια, η σοκολάτα, το κακάο, φρούτα, πολτοί και εκχυλίσματα φρούτων, ξηροί καρποί, μπαχαρικά κ.α.

Φυσικές χρωστικές

Σε κάποια παγωτά είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθούν φυσικές χρωστικές όπως είναι το ανάττο το οποίο σε μικρή ποσότητα δίνει κίτρινο χρώμα, ενώ σε μεγάλη δίνει κόκκινο χρώμα. Κάποιος άλλος φυσικός τρόπος είναι να λιώσει το φρούτο το οποίο προορίζεται για το αντίστοιχο παγωτό, με κατάλληλο μηχάνημα, και στην συνέχεια να προστεθεί σιρόπι ζάχαρης, τέλος να σουρωθεί και έτσι τελικά να απομονωθεί το άρωμα η γεύση του φρούτου από την φλούδα του και τον χυμό του με τρόπο φυσικό. Παρ' όλα αυτά το χρώμα που προκύπτει δεν είναι τόσο έντονο και έτσι τελικά θα πρέπει να ενισχυθεί το χρώμα του παγωτού, καθιστώντας την διαδικασία αυτή ιδιαίτερα χρονοβόρα. Οι μη φυσικές χρωστικές είναι γνωστές ως συνθετικά χρώματα τα οποία έχουν μεγαλύτερη χρωστική ικανότητα είναι περισσότερο σταθερά, κυκλοφορούν σε σκόνης ευδιάλυτες στο νερό και κοστίζουν λιγότερο από τις φυσικές.

Θα πρέπει να διαλύονται σε βραστό νερό με σκοπό να θανατωθεί η μικροχλωρίδα τους και στην συνέχεια να προστεθεί βενζοϊκό νάτριο ως συντηρητικό. Στην συνέχεια η ποσότητα που θα χρησιμοποιηθεί προσαρμόζεται ανάλογα με την ένταση του χρώματος.

Φυσικές αρωματικές ουσίες

Ίσως από τις γνωστότερες φυσικές αρωματικές ουσίες είναι η βανίλια όπου χρησιμοποιείται περισσότερο από κάθε άλλη αρωματική ουσία σε ποσοστό 75% . Παράγεται από το φυτό *Vanilla fragrans* που ο καρπός του μοιάζει με φασόλι. Η βανίλια λαμβάνεται είτε σε μορφή σκόνης του καρπού, είτε σε μορφή εκχυλίσματος. Ο χημικός τύπος της βανιλίνης είναι $C_8H_8O_3$. Η βανιλίνη δημιουργείται ύστερα από ειδική μεταχείριση που διαρκεί από 4 εβδομάδες μέχρι 4 μήνες. Η παρουσία της βανιλίνης θεωρείται σχεδόν απαραίτητη όταν η ποσότητα της ζάχαρης είναι περιορισμένη ή όταν το μίγμα έχει χαμηλή περιεκτικότητα σε λίπος και αυξημένο ΣΥΑΛ, διότι βελτιώνεται η γεύση του παγωτού. Η διάρκεια ζωής της βανίλιας είναι 3 μήνες σε θερμοκρασία - 3°C.

Τα εκχυλίσματα βανίλιας είναι 10% λιγότερο δραστικά από το ίδιο το εκχύλισμα, γι αυτό και χρησιμοποιούνται 0,5% όταν η βανίλια χρησιμοποιείται 0,05%.

Εξίσου φημισμένες φυσικές αρωματικές ουσίες είναι η σοκολάτα και το κακάο, οι οποίες λαμβάνονται από τον καρπό του δέντρου *Theobroma cacao*, ο οποίος είναι ιδιαίτερα διαμορφωμένος και περιέχει 2° - 3° σπέρματα. Το σπέρμα αυτό ύστερα από τις κατάλληλες διεργασίες μετατρέπεται σε ρευστή μάζα που μπαίνει σε καλούπια και ψύχεται. Κατά την φυσική επεξεργασία η ρευστή σοκολάτα αποβάλλει το 4° του λίπους και απομένει με 22% λίπος, το προϊόν αυτό αποτελεί το κακάο, όπου στην συνέχεια αλέθεται και μετατρέπεται στο κακάο σκόνη. Το κακάο είναι καταλληλότερο από την σοκολάτα για προσθήκη στο παγωτό, αφού περιέχει το 78% σε διάφορες ουσίες που προσδίδουν άρωμα, έναντι της σοκολάτας με 48% σε διάφορες ουσίες. Κατά την παραγωγή παγωτού σοκολάτας χρησιμοποιούνται συνήθως 3% κακάο ή 5% σοκολάτας ή 4% μίγμα σοκολάτας και κακάο με σχέση 1.5/ 2.5 αντίστοιχα. Τα φρούτα σαν γεύση - άρωμα κατέχουν μια εξίσου πολύ σημαντική θέση στην προτίμηση των καταναλωτών. Την πρώτη θέση ανάμεσα στα φρούτα , κατέχει η φράουλα. Τα φρούτα χρησιμοποιούνται σε διάφορες μορφές, όπως τα φρέσκα φρούτα, τα κατεψυγμένα, τα εγκυτιωμένα, τα εκχυλίσματα φρούτων, τα αποξηραμένα, οι συνθετικές - τεχνητές ουσίες με γεύση φρούτων και τα εκχυλίσματα φρούτων ενισχυμένα με τεχνητές ουσίες. Το ποσοστό των φρούτων κυμαίνεται από 10 - 25% με πιο σύνθηες το 15 - 20%. Στην περίπτωση που χρησιμοποιείται φρέσκο φρούτο το ποσοστό της ποσότητας του δεν θα πρέπει να πέσει κάτω από 3% . Ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δοθεί κατά την προσθήκη ξηρών καρπών λόγω της πλούσιας μικροχλωρίδας. Για τον λόγο αυτό θα πρέπει να υποστούν θερμική επεξεργασία .Τα προϊόντα που χρησιμοποιούνται είναι πολλοί και εκχυλίσματα από ξηρούς καρπούς (καρύδια, αμύγδαλα, φουντούκια και φιστίκια). Απαραίτητος είναι ο τεμαχισμός πριν από την προσθήκη τους στο μίγμα παγωτού.Σε παγωτά, των οποίων οι πρώτες

ύλες έχουν λιγότερο ξινή γεύση από το επιθυμητό, προστίθενται **συστατικά που προσδίδουν ξινή γεύση**, όπως είναι το **κιτρικό οξύ**.

Λίπος

Το λίπος του γάλακτος είναι πλούσιο σε γλυκερίδια των λιπαρών οξέων. Τα περισσότερα από αυτά έχουν σημείο τήξεως από -2° μέχρι 40°C , γεγονός που επηρεάζει δυσμενώς το λιώσιμο του παγωτού, αλλά αυτό μπορεί να ρυθμιστεί από τους σταθεροποιητές και τους γαλακτοματοποιητές και από τον τρόπο της κατάψυξης. Σε γενικές γραμμές προτιμούνται υδρογονωμένα λίπη που να έχουν σημείο τήξης $< 37^{\circ}\text{C}$ και να μην δίνουν λιπώδη γεύση στο στόμα. Ένα λίπος που θεωρείται καλό και προτιμάται είναι το λίπος του κακάο σε -5°C και βρίσκεται σε μεγάλο ποσοστό σε στερεή κατάσταση, παρόλο που τα φυτικά λίπη θεωρούνται γενικά, άγευστα. Το λίπος κατά την εναέρωση κατανέμεται με τρόπο τέτοιο που καλύπτει το μεγαλύτερο μέρος της επιφάνειας των φυσαλίδων και ταυτοχρόνως δημιουργεί συσσωματώματα υπό μορφή αλυσίδων που συνδέουν τις φυσαλίδες μεταξύ τους. Στην επιφάνεια του λιποσφαιρίου παρατηρούνται καζεϊνικά μικκύλια και πρωτεΐνες ορού, όταν πρόκειται για λίπος φυτικής προέλευσης. Ακόμη, μπορούν να παρατηρηθούν μικρότερα ενεργά μόρια επιφάνειας όπως για παράδειγμα τα μονο- και διγλυκερίδια και άλλοι γαλακτοματοποιητές. Κάποια μόρια σταθεροποιητών προσκολλάνε άμεσα ή σε σύμπλοκα με πρωτεΐνες πάνω στην επιφάνεια των λιποσφαιρίων. Τα υπόλοιπα συστατικά διανέμονται στην υδατική φάση, κατανεμημένα στο πλάσμα (9).

Παρακάτω δίνονται οι ιδιότητες των λιποσφαιρίων συγκεντρωτικά:

- Τα λιποσφαίρια αυξάνουν το ιξώδες αφού σχηματίζουν ένα χαλαρό πλέγμα συσσωματωμάτων και συμβάλλουν στη σταθερότητα της δομής και του σχήματος του παγωτού.
- Τα λιποσφαίρια σταθεροποιούν τις φυσαλίδες αέρα διότι καλύπτουν την επιφάνειά τους, γι αυτό το λόγο είναι επιθυμητή η αύξηση της επιφάνειάς τους που επιτυγχάνεται από την ομογενοποίηση, γιατί όσο περισσότερα λιποσφαίρια περιέχονται στο μίγμα, τόσο περισσότερες φυσαλίδες θα δεσμευτούν και έτσι θα έχουμε καλύτερη εναέρωση.
- Τα λιποσφαίρια δίνουν πλούσια γεύση. Επίσης, γίνεται καλύτερη η υφή και η εμφάνιση του παγωτού. Το λίπος όμως μας δίνει παραπάνω θερμίδες και αυξάνει το κόστος.
- Μειώνουν την ποσότητα του σταθεροποιητή αφού προσδίδουν στο παγωτό περισσότερο στερεή κατάσταση και έτσι το παγωτό είναι ευχάριστο στην αίσθηση και την όψη, έχοντας κρεμώδη υφή.
- Τα λιποσφαίρια δεν επηρεάζουν το σημείο πήξεως του μίγματος και αυξάνουν το ιξώδες.
- Τα λιποσφαίρια συγκρατούν τις φυσαλίδες αέρος και έχουμε καλύτερη εναέρωση του μίγματος.

Η άριστη περιεκτικότητα σε λίπος στο παγωτό θεωρείται το 12%. Σπάνια όμως χρησιμοποιείται λιποπεριεκτικότητα πάν από 11% και η ποσότητα εξαρτάται από το είδος του παγωτού και τον καταψύκτη.

Το λίπος μέσα στο παγωτό προέρχεται κυρίως από το γάλα, αλλά επειδή η ποσότητα αυτή δεν επαρκεί, γι αυτό το λόγο προστίθεται η κρέμα γάλακτος διότι διαλύεται σχετικά εύκολα μέσα στο μίγμα και προσδίδει πλούσια και κρεμώδη γεύση. Κρέμα η οποία πρόκειται να διατηρηθεί παστεριώνεται στους 80°C για 15 λεπτά και στην συνέχεια ψύχεται ή καταψύχεται στους - 20°C για 6 μήνες. κατά την αποθήκευση της θα πρέπει να αποφεύγεται η επαφή της με σίδηρο ή χαλκό για αποφυγή οξειδώσεων του λίπους, για αυτό και προτιμάται να η κρέμα να είναι χαμηλής οξύτητας.

Επίσης, μπορεί να χρησιμοποιηθεί βούτυρο αντι κρέμα με την προϋπόθεση ότι είναι φρέσκο και ανάλατο. Η λιποπεριεκτικότητα του είναι περίπου 82% και μπορεί να διατηρηθεί στους - 18°C για 6 μήνες. Το λιωμένο βούτυρο θεωρείται 100% λίπος και διατηρείται καλύτερα διότι δεν περιέχει ουσίες τις οποίες προσβάλλουν εύκολα οι μικροοργανισμοί. Το στερεό υπόλειμμα άνευ λίπους (ΣΥΑΛ) του γάλακτος αποτελείται από 38% πρωτεΐνες, από 54% λακτόζη και 8% άλατα και αποτελεί την κύρια ουσία σταθεροποίησης και γαλακτοματοποίησης στο μίγμα του παγωτού. Από τις πρωτεΐνες το 80% είναι η καζεΐνη και το υπόλοιπο είναι η αλβουμίνη και η γλοβουλίνη.

Γενικά, η παρουσία των πρωτεϊνών στο μίγμα είναι ευεργετική διότι:

- Δίνουν στερεή δομή, αυξάνουν το ιξώδες και κατά συνέπεια βοηθούν στην εναέρωση.
- Η δράση τους μοιάζει με εκείνη του σταθεροποιητή, γεγονός που βοηθάει επίσης στην εναέρωση.
- Παρομοίως, δρουν σαν γαλακτοματοποιητές και έτσι δίνουν στο παγωτό ικανότητα εξώθησης από τον καταψύκτη χωρίς να κολλά στα τοιχώματα, μπορεί με την παρουσία τ ν ΣΥΑΛ να μειώνεται η ποσότητα των γαλακτοματοποιητών αλλά δεν μπορούν να υποκαταστήσουν πλήρως τις ιδιότητες τους.
- Έχουν υψηλή διατροφική αξία και έχουν χαμηλό κόστος.
- Προσδίδουν στο παγωτό κρεμώδες υφή διότι σταθεροποιούν το λίπος κατά την προσρόφηση πρωτεϊνών στην επιφάνεια των λιποσφαιρίων μετά την ομογενοποίηση του μίγματος παγωτού.
- Μετά την ομογενοποίηση περιβάλλουν τα λεπτοτεμαχισμένα λιποσφαίρια και τα διαχωρίζουν σε ξεχωριστές οντότητες προλαμβάνοντας την υπερβολική συσσωμάτωση κατά την απόδραση.

Η λακτόζη είναι 6 φορές λιγότερο γλυκιά από την ζάχαρη και είναι λιγότερο υδατοδιαλυτή. Γι αυτό θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στην υπερβολική της χρήση, διότι εμφανίζονται

μεγάλοι παγοκρύσταλλοι που είναι αισθητοί στο στόμα. Συμβάλλει όμως, στην γλυκύτητα του γάλακτος και στην μείωση του σημείου πήξεως. Η πιο σύνθητες ποσότητα ΣΥΑΛ είναι 10.5 - 11% για το σκληρό παγωτό και για το μαλακό 12% . Η άριστη ποσότητα πρωτεΐνης υπολογίζεται από 3.6-4.2% που αντιστοιχεί σε ΣΥΑΛ 9.5 - 11%. Τα άλατα έχουν ελαφρά υφάλμυρη γεύση και υπάρχουν σε ικανοποιητική ποσότητα στο ΣΥΑΛ ώστε να βελτιώσουν την γεύση του παγωτού. Καλή πηγή ΣΥΑΛ θεωρείται το συμπυκνωμένο υπό κενό άπαχο γάλα με περιεκτικότητα ΣΥΑΛ 30%, αλλά μια καλή πηγή επίσης είναι το άπαχο γάλα εβαπορέ που έχει 22.5 - 23.5%.

Ακόμη η άπαχη σκόνη γάλακτος είναι πολύ δημοφιλής και παρουσιάζει την καλύτερη διαλυτότητα λόγω της εκνέφωσης. Έχει σημειωθεί ότι η ιδανικότερη σχέση της υγρής φάσης και του ΣΥΑΛ είναι 6/1.

Σάκχαρα

Τα σάκχαρα παρέχουν γλυκύτητα στο παγωτό, γεγονός που επιτρέπει να ξεπεραστεί η γεύση της λιπαρότητας. Επίσης, αυξάνουν την οσμωτική πίεση και έτσι μειώνουν το σημείο πήξεως του μίγματος κατά την κατάψυξη, κάνοντας το παγωτό πιο σκληρό.

Οι ιδιότητες του παγωτού που βελτιώνονται με την αυξημένη παρουσία σακχάρου είναι οι παρακάτω:

- Το παγωτό εξωθείται πιο εύκολα αφού παγώνει μικρότερο ποσοστό της υδατικής φάσης.
- Έτσι, σε ορισμένη θερμοκρασία το ποσοστό της παγωμένης υδατικής φάσης είναι μικρότερο και έτσι η τήξη του θα είναι πιο εύκολη.
- Με την παρουσία σακχάρων θα πρέπει να μειωθεί η θερμοκρασία για να παγώσει όλη η υδατική φάση και έτσι προσδίδεται μεγαλύτερη αίσθηση δροσερότητας.
- Αυξάνονται οι θερμίδες στο παγωτό, γεγονός όχι και τόσο επιθυμητό από τους καταναλωτές.
- Με την προσθήκη σακχάρων αυξάνονται τα ολικά στερεά του μίγματος και έτσι αυξάνεται το ιξώδες γεγονός που βελτιώνει τη δομή του παγωτού.
- Με την προσθήκη σακχάρων μειώνεται το ποσοστό της παγωμένης υδατικής φάσης κι έτσι έχει μεγαλύτερη αντοχή στην απόδραση δηλαδή στην βουτυροποίηση του λίπους.
- Το παγωτό γίνεται κολλώδες και είναι πιο επιρρεπές σε κρυστάλλωση της

λακτόζης και τη δημιουργία αμμόδους υφής.

- Μειώνεται το σημείο πήξεως και έτσι χρειάζεται περισσότερη ενέργεια για κατάψυξη.

Οι υδατάνθρακες θα πρέπει να αποτελούν το 20% του παγωτού. Η άριστη ποσότητα της σακχαρόζης για να εμφανιστούν τα πλεονεκτήματα και να αποφεύγουμε τα μειονεκτήματα είναι 14 - 16%. Το πιο κοινό γλυκαντικό είναι η ζάχαρη, αλλά ευρέως χρησιμοποιείται και το σιρόπι γλυκόζης αραβοσίτου μέχρι και το 50% του γλυκαντικού. Η γλυκόζη περιορίζει την κρυστάλλωση λακτόζης. Η αποφυγή όμως της κρυστάλλωσης της λακτόζης ρυθμίζεται και από τις περιεκτικότητες σε λίπος και σε ΣΥΑΛ. Τα χρησιμοποιούμενα βασικά σάκχαρα είναι οι μονοσακχαρίτες γλυκόζη, φρουκτόζη και οι δισακχαρίτες λακτόζη, σακχαρόζη και μαλτόζη. Επίσης, χρησιμοποιούνται σιρόπια γλυκόζης, υδρογονωμένα παράγωγα λακτόζης όπως λακτιτόλη και λακτουλόζη, τα οποία πλεονεκτούν στη χρήση από τους διαβητικούς. Τα υδρογονωμένα σιρόπια γλυκόζης παρουσιάζουν σταθερότητα και δεν προκαλούν αντιδράσεις μελάνωσης ή Maillard.

Τέλος, μπορούν να παρασκευαστούν παγωτά με γλυκαντικές ύλες που δεν είναι υδατάνθρακες όπως η σακχαρίνη και η ασπαρτάμη που χρησιμοποιούνται ευρέως από διαβητικούς αλλά και από παχύσαρκους.

Προϊόντα αυγού ή και αυγά

Τα παγωτά που περιέχουν προϊόντα αυγού ή και αυγά καθ' αυτού φέρουν διάφορες ιδιαιτερότητες όπως αναφέρονται παρακάτω .

Οι πρωτεΐνες που περιέχονται στο ασπράδι του αυγού σε ποσοστό 10 - 11 %, έχουν ισχυρή αφροποιητική ικανότητα. Κροκιδώνονται - μετουσιώνονται με τη θέρμανση και έχουν σχετικά μικρή γαλακτοματοποιητική δράση. Έτσι κατά ένα μεγάλο ποσοστό οι φυσαλίδες που αέρα που δημιουργούνται κατά την επεξεργασία του μίγματος δημιουργούνται με τη βοήθεια ασπραδιού. Κατά συνέπεια είναι αναμενόμενη η δημιουργία κάποιου αφρού και αύξηση της διόγκωσης του παγωτού. Σε θερμοκρασίες παστερίωσης οι πρωτεΐνες του ασπραδιού μετουσιώνονται, δηλ. αλλάζουν δομή και αδρανοποιούνται.

Κατά την ομογενοποίηση η γαλακτοματοποιητική δράση του ασπραδιού είναι ελάχιστη λόγω της μετουσίωσης του που έχουν υποστεί οι πρωτεΐνες του ασπραδιού. Σε αντίθεση με το ασπράδι ο κρόκος του αυγού, είναι ένα από τα σημαντικότερα υλικά που έχουν πολύ ισχυρή γαλακτοματοποιητική δράση που χρησιμοποιούνται για την παρασκευή παγωτού, λόγω της υψηλής περιεκτικότητας που έχει σε λιπαρές ουσίες και του γεγονότος ότι τα ολικά στερεά συστατικά του κρόκου είναι γύρω στα 50%. Τα κυριότερα φωσφορολιπίδια του κρόκου είναι η

λεκιθίνη και η κεφαλίνη σε συνδυασμό με τις φωσφοροπρωτεΐνες, είναι από τα συστατικά που προσδίδουν στον κρόκο τη σημαντική γαλακτοματοποιητική του ικανότητα.

Επίσης, τα αυγά είναι πολύ σημαντικά συστατικά για την κατασκευή παγωτού διότι:

1. Συνεισφέρουν στην γεύση του παγωτού.
2. Αυξάνουν την θρεπτική αξία του παγωτού.
3. Δημιουργούν ένα επιθυμητό υποκίτρινο χρώμα.

Λόγω του κόστους από τα μικροβιολογικά προβλήματα και δυσκολιών χρήσης, εφαρμόζονται και άλλες μορφές αυγών όπως:

1. Κατεψυγμένα αυγά και κατεψυγμένο κρόκο.
2. Συμπυκνωμένα αυγά και συμπυκνωμένος κρόκος.
3. Αφυδατωμένα αυγά και αφυδατωμένος κρόκος.

Η χρήση των αυγών είναι υποχρεωτική για το παγωτό κρέμα. Τίθεται μάλιστα και κατώτατο όριο. Η χρήση των αυγών απαγορεύεται στο παγωτό γάλακτος και στο παγωτό καϊμάκι. Στα παγωτά φρούτων και στις γρανίτες παρομοίως η χρήση των αυγών είναι απαγορευτική. Στα υπόλοιπα είδη η χρήση των αυγών είναι προαιρετική.

Αέρας

Ο αέρας μπορεί να μην θεωρείται ουσιώδες συστατικό, ωστόσο αποτελεί το σημαντικότερο συστατικό του. Χωρίς τον ενσωματωμένο αέρα το παγωτό θα είχε την μορφή συμπαγούς μάζας παγωμένου γάλακτος αναμιγμένο με άλλα συστατικά χωρίς κρεμώδη υφή και χωρίς να προσδίδει την ευχάριστη υφή στο στόμα.

Η ποσότητα της εναέρωσης και του τρόπου ενσωματώσεως του αέρα και της διανομής των φυσαλίδων εξαρτώνται από την παρουσία και την αναλογία των υπολοίπων συστατικών.

Πίνακας 3: Ελαττώματα και Πλεονεκτήματα Συστατικών Παγωτού.

Συστατικά	Προτερήματα	Ελαττώματα
Σάκχαρα	Αποτελούν την κυριότερη πηγή στερεών, αυξάνουν τον όγκο του παγωτού.	Κατεβάζουν την θερμοκρασία ψύξης του μίγματος, ελαττώνουν την δυνατότητα αύξησης του όγκου σε υπερβολική αναλογία, η γλυκιά γεύση δεν είναι πάντα ευχάριστη.
Γάλα	Υγρό ή σε σκόνη είναι φορέας απαραίτητων στερεών συστατικών για τη δομή του παγωτού. Φορέας λιπαρών πρωτεϊνών, βιταμινών λακτόζης, βοηθάει στην αύξηση του όγκου του μίγματος.	Σε υπερβολική αναλογία μπορεί να προκαλέσει μεταβολές στη δομή του παγωτού. Όταν το παγωτό βρίσκεται υπό ψύξη μπορεί να αποτελέσει πηγή βακτηριδίων αν δεν παστεριωθεί σωστά.
Λιπαρά	Αυξάνουν τον όγκο, κάνουν το παγωτό πιο μαλακό.	Σε μεγάλη ποσότητα δίνουν μια όχι και τόσο ευχάριστη γεύση. Αν χρησιμοποιηθούν σε μίγματα που δεν κατεργάζονται σωστά μπορούν να ξεχωρίσουν από το νερό (διαχωρισμός υδάτινης και λιπαρής φάσης).
Αυγά	Αυξάνουν την θρεπτική αξία, συνεισφέρουν στην βελούδινη και μαλακότερη υφή του παγωτού.	Η χαρακτηριστική γεύση του αυγού καμιά φορά είναι δυσάρεστη. Το διογκωτικό αποτέλεσμα του αυγού μπορεί να το μαλακώσει και να το φουσκώσει υπερβολικά .
Γαλακτοματοποιητές	Ενώνουν την λιπαρή και υδάτινη φάση των μορίων . Καλύτερεύουν την υφή.	Μπορεί να παγιδέψουν μέσα στο παγωτό μια ποσότητα αέρα μεγαλύτερη από εκείνη την οποία χρειάζεται για τη δομή του.
Σταθεροποιητές	Χρησιμεύουν στην σταθεροποίηση της μάζας αυξάνοντας την χρονική διάρκεια της. Συνεισφέρουν στην βελούδινη και μαλακότερη υφή του	Σε υπερβολική ποσότητα κάνουν το παρασκεύασμα κολλώδες, ελαττώνοντας του έτσι , τη δυνατότητα διόγκωσης. Αν βρίσκονται σε υπερβολική ποσότητα

2.4. ΘΡΕΠΤΙΚΗ ΑΞΙΑ

Κάθε τρόφιμο έχει την δική του ιδιαίτερη σύσταση και αναλογία σε συστατικά από τα οποία ιδιαίτερο ενδιαφέρον για τον άνθρωπο παρουσιάζουν τα μακροθρεπτικά συστατικά, οι πρωτεΐνες, οι υδατάνθρακες και τα λίπη, συστατικά που απαιτούνται σε μεγάλες ημερήσιες ποσότητες για την επαρκή θρέψη του ανθρώπινου οργανισμού. Ενώ τα μικροθρεπτικά, οι βιταμίνες, τα ανόργανα στοιχεία, τα μέταλλα, τα ιχνοστοιχεία, οι ηλεκτρολύτες και τα ένζυμα, τα οποία απαιτούνται σε μικροποσότητες σε ημερήσια πρόσληψη.

Συμπεραίνοντας στο σημείο αυτό, ότι δεν αρκούμαστε στην ικανοποίηση της όρεξης-πείνα με τρόφιμα που πληρούν τις προδιαγραφές που προαναφέραμε (ασφάλεια, οργανοληπτικά χαρακτηριστικά), αλλά θέτουμε ως εξίσου σημαντικό κριτήριο την τελική θρεπτική αξία του τροφίμου που αποδίδει στον οργανισμό, αξιολογώντας τα συστατικά που προσφέρει η πρόσληψη του τροφίμου στον ανθρώπινο οργανισμό σε συνάρτηση των τελικών συστατικών που του προσφέρονται προς χρήση, μεταβολισμό ή αποθήκευση. Συστατικά που χρησιμοποιούνται ως πηγή ενέργειας, ως δομικά συστατικά για την ανάπτυξη των κυττάρων του ανθρώπινου οργανισμού και ως συστατικά απαραίτητα για μεταβολικές διαδικασίες του οργανισμού, παράλληλα πάντα με τις ημερήσιες ανάγκες που παρουσιάζει. Σύμφωνα με τα παραπάνω θεωρούμε ως τρόφιμο υψηλής βιολογικής αξία το τρόφιμο αυτό που σε μικρή ποσότητα πρόσληψης-κατανάλωσης εμπεριέχει και τελικά αποδίδει στον οργανισμό μεγάλη ποσότητα θρεπτικών συστατικών σε συνάρτηση με τα είδη που αποδίδει (πρωτεΐνες, υδατάνθρακες, λίπη, βιταμίνες, μέταλλα, ιχνοστοιχεία, ηλεκτρολύτες).

Η θρεπτική αξία ενός προϊόντος εξαρτάται από τη θρεπτική αξία των συστατικών που αποτελείται, από την επίδραση της επεξεργασίας και την μετέπειτα συντήρηση/ αποθήκευση που εφαρμόζεται στο προϊόν. Η ορθή εφαρμογή της παραγωγικής διαδικασίας καθώς και η τήρηση των επιθυμητών ορίων αυτής, εξασφαλίζει την θρεπτική αξία των συστατικών και κατ' ελάχιστον του τελικού προϊόντος στα απαιτούμενα επίπεδα.

Η θρεπτική αξία είναι ένα από τα χαρακτηριστικά της ποιότητας του τροφίμου. Είναι ουσιαστικά η απολαβή του οργανισμού τόσο σε μακροθρεπτικά συστατικά που δίνουν ενέργεια όσο και σε βιταμίνες, άλατα και ιχνοστοιχεία, με την κατανάλωση τροφίμων. Για τους λόγους αυτούς η θρεπτική αξία αποτελεί σημαντική παράμετρο που καθορίζει την επιλογή των πρώτων υλών, τον τρόπο παραγωγής και την αποθήκευση/ διακίνηση του τελικού προϊόντος. Ο χημικός έλεγχος έχει ως σκοπό την διαπίστωση της αναλογίας των στερεών συστατικών που επιτρέπονται να χρησιμοποιούνται για την παρασκευή παγωτού αλλά και τις ουσίες που δεν επιτρέπονται.

Γενικά το παγωτό χωνεύεται εύκολα, είναι εύληπτο, εύπεπτο και δεν επιβαρύνει το πεπτικό σύστημα. Η σύσταση και οι πρώτες ύλες που χρησιμοποιούνται για την παρασκευή του παγωτού εξαρτώνται από την ποιότητα και τον τύπο του.

Στο παγωτό περιέχονται αρκετά θρεπτικά συστατικά όπως πρωτεΐνες (με υψηλή βιολογική αξία 95%), υδατάνθρακες (20-25γρ/100γρ), λιπαρά (0-13γρ/100γρ), απαραίτητα λιπαρά οξέα, μέταλλα, λιποδιαλυτές και υδατοδιαλυτές βιταμίνες, αντιοξειδωτικές ουσίες.

Συνδυάζει ζωικής και φυτικής προέλευσης θρεπτικά συστατικά, όπου σε αντίθετη περίπτωση ο ανθρώπινος οργανισμός θα έπρεπε να καταναλώνει τρόφιμα από διαφορετικές πηγές. Υψηλές συγκεντρώσεις παρουσιάζει στις λιποδιαλυτές βιταμίνες δηλαδή A,D και E αλλά εξίσου και στις υδατοδιαλυτές όπως θειαμίνη (B₁), ριβοφλαβίνη (B₂) και στην B₁₂ που είναι ιδιαίτερα γνωστή για την αντιαναιμική της δράση και για το ότι δεν συναντάται ευρέως στη φύση αφού η συγκεντρωμένη της είναι ιδιαίτερα χαμηλή στα τρόφιμα φυτικής προέλευσης, γεγονός που καθιστά την ύπαρξη της στο παγωτό ιδιαίτερα σημαντική. Παρόλα αυτά θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στο γεγονός ότι οι βιταμίνες καταστρέφονται όσο το παγωτό παραμένει σε συνθήκες κατάψυξης και αυτό επειδή η θερμοκρασία είναι πολύ χαμηλή και κάποιες βιταμίνες είναι ιδιαίτερα ευπαθείς σε ακραίες συνθήκες. Για τον παραπάνω λόγο λοιπόν ένας καταναλωτής θα πρέπει να προσέξει την ημερομηνία παραγωγής έτσι ώστε να μην απέχει μεγάλο διάστημα από την ημερομηνία αγοράς.

Επίσης, το παγωτό είναι πλούσιο σε ασβέστιο (120 mg ανά 100 γραμμάρια παγωτού), και φωσφόρο με ιδιαίτερα υψηλή βιοδιαθεσιμότητα σε ασβέστιο. Το παγωτό επίσης περιέχει και άλλα πολύ σημαντικά ανόργανα στοιχεία όπως κάλιο, ιώδιο, μαγνήσιο και ψευδάργυρο. Τα παραπάνω ανόργανα στοιχεία βοηθούν στην δόμηση του σκελετού άλλα παίζουν καθοριστικό ρόλο στο μεταβολισμό και συμβάλλουν ουσιαστικά στην άριστη ανάπτυξη και υγεία. Αντιθέτως, το παγωτό υστερεί σε σίδηρο, βιταμίνη D και C.

Θερμιδικά καλύπτει το 5-10% των ημερησίων αναγκών σε ενέργεια (75-240 θερμ/100γρ), το 5-10% των αναγκών σε πρωτεΐνες, το 8-10% των αναγκών σε υδατάνθρακες, το 10-15% των αναγκών σε λίπη, το 15-20% των αναγκών σε βιταμίνη A, το 20% των αναγκών σε βιταμίνη B12, και το 40% των αναγκών σε ασβέστιο και φώσφορο (17).

Πιο αναλυτικά, το παγωτό ξυλάκι έχει τις λιγότερες θερμίδες, όταν δεν έχει επικάλυψη σοκολάτας, σε σύγκριση με τα "κυπελλάκια", τα οποία υπερτερούν και σε λίπος και σε χοληστερίνη, ιδιαίτερα τα παρφέ. Αντίθετα, τα παγωτά γρανίτα ή Σορμπέ περιέχουν ελάχιστα ή καθόλου λιπαρά και αποδίδουν τις χαμηλότερες θερμίδες. Όσον αφορά τα «χύμα» παγωτά, οι διάφορες γεύσεις φρούτων ή το παγωμένο γιαούρτι αποδίδουν λιγότερες θερμίδες, σε σχέση με το παρφέ ή άλλες γεύσεις. Τα τελευταία χρόνια, έχουν κάνει την εμφάνισή τους τα «διαιτητικά» παγωτά τύπου 0%, τα οποία περιέχουν υποκατάστατα ζάχαρης, συνήθως ασπαρτάμη (ακεσουλφαμικό K, μαλτοδεξτρώζη ή σορβιτόλη) και μηδενική περιεκτικότητα σε λίπος (17). Κατά την αποθήκευση του παγωτού στην κατάψυξη οι μικροοργανισμοί που υπάρχουν σ' αυτό δεν πολλαπλασιάζονται, παραμένουν ζωντανοί με εξαίρεση ορισμένους ευαίσθητους μικροοργανισμούς που τραυματίζονται ή θανατώνονται.

Τα παγωτά επομένως θα μπορούσαν να αποτελέσουν ένα μέσον για την ενσωμάτωση προβιοτικών μικροοργανισμών στον ανθρώπινο οργανισμό. Αρκετοί όμως προβιοτικοί μικροοργανισμοί είναι ευαίσθητοι και δεν έχουν γίνει σημαντικές μελέτες για τη βιωσιμότητά

τους κατά την παρασκευή και συντήρηση των παγωτών (18). Το 1991 μελετήθηκε η ζωτικότητα του *Bifidobacterium bifidum* και του *Lactobacillus acidophilus* κατά την αποθήκευση παγωτού (18). Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι και οι δύο μικροοργανισμοί επιβίωσαν κατά την αποθήκευση υπό κατάψυξη στην περίπτωση που το pH του παγωτού ήταν 5,6 έως 5,8. Όταν το pH του παγωτού κυμάνθηκε από 3,9 έως 4,6 το *B. bifidum* δεν επιβίωσε ικανοποιητικά. Όταν μελετήθηκε η συμπεριφορά του *B. bifidum* κατά τη συντήρηση υπό κατάψυξη και διαπιστώθηκε ότι, παρόλο που παρατηρήθηκε ελάττωση του πληθυσμού σε διάστημα 5 εβδομάδων, ο πληθυσμός διατηρήθηκε σε επίπεδο που θεωρείται ικανοποιητικός για την εκδήλωση ευνοϊκών επιδράσεων στην υγεία.

Σε περιορισμένη ήδη κλίμακα ορισμένα είδη παγωτών παρασκευάζονται και στη χώρα μας χρησιμοποιώντας γιαούρτι. Στην ανάπτυξη αυτών των προϊόντων έμφαση δίδεται κυρίως στα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά τους και λιγότερο στην παρουσία των χαρακτηριστικών μικροοργανισμών του γιαουρτιού κατά την κατανάλωση. Από τα περιορισμένα στοιχεία που υπάρχουν στη βιβλιογραφία φαίνεται ότι οι δύο χαρακτηριστικοί μικροοργανισμοί του γιαουρτιού επηρεάζονται περισσότερο κατά την κατάψυξη του μίγματος και παραμένουν σχετικά σταθεροί κατά τη συντήρηση υπό κατάψυξη. Το κριτήριο για το πόσο ένα τρόφιμο είναι θρεπτικό είναι η περιεκτικότητά του σε θρεπτικά συστατικά.

Πέρα από το πόσο θρεπτικό είναι ένα τρόφιμο, πολύ σημαντική παράμετρος είναι επίσης και η απόλαυση η οποία είναι δύσκολα μετρήσιμη, για την αξιολόγηση ενός τροφίμου. Ένας καινούργιος επιστημονικός κλάδος, μελετά την επίδραση ενός τροφίμου στην ψυχολογική διάθεση του ατόμου, αυτό που οι Αγγλοσάξονες ονομάζουν food and mood.

Το παγωτό είναι ίσως το πρώτο τρόφιμο που κατατάσσεται σε αυτή την κατηγορία των τροφίμων που παρέχουν απόλαυση δημιουργώντας συναισθήματα ευφορίας. Γι αυτό και για τις πλέον «απαιτητικές» διατροφικά ομάδες, όπως για παράδειγμα τα παιδιά είναι σχεδόν πολύτιμο.

Μια μελέτη που πραγματοποιήθηκε στο Πανεπιστήμιο του Vermont των ΗΠΑ μελέτησε την επίδραση της κατανάλωσης ενός παγωτού στη μέση της σχολικής ημέρας στη ψυχολογική διάθεση των μαθητών για το υπόλοιπο της ημέρας. Οι ερευνητές κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι η κατανάλωση ενός παγωτού είχε ευεργετική επίδραση στην ψυχολογική τους διάθεση, επέδρασε θετικά στην ικανότητα συγκέντρωσής τους και απομάκρυνε το αίσθημα της κόπωσης (14).

Σαν ένα προϊόν λοιπόν βασισμένο στο γάλα, το παγωτό οφείλει την υψηλή διατροφική αξία του στο γάλα, όπου διαθέτει όλα τα χαρακτηριστικά της σύστασης του, ενώ παράλληλα προσφέρει υψηλή απόλαυση επιδρώντας θετικά στη λειτουργία του νευρικού συστήματος και στην εν γένει ψυχολογική διάθεση όλων αυτών που καταναλώνουν παγωτά, δημιουργώντας 'συναισθήματα ευφορίας' (19).

Ακόμη και τα άτομα που ακολουθούν μια ήπια διαίτα, μπορούν να γευτούν παγωτό έως τρεις φορές την εβδομάδα. Λαμβάνοντας υπόψη ότι ένα παγωτό βανίλια στα 100 γραμμάρια έχει 179 θερμίδες, συνειδητοποιείται εύκολα ότι δεν είναι και το πιο παχυντικό τρόφιμο (20). Ζούμε σε μια εποχή όπου ο καταναλωτής απαιτεί όλο και περισσότερα υγιεινά και διαιτητικά τρόφιμα,

έτσι και τα τελευταία χρόνια τα ράφια έχουν κατακλυστεί από τέτοια προϊόντα. Για τον λόγο αυτό δεν θα έπρεπε να μας προξενεί την περιέργεια η εμφάνιση του διαιτητικού παγωτού τύπου light και η μεγάλη απήχηση του από το καταναλωτικό κοινό.

Σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Επιτροπή, τα προϊόντα των οποίων έχει μειωθεί η περιεκτικότητα ενός ή περισσότερων θρεπτικών συστατικών, τουλάχιστον κατά 30% σε σύγκριση με το παρόμοιο τους προϊόν χαρακτηρίζονται light.

Για ένα κανονικό παγωτό λοιπόν, έχουμε 180 θερμίδες στα 100 γραμμάρια, ενώ, για την αντίστοιχη ποσότητα στο διαιτητικό παγωτό έχουμε 135 θερμίδες. Από όσα γνωρίζουμε όμως, για να έχουμε ένα παγωτό άριστης ποιότητας είναι ανάγκη όλα τα συστατικά να βρίσκονται σε μια κατάλληλη αναλογία. Κατά πόσο λοιπόν είναι εφικτό να κατασκευαστεί ένα παγωτό με συνεκτική υφή όταν από την φύση του θα πρέπει κάποια συστατικά να βρίσκονται σε πολύ μικρότερη αναλογία του κανονικού;

Ωστόσο, το παγωτό μπορεί να αποτελεί καλή εναλλακτική λύση ενός μικρογεύματος που προηγείται κάποιας άσκησης η οποία απαιτεί έξτρα γλυκόζη για την αντιμετώπιση των αναγκών της, ιδίως όταν πρόκειται να διαρκέσει μεγάλο χρονικό διάστημα (21).

2.4.1. ΣΥΝΘΕΣΗ ΜΙΓΜΑΤΟΣ ΜΕ ΥΠΟΚΑΤΑΣΤΑΤΑ ΖΑΧΑΡΗΣ

Αν χρησιμοποιηθούν κατά την παραγωγή παγωτού υποκατάστατα ζάχαρης (τεχνητές γλυκαντικές ουσίες) όπως είναι η ζαχαρίνη και η ασπαρτάμη, μειώνεται βέβαια η θερμιδική πρόσληψη αλλά εμφανίζεται πρόβλημα κατά την παραγωγή, αφού μειώνονται τα συνολικά στερεά του μίγματος με συνέπεια να παρουσιάζονται προβλήματα δομής. Επίσης, η σακχαρίνη αφήνει μια πικρή μεταγεύση, ενώ η ασπαρτάμη περιέχει φαινυλαλανίνη η οποία προκαλεί προβλήματα σε κάποια άτομα.

Η σορβιτόλη θα ήταν μια καλή περίπτωση αφού έχει ικανοποιητική ικανότητα γλυκύτητας αλλά και στερεά ουσία, ωστόσο η σορβιτόλη σε μεγάλες ποσότητες λειτουργεί ως χαλαρωτικό. Γι αυτό και αντικαθίσταται από την πολυδεξτρόζη η οποία είναι άγευστη, απορροφάται μερικώς και δίνει 1 kcal /g.

Εάν πρόκειται να χρησιμοποιηθεί σάκχαρο προτιμάται η φρουκτόζη η οποία είναι ανεκτή και έχει σχεδόν την διπλάσια γλυκύτητα από την ζάχαρη και έτσι χρησιμοποιείται σε μικρότερη ποσότητα.

Για δραστικότερη μείωση των θερμίδων θα πρέπει να μειωθεί η ποσότητα του λίπους ή να αντικατασταθεί από μαλτοδεξτρίνες και να αυξηθεί η ποσότητα του Γαλακτοματοποιητή - Σταθεροποιητή για να δοθεί ένα μέτριο ιξώδες.

2.5.ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ

Το παγωτό γνωστό από την αρχαία Αίγυπτο, είναι ένα τρόφιμο όπου καταναλώνεται κυρίως από παιδιά και ιδιαίτερα τους καλοκαιρινούς μήνες στις ανεπτυγμένες χώρες η κατανάλωση του φτάνει τα 5 με 10 κιλά το χρόνο ανά άτομο.

Η ανοδική πορεία της κατανάλωσης παγωτού ξεκίνησε όπως θα φανεί και από το παρακάτω πίνακα ότι ήταν ιδιαίτερα αισθητή κατά τα έτη 1977 έως 1993.

Πίνακας 4 : Κατανάλωση Παγωτού σε Διάφορες Χώρες σε kg/άτομο/έτος κατά τα έτη 1977, 1988και 1993.

ΧΩΡΑ	1977	1988	1993
ΒΕΛΓΙΟ	1.5	2.2	3.3
ΓΕΡΜΑΝΙΑ	4.2	4.6	2.9
ΓΑΛΛΙΑ	2.1	5.5	5.4
ΔΑΝΙΑ	4.8	7.9	4.9
ΕΛΒΕΤΙΑ	5.5	7.3	-
ΕΛΛΑΔΑ	-	3.5	-
ΙΣΠΑΝΙΑ	0.6	1.8	2.2
ΦΙΝΛΑΝΔΙΑ	5.9	6.2	6.8
ΝΟΡΒΗΓΙΑ	4.5	6.3	-
ΤΣΕΧΟΣΛΟΒΑΚΙΑ	2.3	3.4	-
ΟΥΓΓΑΡΙΑ	0.2	0.2	2.1
ΠΟΛΩΝΙΑ	0.2	0.2	-
ΑΥΣΤΡΑΛΙΑ	9.0	12.5	11.4
ΗΠΑ	12.2	12.4	7.3
Π Σ Ε	1.8	2.4	-
ΙΑΠΩΝΙΑ	0.7	1.9	1.6

Πηγή : (2).

Όπως μπορεί να παρατηρηθεί στις ΗΠΑ και την Αυστραλία η κατανάλωση παγωτού είναι σαφώς πολύ μεγαλύτερη από άλλες χώρες. Ο σημαντικότερος λόγος για το φαινόμενο αυτό είναι ότι στις χώρες αυτές συνηθίζεται το παγωτό να καταναλώνεται κυρίως ως επιδόρπιο, ενώ στις υπόλοιπες χώρες καταναλώνεται κατά την θερινή περίοδο ως δροσιστικό προϊόν.

Μια άλλη πολύ σημαντική παρατήρηση είναι ότι το ποσοστό αυξάνεται καθώς αυξάνεται και το βιοτικό επίπεδο της εκάστοτε χώρας. Στις ΗΠΑ το 8% του γάλακτος αξιοποιείται ως παγωτό.

2.6. ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΠΑΓΩΤΟΥ

2.6.1. ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΡΟΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΠΑΓΩΤΟΥ

Τα βασικά στάδια μιας ολοκληρωμένης παραγωγικής διαδικασίας παγωτού είναι τα παρακάτω :

1. ΑΝΑΜΙΞΗ ΣΥΣΤΑΤΙΚΩΝ ΤΟΥ ΜΙΓΜΑΤΟΣ.
2. ΠΑΣΤΕΡΙΩΣΗ (PASTEURIZATION).
3. ΟΜΟΓΕΝΟΠΟΙΗΣΗ (HOMOGENIZATION).
4. ΩΡΙΜΑΝΣΗ (MATURING).
5. ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΓΕΥΣΤΙΚΩΝ Ή ΑΡΩΜΑΤΙΚΩΝ ΟΥΣΙΩΝ.
6. ΚΑΤΑΨΥΞΗ (FREEZING).
7. ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ
8. ΤΑΧΕΙΑ ΚΑΤΑΨΥΞΗ (SHOCK FREEZING)
9. ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ

1. ΑΝΑΜΙΞΗ ΣΥΣΤΑΤΙΚΩΝ ΤΟΥ ΜΙΓΜΑΤΟΣ

Αρχικά, ελέγχεται η καταλληλότητα των πρώτων υλών και αν οι προδιαγραφές τους υπακούν την νομοθεσία και στην συνέχεια ξεκινάει η προετοιμασία του μίγματος ανάλογα με τον τύπο του παγωτού που πρόκειται να παρασκευαστεί. Η διεργασία αυτή ποικίλλει ανάλογα με το χώρο που κατασκευάζεται το παγωτό, δηλαδή εάν πρόκειται για παραγωγή μικρής κλίμακας τα συστατικά ζυγίζονται ένα με το χέρι και προστίθενται στο δοχείο ή στη δεξαμενή ανάμιξης. Έτσι, ζυγίζονται και ογκομετρούνται τα υλικά και τα διάφορα συστατικά. Στην συνέχεια η ανάμιξη των συστατικών ξεκινά από την δεξαμενή αναμίξεως ή τον παστεριωτήρα (εφ' όσον λειτουργεί ασυνεχώς) όπου τοποθετούνται πρώτα τα υγρά συστατικά (γάλα, σιρόπι, κρέμα, νερό κ.α.) τα οποία θερμαίνονται ελαφρά στους 4° - 45°C. Κατόπιν προστίθενται τα στερεά (σκόνη αυγών, κακάο, ζάχαρη, ζελατίνη, σταθεροποιητής κ.α.) ώστε να επιτευχθεί καλύτερη διάλυση των στερεών.

Ξεκινώντας από το νερό, ακολουθεί η προσθήκη γάλακτος, κρέμας, γλυκόζης και των υπολοίπων συστατικών, σε υγρή μορφή. Η κρέμα γάλακτος η οποία περιέχει μεγάλη αναλογία σε λίπος διαλύεται καλύτερα σε θερμοκρασία 40°C. Στο σημείο αυτό, όμως απαιτείται ιδιαίτερη προσοχή διότι η θερμοκρασία δεν θα πρέπει να υπερβαίνει τους 50°C, διότι κάποια συστατικά σε τέτοιες θερμοκρασίες δεν διαλύονται επαρκώς (σβολιάζουν), όπως για παράδειγμα η σκόνη γάλακτος. Συνήθως, πρώτο συστατικό από τα στερεά συστατικά προστίθεται η ζάχαρη, λόγω του ότι η παρουσία της στο μίγμα διευκολύνει την διάλυση των υπόλοιπων στερεών συστατικών. Τα υπόλοιπα συστατικά σε στερεή μορφή τα οποία είναι πιθανόν να μην διαλυθούν επαρκώς προστίθενται στην δεξαμενή σε μικρές δόσεις .

Συστατικά των οποίων η ποσότητα τους είναι μικρή όπως οι γαλακτοματοποιητές και οι σταθεροποιητές αναμιγνύονται με την ζάχαρη και προστίθενται ομαλά και βαθμιαία για να

διανεμηθούν ομοιόμορφα σε όλη τη μάζα του μίγματος, όταν η θερμοκρασία θα έχει φτάσει γύρω στους 49°C, αφού έχει παρατηρηθεί ότι στην συγκεκριμένη θερμοκρασία επιτυγχάνεται η καλύτερη δυνατή διάλυση .

Απώτερος σκοπός στο πρώτο στάδιο είναι η διάλυση των συστατικών πριν επιτευχθεί η θερμοκρασία παστερίωσης .

Οι χρωστικές και οι διάφορες πρόσθετες ουσίες γεύσης και αρώματος εισέρχονται στο μίγμα κατά την ωρίμανση, ειδικά τέτοιες ουσίες σε μεγάλες θερμοκρασίες χάνονται από το μίγμα ή αλλοιώνονται.

Το μίγμα πριν την παστερίωση δεν θα πρέπει να παραμείνει σε θερμοκρασίες μεγαλύτερες των 7°C για παραπάνω από 1 ώρα λόγω μικροβιολογικού κινδύνου.

Μίγμα του παγωτού ορίζεται το μίγμα που περιέχει όλα τα προαναφερθέντα συστατικά, εκτός των γευστικών και αρωματικών συστατικών, των φρούτων και των ξηρών καρπών.

2. ΠΑΣΤΕΡΙΩΣΗ

Σχεδόν αμέσως, ακολουθεί η παστερίωση η οποία είναι μια διεργασία θέρμανσης του μίγματος όπου επιβάλλεται από το νόμο και που έχει σκοπό την μείωση της μικροχλωρίδας και εξάλειψη των παθογόνων μικροοργανισμών.

Επίσης, η παστερίωση καθιστά το μίγμα περισσότερο ομοιόμορφο αφού βοηθάει στην διάλυση και την ανάμιξη των συστατικών του μίγματος. Έτσι, όσο υψηλότερες θερμοκρασίες τόσο περισσότερο λείο παγωτό. Επιπρόσθετα, συντελεί στην καλύτερη διατήρηση του μίγματος αλλά και στην βελτίωση της γεύσης και της οσμής.



Εικόνα 9: Μηχάνημα Παστερίωσης.

Υπάρχουν δύο βασικοί τρόποι παστερίωσης παγωτού (22):

1. 8° βαθμούς Κελσίου για 25 sec με άμεσο πάγωμα μέχρι τους 40 βαθμούς Κελσίου.
2. 65 βαθμούς Κελσίου με παραμονή για 30 - 45 λεπτά και πάγωμα μέχρι τους 4 βαθμούς Κελσίου.

Επίσης, για την παστερίωση βάσης με φρέσκα φρούτα δεν πρέπει να υπερβαίνουμε 1 βαθμούς Κελσίου.

Η παστερίωση του μίγματος θα πρέπει να πραγματοποιείται σε μεγαλύτερη θερμοκρασία μεγαλύτερο χρόνο από την απλή παστερίωση του γάλακτος, για τον λόγο ότι το μίγμα έχει αυξημένο στερεό υπόλειμμα το οποίο θα μπορούσε να παρουσιάζει αρχική αυξημένη μικροχλωρίδα.

Η παστερίωση του μίγματος παγωτού μπορεί να είναι με την ασυνεχή μέθοδο όπου απαιτείται θερμοκρασία 61 - 70°C για 30' και επομένως το μίγμα απαλλάσσεται από όλους τους παθογόνους μικροοργανισμούς. Κατά την συνεχή μέθοδο θα πρέπει να έχουμε θερμοκρασία 80°C για 25'. Κατά την ταχεία παστερίωση η επεξεργασία του μίγματος ποικίλλει πάρα πολύ και σε κάποιες περιπτώσεις το θερμό μίγμα ομογενοποιείται προτού επιτευχθεί η παστερίωση.

Στην πράξη η παστερίωση του μίγματος παγωτού γίνεται με τις εξής μεθόδους :

1. Με βραδεία παστερίωση (LTST) ή ασυνεχής παστερίωση, σε ανοιχτού τύπου δεξαμενές και σε θερμοκρασία 69-70°C για 30 λεπτά.
2. Με ταχεία παστερίωση (COTS T) ή ασυνεχή παστερίωση, σε σύστημα εναλλακτικών θερμότητας και σε θερμοκρασία 78 - 80°C για 20 - 25 δευτερόλεπτα.
3. Με υπερπαστερίωση UHT σε 120 °C για 1'.
4. Με την μέθοδο εξυγίανσης, η οποία γίνεται είτε με το σύστημα εγχύσεως ατμού ή με εναλλακτικές επιφανειακής αποξέσεως και σε θερμοκρασία 145°C έως 150°C για χρόνο 2-3 λεπτά .

Ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δοθεί στο στάδιο της παστερίωσης διότι παραμονή του μίγματος παραπάνω χρόνο από τον προβλεπόμενο σε αυτές τις θερμοκρασίες ή σε μεγαλύτερες μπορεί να δώσει την γεύση καμένου γάλακτος στο μίγμα.

3. ΟΜΟΓΕΝΟΠΟΙΗΣΗ

Η ομογενοποίηση του μίγματος μπορεί να γίνει πριν ή και μετά την παστερίωση (συνηθίζεται μετά) σε θερμοκρασία 62 - 76°C και πίεση 1000 έως 3000p.s.i. Παρόλα αυτά από άποψης υγιεινής είναι προτιμότερο η ομογενοποίηση να γίνεται πριν από την παστερίωση για την αποφυγή επιμόλυνσης του ομογενοποιητή. Η αποτελεσματική ομογενοποίηση δίνει ακόμα περισσότερο λείο παγωτό. Η πίεση είναι αντιστρόφως ανάλογη με την περιεκτικότητα σε λίπος του μίγματος, όσο μικρότερη περιεκτικότητα σε λίπος τόσο υψηλότερη πίεση απαιτείται. Σκοπός στο στάδιο αυτό είναι ο τεμαχισμός των λιποσφαιρίων σε διάμετρο <2μm, ώστε το λίπος να διαμερίζεται σε όλη την μάζα του μίγματος και να μην ανέρχεται στην επιφάνεια.

Με τη μείωση του μεγέθους των λιποσφαιρίων αυξάνεται η επιφάνεια των λιποσφαιρίων στο εξαπλάσιο της αρχικής. Με την μέθοδο αυτή γίνεται καλύτερη μίξη των συστατικών και παράλληλα πραγματοποιείται ενσωμάτωση αέρα, αυξάνεται η διογκωτική ικανότητα του μίγματος και συντόμευση του χρόνου ωρίμανσης αλλά και χρησιμοποιούνται μικρότερες ποσοτήτων σταθεροποιητών. Τέλος, υπάρχει η τάση των κολλοειδών ουσιών να συγκεντρώνονται στην επιφάνεια των λιποσφαιρίων με αποτέλεσμα να συγκρατείται καλύτερα η υγρή φάση του μίγματος και να αυξάνεται το ιξώδες. Κατά το στάδιο της ομογενοποίησης οι πιθανότητες επιμόλυνσης του μίγματος είναι αυξημένες, για τον λόγο αυτό λοιπόν η ομογενοποίηση θα ήταν προτιμότερο να πραγματοποιείται πριν την παστερίωση.



Εικόνα 10 : Σιλό (Ομογενοποίησης / Ανάμιξης).

Τα πλεονεκτήματα αυτού του σταδίου είναι :

1. Το μίγμα δεν παρουσιάζει την τάση βουτυροποίησης στον καταψύκτη κατά την απόδραση του για εναέρωση, λόγω των μικρών λιποσφαιρίων, τα οποία δύσκολα συσσωματώνονται κατά την απόδραση.
2. Η υφή του παγωτού γίνεται περισσότερο μαλακή και κρεμώδης λόγω της καλύτερης κατανομής των λιποσφαιρίων μέσα στην μάζα του μίγματος.
3. Το παγωτό γενικά γίνεται περισσότερο ομοιόμορφο λόγω της καλύτερης κατανομής των συστατικών.
4. Δεν πραγματοποιείται ο διαχωρισμός του λίπους και έτσι δεν εμφανίζεται η κρέμα στην επιφάνεια του γάλακτος.
5. Βελτιώνεται το ιξώδες διότι οι κολλοειδείς ουσίες συγκρατούν περισσότερο υγρή φάση και κατά συνέπεια χρησιμοποιείται λιγότερος σταθεροποιητής.
6. Εφόσον έχει βελτιωθεί το ιξώδες συντομεύεται και η ωρίμανση του μίγματος.

Παρόλα τα παραπάνω τα λιποσφαίρια τείνουν να συσσωματώνονται μετά την ομογενοποίηση γι' αυτό απαιτείται και δεύτερη βαλβίδα ομογενοποίησης με μικρή πίεση περίπου 500 p.s.i. για να διασπαστεί η συσσωμάτωση τους.

Η συσσωμάτωση αυτή μπορεί να εμφανιστεί όταν αυτή η δεύτερη βαλβίδα δεν λειτουργεί καλά ή όταν το μίγμα είναι ξινό ή η θερμοκρασία ομογενοποίησης είναι χαμηλή.

4. ΨΥΞΗ - ΩΡΙΜΑΝΣΗ

Αμέσως μετά το μίγμα θα πρέπει να ψυχθεί στους 5°C με την βοήθεια ψυκτών- εναλλακτικών θερμότητας και στην συνέχεια θα μεταβιβαστεί σε δεξαμενές αυτοδύναμης ψύξεως όπου θα ξεκινήσει η διαδικασία της ωρίμανσης του μίγματος και θα παραμείνει σε θερμοκρασία 4 - 6°C για 6 με 24 ώρες. Διαφορετικά το μίγμα θα αποκτήσει μεγάλο ιξώδες και επιπλέον η χαμηλή θερμοκρασία αναστέλλει την ανάπτυξη βακτηρίων που ενδεχομένως να έχουν επιζήσει από την παστερίωση με αποτέλεσμα ένα προϊόν μεγάλου μικροβιακού φορτίου.

Εφόσον όμως έχει πραγματοποιηθεί καλή ομογενοποίηση και έχοντας στην κατοχή μας τους τελειότερους μηχανισμούς απόδοσης με παράλληλη χρήση σταθεροποιητών ο χρόνος μπορεί να περιοριστεί σε 3 - 4 ώρες.

Στο στάδιο αυτό περιμένουμε η δομή και η υφή του γάλακτος να γίνει περισσότερο λεία, αφού στο στάδιο αυτό οι πρωτεΐνες ενυδατώνονται πλήρως και διογκώνονται τα διάφορα υδροκολλοειδή, προκαλώντας έτσι τη κρυστάλλωση του λίπους.

Το παγωτό αποκτά την ικανότητα να ανθίσταται στο λιώσιμο, επιπλέον αυξάνεται η ποιότητα του παγωτού διότι βελτιώνεται η ικανότητα απόδοσης του μίγματος δηλαδή η ικανότητα εναέρωσης. Κατά την εναέρωση προσδίδεται η κατάλληλη υφή και δομή του παγωτού. Υπερβολικός βαθμός εναέρωσης έχει ως αποτέλεσμα ένα αφράτο και άγευστο παγωτό ενώ η ανεπαρκής εναέρωση το κάνει υδαρές και βαρύ. Ένα παγωτό με μικρή περιεκτικότητα σε στερεά συστατικά έχει λιγότερες πιθανότητες για μία ικανοποιητική εναέρωση σε σχέση με ένα παγωτό πλούσιο σε στερεά συστατικά. Σαν γενικός κανόνας ισχύει ότι η εναέρωση μπορεί να είναι δύο με τρεις φορές μεγαλύτερη του ποσοστού των στερεών συστατικών.

Βασικές Προϋποθέσεις εναέρωσης :

- Νομικές απαιτήσεις αγορανομίας , εφόσον υπάρχουν .
- Η περιεκτικότητα του μίγματος σε ΣΥ
- Τα παγωτά με φρούτα ή ξηρούς καρπούς χρειάζονται λιγότερη εναέρωση.

Κατά το στάδιο της ωρίμανσης αν για κάποιο λόγο η λειτουργία του ψυκτικού συστήματος σταματήσει τότε το προϊόν θα πρέπει να απορριφθεί, διότι μπορεί μεν μια νέα παστερίωση να εξουδετερώσει τους παθογόνους μικροοργανισμούς αλλά δεν είναι σε θέση να κάνει το ίδιο και με τις τοξίνες τους (9).

5. ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΓΕΥΣΤΙΚΩΝ , ΑΡΩΜΑΤΙΚΩΝ ΟΥΣΙΩΝ ΚΑΙ ΧΡΩΜΑΤΟΣ.

Αμέσως μετά το στάδιο της ωρίμανσης είναι η πιο κατάλληλη στιγμή για την προσθήκη χρωμάτων, γευστικών και αρωματικών ουσιών.

6. ΚΑΤΑΨΥΞΗ

Μετά την ωρίμανση, ακολουθεί η κατάψυξη. Το μίγμα διαβιβάζεται σε ειδικούς καταψύκτες, στους οποίους εισέρχεται αέρας και εξέρχεται σε θερμοκρασία $- 5^{\circ}\text{C}$. Τελικά το μίγμα διογκώνεται από 50% έως 120% λόγω της έντονης ανάδευσης που σκοπό έχει την καλύτερη ενσωμάτωση αέρα.

Στο στάδιο αυτό το παγωτό αποκτά την αφρώδη σύσταση του.

Η κρισιμότητα στο στάδιο αυτό είναι ιδιαίτερα μεγάλη από άποψης υγιεινής, αφού ενδεχομένως να συμβεί αερογενής μόλυνση του μίγματος. Για τον παραπάνω λόγο τα μηχανήματα κατάψυξης θα πρέπει να διαθέτουν σύστημα διηθήσεως του αέρα και κατακρατήσεως των μικροβίων. Στο σημείο αυτό η θερμοκρασία του μίγματος θα πρέπει να κυμαίνεται από $- 4^{\circ}\text{C}$ έως $- 6^{\circ}\text{C}$ και το νερό θα πρέπει να έχει κρυσταλλωθεί στο 50%.

Απαραίτητως, κατά την κατάψυξη , θα πρέπει να είναι γνωστά τα παρακάτω:

1. Οι ποσότητες των συστατικών του μίγματος .
2. Ταχύτητα κατάψυξης .
3. Θερμοκρασία κατάψυξης .
4. Ταχύτητα αποξέσεως του παγωτού μέσα από το θάλαμο κατάψυξης .
5. Αποτελεσματικότητα της λειτουργίας των λεπίδων αποξέσεως .

7. ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ - ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΠΡΟΣΘΕΤΩΝ ΣΥΣΤΑΤΙΚΩΝ.

Στο τελικό στάδιο όπου πραγματοποιείται η συσκευασία του παγωτού είτε σε ατομικές συσκευασίες είτε σε μεγαλύτερες - οικογενειακές σε μια ποικιλία χρωμάτων και μεγεθών, είναι δυνατή και η πρόσθεση ξηρών καρπών, φρούτων και άλλων διαφόρων συστατικών ή ακόμη επικάλυψη με σοκολάτα και συσκευασία σε δίπτυρα.



Εικόνα 11: Χάρτινη συσκευασία παγωτού.

8. ΤΑΧΕΙΑ ΚΑΤΑΨΥΞΗ

Μετά την συσκευασία το παγωτό μεταφέρεται σε ψυγεία τούνελ σε -40°C με απώτερο σκοπό η θερμοκρασία στο εσωτερικό του παγωτού να φτάσει στους -20°C με -26°C . Η ταχεία κατάψυξη ευνοεί το σχηματισμό μικρών παγοκρυστάλλων και κρυστάλλων λακτόζης. Πολύ σημαντικός είναι επίσης ο ρυθμός σκλήρυνσης, λόγω του ότι διακύμανση της θερμοκρασίας θα μπορούσε να προκαλέσει μερική τήξη και στην συνέχεια τον σχηματισμό μεγάλων παγοκρυστάλλων.

9. ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ

Στην συνέχεια ακολουθεί το τελικό στάδιο της αποθήκευσης - συντήρησης πριν από διάθεση για κατανάλωση, όπου το παγωτό θα συντηρηθεί στους -20°C έως -25°C . Στο σημείο αυτό θα πρέπει να σημειωθεί ότι οι κατά την αποθήκευση του παγωτού η διακύμανση της θερμοκρασίας δεν θα πρέπει να είναι παραπάνω από 4%. Ενώ όταν πρόκειται η συντήρηση να ξεπεράσει τους 3 - 4 μήνες οι καταψύκτες θα πρέπει να έχουν τουλάχιστον -25°C σύμφωνα με την Υγειονομική Διάταξη 2546 / 1974.



Εικόνα 12: φορτηγό ψυγείο με ψυκτικό.

2.6.2. ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ

Κατά την παραγωγή μπορεί να παρατηρηθούν κάποιες ανωμαλίες στην σύσταση ή στην υφή του παγωτού όπου ενδεχομένως να οφείλονται σε τεχνολογικά σφάλματα.

1. Βουτυρώδη σύσταση. Όπου μπορεί να οφείλεται σε υπερβολική προσθήκη λίπους ή σε ανεπαρκή ομογενοποίηση με αποτέλεσμα τον διαχωρισμό της λιπαρής φάσεως.
2. Κοκκιώδη σύσταση που οφείλεται σε περίσσεια σταθεροποιητών και σε υπερβολική επεξεργασία.

3. Εύκολος θρυμματισμός που μπορεί να οφείλεται σε μικρή ποσότητα σταθεροποιητή , σε βραδεία κατάψυξη , σε ανεπαρκή ομογενοποίηση ή και σε κακή ενυδάτωση των πρωτεϊνών.
4. Εμφάνιση ιζήματος. Πιθανώς λόγω κάποιων συστατικών που δεν διαλύθηκαν μπορεί να οφείλεται σε κακής ποιότητας σκόνης γάλακτος με όχι καλή διαλυτότητα ή σε κακή ομογενοποίηση.
5. Εμφάνιση πλακούντα στον πυθμένα της συσκευασίας ή συρρίκνωση της μάζας του παγωτού. Στοιχείο αυτού του φαινομένου είναι η εμφάνιση κενού χώρου μεταξύ της μάζας του παγωτού και των τοιχωμάτων του κυπέλλου ή του δοχείου της συσκευασίας.
6. Σπογγώδη ή ελαφριά σύσταση. Οφείλεται σε υπερβολική ποσότητα αέρα ο οποίος συγκεντρώνεται σε αεροφουσαλίδες ή από μικρή περιεκτικότητα σε ολικά στερεά, έτσι δημιουργείται μεγαλύτερη διόγκωση απ' την επιθυμητή.
7. Αμμώδη σύσταση που οφείλεται σε παρουσία μεγάλων κρυστάλλων ύδατος, κυρίως λόγω διακύμανσης της θερμοκρασίας συντήρησης αλλά και σε κρυστάλλωση της λακτόζης. Επίσης, στην περίπτωση που οι παγοκρύσταλλοι γίνονται αντιληπτοί στο στόμα, ενδέχεται το μίγμα να είναι φτωχό σε στερεά συστατικά ή δεν επαρκεί ο σταθεροποιητής, τέλος μπορεί η κατάψυξη και η σκλήρυνση να είναι βραδεία αλλά και να είναι ανεπαρκής η ενυδάτωση της πρωτεΐνης. Για την αποφυγή της εμφάνισης τους θα πρέπει να επιτευχθεί σ στή κατάψυξη - σκλήρυνση του προϊόντος με την χρήση καταψυκτών που φτάνουν σε πολύ χαμηλές θερμοκρασίες.
8. Μαλθακή ή υδαρή σύσταση που οφείλεται σε περίσσεια ζάχαρης και σταθεροποιητών ή και άλλων στερεών συστατικών, γεγονός που χαμηλώνει το σημείο πήξεως.
9. Επίσης μπορούμε να έχουμε πικρή γεύση στο παγωτό λόγω πικρού γάλακτος ή να οφείλεται στην πικρότητα της κρέμας ή της σάκχαρης. Η πικρή γεύση ενδεχομένως να οφείλεται και σε γάλα που υπέστη πρωτεόλυση, από συμπυκνώματα ή εκχυλίσματα φρούτων.
10. Ακόμη μπορεί να έχουμε όξινη γεύση λόγω της παραγωγής του γαλακτικού οξέος κυρίως κατά το στάδιο ωρίμανσης του μίγματος ή στην περίπτωση παγωτού γιαούρτης. Το μειονέκτημα αυτό αποφεύγεται με χρησιμοποίηση φρέσκου γάλακτος, γρήγορης ψύξης μετά την παστερίωση και με την ωρίμανση του μίγματος σε χαμηλή θερμοκρασία.
11. Ενδέχεται, επίσης, να εμφανιστεί γεύση ταγγού λόγω οξειδωσης του λίπους, ή αλμυρή γεύση λόγω προσθήκης άλατος ή μεγάλης αναλογίας ΣΥΑΑ και γεύση καμένου λόγω υπερθέρμανσης του μίγματος κατά την παστερίωση.
12. Τέλος, μπορεί να εμφανιστεί έντονη οσμή αρώματος λόγω προσθήκης μεγαλύτερης ποσότητας αρωματικών υλών ή ακόμη και ανυπαρξία αρωματικής οσμής-γεύσεως στους τύπους παγωτού, στους οποίους προσθέτονται αρωματικές ύλες.

13. Γεύση χόρτων. Οφείλεται κυρίως στην διατροφή της αγελάδας που πιθανόν να περιελάμβανε πολλά χόρτα με έντονες γεύσεις.
14. Μεταλλική γεύση. Οφείλεται στην παρουσία χαλκού ή σιδήρου που πιθανόν να προέρχονται από τον εξοπλισμό.
15. Άλλες γεύσεις που μπορεί να είναι αντιληπτές μπορεί να προέρχονται από βακτηριακή ανάπτυξη λόγω της ελλιπής καθαριότητας στη βιομηχανία ή να προέρχονται από το περιβάλλον του χώρου παραγωγής παγωτού.

Παρ' όλα αυτά, οι επιστήμονες εφιστούν την προσοχή, επισημαίνοντας ότι το παγωτό είναι ένα ευπαθές τρόφιμο. Αν αφεθεί να λιώσει εντός ή εκτός ψυγείου και εν συνεχεία ψυχθεί εκ νέου, όχι μόνο επιφέρει αλλοιώσεις στη γεύση του, αλλά αυξάνει τον κίνδυνο να αναπτυχθούν μικρόβια - και σε τέτοια περίπτωση υπάρχει κίνδυνος τροφικής δηλητηρίασης.

2.6.3 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

Ίσως το σπουδαιότερο ρόλο για την παρασκευή του παγωτού έχουν τα μηχανήματα παραγωγής. Στην ελληνική αγορά υπάρχει μια πληθώρα μηχανημάτων γι αυτό τον λόγο θα πρέπει η επιλογή ενός μηχανήματος να γίνει με ιδιαίτερη προσοχή, χωρίς να επηρεαστεί ο αγοραστής από την εταιρία ή από την τιμή ενός μηχανήματος, αλλά από την καταλληλότητα του προς την εκάστοτε επιχείρηση ή από την επιθυμητή παρασκευή ενός προϊόντος.

Το συνολικό κόστος για εξοπλισμό παγωτού ξεκινά από δέκα χιλιάδες ευρώ έως αρκετές δεκάδες χιλιάδες. Παρόλο το γεγονός όσον αφορά το κριτήριο αγοράς ενός μηχανήματος παραγωγής παγωτού δεν θα πρέπει να είναι η τιμή και αυτό γιατί το παγωτό είναι ένα ιδιαίτερα ευαίσθητο προϊόν.

Διάφοροι παράμετροι που αφορούν τον εξοπλισμό είναι :

- Ο καταψύκτης με ρευστή ροή (Freezer) ο οποίος έχει την δυνατότητα να παγώνει το μίγμα τουλάχιστον στους -12 βαθμούς Κελσίου για 12 λεπτά.
- Η ομογενοποίηση γίνεται με μέθοδο υψηλής πίεσης. Στο μίγμα θα πρέπει να ασκείτε το λιγότερο πίεση 120 bar.
- Ανάλογα με τον βαθμό ωρίμανσης και ανάλογα με το μίγμα η ωρίμανση του παγωτού πραγματοποιείτε σε χρόνο 24 με 72 ώρες.
- Για την καλύτερη επίτευξη υγιεινής και την επιμήκυνση ζωής του παγωτού αλλά και για την εξασφάλιση από την κρυσταλοποίηση των υγρών συστατικών είναι επιθυμητή η χρήση του θαλάμου ταχείας κατάψυξης που επιτυγχάνει την άμεση σκλήρυνση του παγωτού.(14)



Εικόνα 13: Παγωτομηχανή (FREEZER).

Οι νέες γενιάς παστεριωτές παρέχουν την δυνατότητα του πλήρους ηλεκτρονικού ελέγχου στους κύκλους της παστερίωσης. Με διάφορα προγράμματα υψηλής και χαμηλής παστερίωσης, με ενσωματωμένα συστήματα αυτόματης πλύσης και ειδικές αυτοκαθαριζόμενες βάνες εξόδου ασφαλείας.

Οι ομογενοποιητές έχουν ειδικά σχεδιασμένους κάδους σε σχήμα οβάλ και αναδευτήρες κάθετου ροής που εξασφαλίζουν τέλεια ομογενοποίηση του μίγματος.

2.6.4.ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΣΤΙΓΜΙΑΙΑΣ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ ΠΑΓΩΤΟΥ

Τα μηχανήματα αυτά θα πρέπει να βρίσκονται συνεχώς σε λειτουργία, ιδιαίτερα όταν βρίσκεται μίγμα μέσα στο μηχάνημα. Επίσης μετά από κάθε χρήση οι στρόφιγγες παροχής παγ τού θα πρέπει να καλύπτονται με το ειδικό κάλυμμα. Τα μηχανήματα αυτά θα πρέπει να καθαρίζονται καθημερινά, μετά την διεξαγωγή κάθε εργασίας.

Το μίγμα θα πρέπει να απομακρύνεται από την μηχανή και να συντηρείται σε ψυγείο υπό θερμοκρασία -4 μέχρι -6°C ή να απορρίπτεται. Στην συνέχεια θα πρέπει να γεμίσουν τα δοχεία του μηχανήματος με νερό και να μπει το μηχάνημα σε λειτουργία για 10 λεπτά για να ξεπλύνουμε το εσωτερικό του μηχανήματος από τυχόν υπολείμματα μίγματος που ενδεχομένως να έχουν προσκολληθεί στα εσωτερικά τοιχώματα. Στην συνέχεια, επαναλαμβάνεται η ίδια διαδικασία με καθαρό νερό και απολυμαντικό και στο τέλος, γίνεται μια καλή έκλυση με άφθονο νερό. Τα κινητά εξαρτήματα θα πρέπει να αποκολλούνται από το μηχάνημα και να πλένονται με άφθονο χλιαρό νερό με κάποιο απορρυπαντικό ή απολυμαντικό.

Τέλος, όσο αφορά την μεταφορά του μίγματος από το εργαστήριο ή από το εργοστάσιο στα καταστήματα πώλησης αυτή θα πρέπει να γίνεται σε κατάλληλα δοχεία και θα πρέπει να συντηρείτε καθ' όλη την διάρκεια της μεταφοράς μέχρι και την τοποθέτηση του στο μηχάνημα αλλά και κατά την παραμονή του σ' αυτό σε θερμοκρασία κάτω από -6°C .

2.6.5.ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ ΠΑΓΩΤΟΥ

Όπως είναι γνωστό υπάρχει μια ποικιλία χαρακτηριστικών που καθιστούν μια συσκευασία κατάλληλη για ένα τρόφιμο, για το παγωτό όμως συγκεκριμένα, οι κύριες απαιτήσεις για μία συσκευασία είναι:

- Προστασία από πιθανές επιμολύνσεις.
- Να είναι ελκυστική προς τους καταναλωτές.
- Εύκολη διαθεσιμότητα.
- Ευκολία στο άνοιγμα.
- Προστασία από πιθανές διακυμάνσεις της θερμοκρασίας και των απωλειών υγρασίας.
- Θα πρέπει να είναι οικονομική.

Μια από τις πιο διαδεδομένες συσκευασίες παγωτού χύμα είναι η χάρτινη που είναι απλά επικαλυμμένη με κηρό ή με μίγματα πολυαιθυλενίου για την προστασία από τον ήλιο, την υγρασία και το οξυγόνο. Ένα μειονέκτημα όμως, αυτής της συσκευασίας παραμένει το γεγονός ότι από το άνοιγμα αυτής της συσκευασίας δεν είναι εφικτό να ξανακλείσει και τείνει να παραμορφωθεί.

Οι πωλητές χύμα παγωτού προτιμούν βελτιωμένες συσκευασίες όπως τα σακίδια πολυαιθυλενίου, πολυεπιστρώσεις αλουμινίου - χαρτιού και διάφορα άλλα πλαστικά κύπελλα. Τέτοιες συσκευασίες όμως δεν είναι καθόλου συμφέρουσες οικονομικά, αλλά τέτοιες εξελιγμένες συσκευασίες είναι αποδεδειγμένο ότι αυξάνουν τις πωλήσεις.

Ας δούμε όμως αναλυτικότερα την κάθε συσκευασία ξεχωριστά :

Πλαστικά δοχεία

Τα πλαστικά δοχεία έχουν αντικαταστήσει πλέον τις χάρτινες συσκευασίες.

Μειονεκτήματα αυτής της συσκευασίας είναι ότι το πολυαιθυλένιο διακοσμείται δύσκολα και η εκτύπωση είναι ιδιαίτερα δύσκολη λόγω της θολότητας του. Βέβαια η εκτύπωση στο εξωτερικό μιας πλαστικής συσκευασίας είναι δυνατή με ηλεκτροστατική εκτύπωση. Διάφορα είδη πλαστικών που χρησιμοποιούνται είναι το πολυστερένιο, το πολυβινιλικό χλωρίδιο (P.V.C.) και το προπυλένιο.

Κυλινδρικά δοχεία

Τα δοχεία αυτά προσφέρουν εύκολη χρήση κατά το άνοιγμα και το κλείσιμο και παρουσιάζουν πολύ καλές ιδιότητες κατά την αποθήκευση.

Είναι κυρίως των 250 ml ή των 500 ml, είναι κατασκευασμένες από επενδυμένο χαρτί με διάφορα υλικά.

Τα κυλινδρικά δοχεία κοστίζουν περισσότερο από ότι τα ορθογώνια αλλά έχει παρατηρηθεί ότι οι καταναλωτές προτιμούν τα κυλινδρικά λόγω μεγαλύτερης ευχρηστίας.

Συσκευασίες αλουμινίου - χαρτιού

Στις συσκευασίες αυτές έχει παρατηρηθεί ότι το παγωτό λιώνει βραδύτερα, διότι οι επενδυμένες με φύλλο αλουμινίου χάρτινες συσκευασίες, διατηρούν πολύ χαμηλότερες θερμοκρασίες από ότι τα απλά χαρτόκουτα. Αναμφισβήτητα, το μεγαλύτερο πλεονέκτημα αυτής της συσκευασίας είναι η ελαστικότητα του όψης που προσφέρει το τυπωμένο φύλλο του αλουμινίου. Επίσης, τα φύλλα αλουμινίου αποτελούν φράγματα κατά του φωτός και της ακτινοβολούμενης θερμότητας.

2.6.6. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΧΩΡΟΥ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΠΑΓΩΤΟΥ

Ένα τμήμα παγωτού αποτελείται από τους παρακάτω χώρους :

- **Χώρος αποθήκευσης συσκευασίας.**

Μεγάλοι χώροι όπου φυλάσσονται τα υλικά συσκευασίας παγωτού (π.χ. πλαστικά δοχεία). Οι χώροι αυτοί θα πρέπει να φυλάσσονται και να προφυλάσσονται από τρωκτικά και έντομα για την αποφυγή της επιμόλυνσης των υλικών συσκευασίας, όπου πρόκειται να έλθουν σε επαφή με το τελικό προϊόν.

- **Χώρος αποθήκευσης πρώτων υλών.**

Πρόκειται είτε για την ξηρά αποθήκη είτε μεγάλες αποθήκες που λειτουργούν παράλληλα και ως ψυγεία. Για τον λόγο αυτό θα πρέπει να καταγράφεται η θερμοκρασία του χώρου αυτού, ώστε να προληφθεί η περίπτωση απόκλισης των τιμών θερμοκρασίας. Η συνεχής καταγραφή της θερμοκρασίας γίνεται με την βοήθεια ειδικών καταγραφικών μηχανημάτων που τοποθετούνται στο εσωτερικό της αποθήκης - ψυγείου.

- **Χώρος παρασκευής του μίγματος.**

Στο χώρο αυτό, πραγματοποιείται η σύνθεση του μίγματος. Στην πραγματικότητα πρόκειται για τον χώρο που βρίσκεται το χωνί ανάμιξης, όπου προστίθενται όλα τα απαραίτητα υλικά για την παραγωγή ενός μίγματος παγωτού.

- **Σημείο σύνθεσης τελικού προϊόντος.**

Πρόκειται για το σημείο όπου προστίθονται το άρωμα, η γεύση, η πάστα και ότι άλλο υλικό εισέρχεται στο μίγμα αμέσως μετά την ωρίμανση.

- **Χώρος αποθήκευσης / κατάψυξης.**

Πρόκειται για αποθήκες όπου λειτουργούν παράλληλα και ως κατάψυξη. Παρομοίως, θα πρέπει η διακύμανση της θερμοκρασίας να ελέγχεται και να καταγράφεται με τα ειδικά μηχανήματα καταγραφής θερμοκρασίας.

- **Χώρος ποιοτικού ελέγχου / γημείο.**

Στον χώρο αυτό πραγματοποιούνται οι χημικές - μικροβιολογικές αναλύσεις, οι μετρήσεις - ζυγίσεις των χημικών πρόσθετων και η αποθήκευση των αναλώσιμων που είναι απαραίτητα για τις αναλύσεις.

- **Χώρος αποδυτηρίων / τουαλέτες προσωπικού.**

Ο χώρος των αποδυτηρίων και οι τουαλέτες του προσωπικού θα πρέπει να βρίσκονται εκτός του χώρου της παραγωγικής διαδικασίας. Στα αποδυτήρια το προσωπικό φορά την ειδική στολή (ποδιά, παπούτσια) γι αυτό και προτιμάται τα αποδυτήρια να βρίσκονται σε χώρο τέτοιο πριν από την είσοδο στο χώρο της παραγωγικής διαδικασίας.

2.7. ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΕΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ ΣΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΠΑΓΩΤΟΥ

- **Αποθηκάριος.**

Μία από τις αρμοδιότητες του είναι η καταγραφή των πρώτων υλών και η ενημέρωση του υπεύθυνου παραγγελιών. Επίσης, είναι υπεύθυνος για τον καταμερισμό των πρώτων υλών. Σε συνεργασία με τον υπεύθυνο ή κάποιο μέλος από την ομάδα ποιοτικού ελέγχου πραγματοποιείται η παραλαβή και ο έλεγχος της καταλληλότητας των πρώτων υλών.

- **Υπεύθυνος / μέλος της ομάδας ποιοτικού ελέγχου.**

Είναι υπεύθυνος-οι για την διεξαγωγή των χημικών αναλύσεων και την επεξεργασία των αποτελεσμάτων. Επίσης, είναι υπεύθυνος-οι για την ζύγιση και την παρακολούθηση της σωστής προσθήκης των χημικών πρόσθετων. Εκτός, από την μικροβιολογική εξέταση

του τελικού προϊόντος είναι υπεύθυνος-οι και για την οργανοληπτική εξέταση του τελικού προϊόντος σε κάθε παρτίδα.

Θα πρέπει παρακολουθεί-ουν τις διακυμάνσεις των θερμοκρασιών κατά την παστερίωση, ομογενοποίηση και των ψυγείων / καταψυκτών. Είναι υπεύθυνος-οι για την καταγραφή και διατήρηση αρχείων.

Τέλος, ελέγχει την καταλληλότητα των πρώτων υλών που θα χρησιμοποιηθούν για την παρασκευή παγωτού.

• **Διευθυντής / Υπεύθυνος παραγωγής.**

Είναι το άτομο που δίνει τις εντολές παραγωγής. Ελέγχει την τήρηση όλων των απαραίτητων ενεργειών της παραγωγικής διαδικασίας.

• **Υπεύθυνος συσκευασίας.**

Πρόκειται για το άτομο-α που συσκευάζει το τελικό προϊόν κατά την εξαγωγή του. αρμοδιότητα του είναι η εξακρίβωση της έγκαιρης τοποθέτησης του συσκευασμένου προϊόν σε συνθήκες κατάψυξης.

• **Υπεύθυνος παρασκευής μίγματος.**

Σε συνεργασία με τον υπεύθυνο αποθήκης και λαμβάνοντας υπόψη την εντολή παραγωγής , πραγματοποιείτε εξαγωγή των πρώτων υλών που θα χρησιμοποιηθούν για την παραγωγή του παγωτού.

2.8. ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΘΕ ΣΤΑΔΙΟΥ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Λέγοντας παγωτό η συνείδηση μας προτρέπει σε προϊόν που περιέχει γάλα ή προϊόντα αυτού σε κατάσταση κατάψυξης. Παρόλα αυτά κατά τον Ελληνικό Κώδικα Τροφίμων και Ποτών στα παγωτά περιλαμβάνονται και προϊόντα όπως οι γρανίτες όπου δεν περιέχουν καθόλου γάλα ή παράγωγα του αλλά είναι παρασκευασμένα με χυμούς φρούτων (15).

Με μία γενικότερη έννοια τα παγωτά είναι επιδόρπια που σερβίρονται σε κατάσταση κατάψυξης με γλυκιά γεύση. Σε αυτού του είδους επιδόρπια περιλαμβάνονται τα παγωτά, τα σιρόπια φρούτων (fruit sherbets), οι γρανίτες (water ices) και οι τούρτες παγωτού.

Επίσης, ένας ακόμη διαχωρισμός είναι αυτός του βιομηχανικού παγωτού και του βιοτεχνικού. Λέγοντας, βιομηχανικό παγωτό αναφερόμαστε στο παγωτό που παράγουν μεγάλες βιομηχανικές μονάδες παγωτού σε μεγάλες ποσότητες με σκοπό την μαζική διακίνηση και πώληση. Το βιομηχανικό παγωτό έχει μεγαλύτερο χρόνο ζωής αφού χρησιμοποιούνται περισσότερα χημικά

πρόσθετα έτσι ώστε να τα διατηρούν αναλλοίωτα για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα. Ενώ όταν αναφερόμαστε στο βιοτεχνικό παγωτό, αναφερόμαστε στο φρέσκο παγωτό, κυρίως κατασκευασμένο από φρέσκα και αγνά υλικά. Η παρασκευή του βιοτεχνικού παγωτού κανονικά γίνεται σε ποσότητες τέτοιες που να καταναλώνεται άμεσα, έτσι ο καταναλωτής το προμηθεύεται σχεδόν πάντα φρέσκο και γευστικό.

Για το παγωτό υπάρχουν δύο ξεχωριστές φάσεις. Το ρευστό μίγμα παγωτού πριν από την κατάψυξη και το παγωτό, μετά από το στάδιο της κατάψυξης στην μορφή που προορίζεται για την κατανάλωση του.

Κατά την κατάψυξη, όμως το μίγμα υφίσταται μια κατεργασία κατά την οποία ενσωματώνονται φυσαλίδες αέρος και έτσι το μίγμα αυξάνει τον όγκο του μέχρι και στο διπλάσιο, ανάλογα με το μίγμα. Η κατεργασία αυτή ονομάζεται απόδαρση.

Οι φυσαλίδες του αέρος έχουν μέγεθος 100 - 200 μικρά και απέχουν μεταξύ τους μέχρι και 100 - 150 μικρά. Στα μεσοδιαστήματα των φυσαλίδων βρίσκονται παγοκρύσταλλοι σε μέγεθος 50 μικρά.

Το παγωτό έχει τέσσερις φάσεις, τις φυσαλίδες αέρα, τους παγοκρυστάλλους, το λίπος και την υδατική φάση που περιλαμβάνει τα ζάχαρα, τους σταθεροποιητές - γαλακτοματοποιητές και τις πρωτεΐνες. Η φάση του λίπους είναι διασκορπισμένη πάνω στις φυσαλίδες αέρος και έτσι οι φυσαλίδες συνδέονται υπό μορφή αλυσίδας.

Κατά την διάρκεια της κατάψυξης ένα μέρος της υδατικής φάσης παγώνει και δίνει τους παγοκρυστάλλους, παράλληλα, ένα άλλο μέρος εμπερικλείει τα υπόλοιπα συστατικά και μένει σε ρευστή κατάσταση.

Καθώς η υδατική φάση παγώνει η οσμωτική πίεση αυξάνεται, αφού η υδατική φάση μειώνεται και έτσι αυξάνεται η συγκέντρωση της ζάχαρης και των λοιπών συστατικών που μένουν διαλυμένα. Όσο χαμηλά και να πέσει η θερμοκρασία κάποιο μέρος της υδατικής φάσης θα παραμείνει σε ρευστή κατάσταση. Το παγωτό κατά την έξοδο του θα πρέπει να έχει θερμοκρασία - 4 °C, στην θερμοκρασία αυτή η ρευστή παγώνει κατά 35%, στους - 5°C παγώνει κατά 50%, στους - 7°C κατά 60% και στους -25°C παγώνει περίπου κατά 90%. Έτσι κατά την έξοδο του το παγωτό βγαίνει μαλακό και η σκλήρυνση του γίνεται σε σήραγγα καταψύξεως στους - 40 και η συντήρηση του στους - 25.

Ιδιότητες των τυποποιημένων μιγμάτων (έτοιμα μίγματα) :

1. Οι πρώτες ύλες θα πρέπει να είναι άριστης ποιότητας.
2. Το μίγμα θα πρέπει να είναι έτσι παρασκευασμένο, έτσι ώστε το παγωτό να προσλαμβάνει το κατάλληλο ιξώδες και την σταθερότητα.
3. Το μίγμα θα πρέπει επίσης, να ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις ή στις συνθήκες του υπάρχον εξοπλισμού.

. Κατά την παραγωγή πρέπει να δίνεται προσοχή όσο αφορά τις πρώτες ύλες:

- Στα λιπαρά, όπου για πρακτικούς λόγους δεν θα πρέπει να είναι κάτω από 6% αλλά και για λόγους υγείας δεν θα πρέπει να είναι πάνω από 17%. Σε περίπτωση που το ποσοστό που θα είναι μικρότερο θα παρουσιαστούν προβλήματα στην σύσταση, υφή και την πυκνότητα δηλαδή θα παρουσιαστεί δυσκολία για την επίτευξη creamy consistency.
- Για την γλυκύτητα του παγωτού θα πρέπει να ληφθούν υπόψη οι κλιματολογικές συνθήκες του τόπου, για νότιες περιοχές η περιεκτικότητα σε ζάχαρη θα πρέπει να είναι 22% ενώ σε βόρειες περιοχές θα πρέπει να είναι 17% . Όσο περισσότερη ζάχαρη περιέχει τόσο πιο δύσκολα παγώνει ένα μίγμα . Στην σημερινή εποχή τα σύγχρονα μηχανήματα είναι σε θέση να "καταλαβαίνουν" την σύσταση του μίγματος και έτσι ρυθμίζουν αυτόματα το χρόνο και την περιστροφή των μαχαιριών ανάλογα με την περίπτωση (1).
- Μερικές από τις πρώτες ύλες που χρησιμοποιούνται για την παρασκευή του παγωτού είναι το πλήρες γάλα, ζάχαρη, γλυκόζη κρέμα, δεξτρόζη, κροκάδια αυγού, γαλακτοματοποιητές.
- Ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δοθεί στην βάση του γάλακτος που θα πάρουμε διότι θα πρέπει να είναι σε θέση να απορροφήσει το νερό, έτσι ώστε κατά την ψύξη να μην δημιουργούνται παγοκρύσταλλοι. Η μη δημιουργία παγοκρυστάλλων εξασφαλίζεται με την ταχαιοκατάψυξη.
- Όλα τα υλικά θα πρέπει να αναδεύονται αρκετά καλά και να παστεριώνονται. Στην συνέχεια ακολουθεί η ομογενοποίηση, που είναι επεξεργασία όπου δεν απαιτεί χρόνο και στην συνέχεια ακολουθεί η ωρίμανση. Κατά την ωρίμανση το ζητούμενο είναι η απελευθέρωση αρωματικών δακτυλίων των υλικών. Ο ελάχιστος χρόνος είναι οι 8 ώρες αλλά για ποιοτικότερα αποτελέσματα περιμένουμε ένα 24 ωρο.
- Κατά την ωρίμανση δίνεται χρόνος στα σταθερά υλικά να απορροφήσουν τα υγρά συστατικά. Στο σημείο αυτό θα πρέπει να σημειωθεί πως όσο περισσότερο κρεμώδες είναι το μίγμα, τόσο περισσότερο χρόνος απαιτείται για την ωρίμανση.
- Μόλις το παγωτό περάσει και από το στάδιο της ψύξης και της προσθήκης φρούτων ή ξηρών καρπών από τα πρώτα κιόλας λεπτά είναι στην καλύτερη ποιοτική κατάσταση που μπορεί να βρεθεί, για να μείνει η ποιότητα και η γεύση του παγωτού στο σημείο αυτό θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί shock freezer στους -40 βαθμούς Κελσίου και στην συνέχεια βαθιά κατάψυξη στους -25 βαθμούς Κελσίου για να μπορέσει να διατηρήσει τη ποιότητα τη γεύση και το άρωμα. Το θερμικό σοκ θα πρέπει να πραγματοποιηθεί εντός δύο ωρών.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3-ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΑΓΩΤΟΥ

3.1. ΓΕΝΙΚΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΠΑΓΩΤΟΥ

Οι παράμετροι που χαρακτηρίζουν και καθορίζουν γενικά, την ποιότητα των τροφίμων είναι:

- Η ασφάλεια.
- Τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά των τροφίμων.
- Η θρεπτική αξία των τροφίμων.
- Η νομοθεσία των τροφών.
- Το κόστος παραγωγής.
- Η προσαρμογή στο νέο προφίλ των τροφίμων.

Ορισμός Ποιότητας.

Η ποιότητα ορίζεται ως το σύνολο των ιδιοτήτων και των χαρακτηριστικών ενός προϊόντος τα οποία του προσδίδουν τη δυνατότητα να ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις του καταναλωτή, σύμφωνα με τον διεθνή οργανισμό τυποποίησης (International Standards Organization, ISO). Είναι δηλαδή το σύνολο των ιδιοτήτων και των χαρακτηριστικών του προϊόντος ή υπηρεσίας που εξυπηρετούν καθορισμένες ή υπονοούμενες ανάγκες.

Ως ποιότητα τροφίμου ορίζεται ο βαθμός προσαρμογής των τροφίμων στις απαιτήσεις του καταναλωτή που έχουν σχέση με την θρεπτικότητα και τις οργανοληπτικές του ιδιότητες.

Χαρακτηριστικά Ποιότητας - Επεξήγηση Χαρακτηριστικών.

Οι παράμετροι που επηρεάζουν την ποιότητα του παγωτού:

- Η ποιότητα και η τεχνολογία του εξοπλισμού που θα επλεχθεί.
- Η αποθήκευση του παγωτού αμέσως μετά την έξοδο του σε καταψύκτη στους 30°C.
- Τοποθέτηση στις βιτρίνες στους 18°C.
- Η βέλτιστη ποιότητα στις α' ύλες και η χρήση τους στις συνιστώμενες δόσεις.

3.2. ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Το κόστος παραγωγής και πρώτων υλών είναι καταλυτικοί παράγοντες στην διαμόρφωση του τελικού κόστους πώλησης, και 'επέκταση της τελικής αξίας του προϊόντος που προσφέρεται στους καταναλωτές.

Το τελικό κόστος προσφοράς είναι συντελεστής πολλών παραγόντων, που διαμορφώνεται αρχικά από το κόστος της πρώτης ύλης, της παραγωγής, της αποθήκευσης, της μεταφοράς και γενικά όλων διεργασιών ως την προσφορά του προϊόντος.

Επίσης παράγοντες που συμμετέχουν στην διαμόρφωση του κόστους είναι η προσφορά σε ποσοτικό και ποιοτικό επίπεδο, ο ανταγωνισμός και η ζήτηση της αγοράς. Είναι σημαντικό να αναφέρουμε ότι το κόστος επηρεάζεται και από την εκάστοτε κατάσταση της οικονομία σε παγκόσμιο και τοπικό επίπεδο, που μπορεί να επηρεάσει την προσφορά και την αποδοχή των καταναλωτών, καθώς όμως και όλους του παραπάνω παράγοντες.

Το κόστος παραγωγής είναι ο πιο σημαντικός παράγοντας για σύνθεση της τελικής αξίας του προϊόντος. Μέτρα για την διασφάλιση της υγιεινής και ποιότητας του τροφίμου επιβαρύνουν την τελική αξία.

Το κόστος παραγωγής, αποθήκευσης/ συντήρησης, μεταφοράς, και τα πάγια έξοδα είναι καταλυτικοί παράγοντες για την τελική τιμή πώλησης του προϊόντος. Υπάρχουν και εξωτερικοί παράγοντες που επηρεάζουν την τιμή του προϊόντος όπως είναι η πρώτη ύλη και η ζήτηση της αγοράς σε συνάρτηση με την υπάρχουσα προσφορά. Σε ακραίες μορφές που παρατηρείται μονοπώλιο, υπάρχει υπερτίμηση του προϊόντος, αντίστοιχα σε καταστάσεις όπου υπάρχει πληθώρα προσφοράς όμοιου προϊόντος, μέσω του ανταγωνισμού μπορεί να οδηγηθεί σε υποτίμηση της αξίας του προϊόντος. Σε κάθε περίπτωση η αντικειμενική αξία του προσφερόμενου προϊόντος στον καταναλωτή καθορίζεται μόνο από την συνολική αξία των ενεργειών και διεργασιών που απαιτήθηκαν (έμμεσα και άμεσα) για να παραχθεί και να προσφερθεί. Οι συντελεστές που καθορίζουν το κόστος παραγωγής είναι τα αρχικά έξοδα, τα πάγια έξοδα και τα έκτακτα έξοδα.

Αρχικά Έξοδα.

Τα αρχικά έξοδα (αρχικό κεφάλαιο) για την δημιουργία της επιχείρησης. Αποτελεί ένα έμμεσο παράγοντα, παρόλα αυτά μας παραθέτει τις προδιαγραφές της επιχείρησης, σημαντικό για τον καθορισμό της παραγωγής και της ελαστικότητας της επιχείρησης. Μία μικρού μεγέθους επιχείρησης έχει μεγαλύτερο κόστος καθώς και μικρότερη ευελιξία σε οικονομικές διαχειρίσεις σε αντίθεση με μεγάλες επιχειρήσεις που τους δίνεται η δυνατότητα ελαχιστοποίησης του κόστους παραγωγής μέσω του μεγάλου όγκου παραγωγής, της ανταγωνιστικότητας και καλύτερη διαπραγμάτευση για την τιμή προμήθειες των πρώτων υλών. Σημαντική είναι και η επιδίωξη της επιχείρησης για απόσβεση του αρχικού κεφαλαίου μέσω των κερδών. Στα αρχικά έξοδα μίας επιχείρησης ανήκουν:

- Οι εγκαταστάσεις της παραγωγής.
- Ο εξοπλισμός της παραγωγής.
- Οι εγκαταστάσεις των γραφείων (διοικητικού, οικονομικού κ.α.).
- Ο εξοπλισμός των γραφείων (διοικητικού, οικονομικού κ.α.).
- Νομικές υποχρεώσεις.

Πάγια Έξοδα.

Στα πάγια έξοδα μια επιχείρησης συνθέεται η πραγματική αξία του προϊόντος και μέσω αυτών μπορούμε να αυξήσουμε την απόδοση των κερδών ελαχιστοποιώντας την περιττή απώλεια χρημάτων από κακοδιαχείριση των πάγιων εξόδων. Στα πάγια μίας επιχείρησης ανήκουν:

- Το ανθρώπινο δυναμικό.
- Το υλικό δυναμικό.

Έκτακτα Έξοδα

Ως έκτακτα έξοδα μπορούμε να χαρακτηρίσουμε έξοδα που απαιτήθηκαν για την διεκπεραίωση απρογραμμάτιστων καταστάσεων. Οι καταστάσεις αυτές μπορούν να εξελιχθούν σε μείζονος σημασίας όταν απαιτηθούν ποσά σημαντικά ως προς της δυνατότητας της επιχείρησης. Τέτοιες καταστάσεις μπορούν να οδηγήσουν σε αύξηση της τελικής αξία του προϊόντος, άμεση μείωση των εξόδων της (περικοπές) ή την αδυναμία της επιχείρησης να αντεπεξέρθει. Έκτακτα έξοδα θα μπορούσαν να οφείλονται:

- Οικονομικές κυρώσεις (νομικά ζητήματα).
- Αύξηση του ανταγωνισμού (πτώση των κερδών).
- Αύξηση του κόστους των πάγιων εξόδων (αύξηση τιμών πρώτης ύλης).
- Αντικατάσταση εξοπλισμού (π.χ. λόγω βλάβης).

3.3. ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ

Η Ελληνική νομοθεσία που αναφέρεται στα τρόφιμα έχει συγκεντρωθεί και παρουσιαστεί στον κώδικα τροφίμων και ποτών .

Η νομοθεσία των ποτών και τροφίμων αποβλέπει αρχικά στην εφαρμογή μέτρων στο στάδιο της πρωτογενούς παραγωγής για θέματα ασφάλειας (απουσία φυτοφαρμάκων, λιπασμάτων, τοξικών ουσιών, κ.ά.). Καθώς και στην εξασφάλιση απαραίτητων ορίων στην υγιεινή κατά την επεξεργασία, αποθήκευση, και διάθεση των προϊόντων διατροφής (υγειονομικός έλεγχος των προϊόντων διατροφής σε όλα τα στάδια παραγωγή, αποθήκευση, διανομή). Επίσης στην καθιέρωση πρότυπων μεθόδων στο στάδιο μεταποίησης, που θα πρέπει να καλύπτουν τις απαιτούμενες προδιαγραφές για την τελική διάθεση των προϊόντων στην κατανάλωση (θέματα σύστασης, συσκευασίας, επισήμανσης-διατροφική ετικέτα, προστασία προέλευσης προϊόντων).

Οι όποιοι εμπλεκόμενοι στην παραγωγή υποχρεούνται να γνωρίζουν την νομοθεσία και να τηρούν τα νόμιμα όρια των διαδικασιών που αναλύονται στη νομοθεσία των τροφίμων και ποτών.

Για την επιτήρηση της εφαρμογής των παραπάνω μέτρων κύριος αρμόδιος είναι ο Ενιαίος Φορέας Ελέγχου Τροφίμων (ΕΦΕΤ), ενώ παράλληλα με το έλεγχο διατροφικών προϊόντων ασχολούνται και οι κρατικές υπηρεσίες, το υπουργείο Γεωργίας, Δημόσιας Τάξης, Εμπορίου, Οικονομικών, και Υγείας και Πρόνοιας.

3.4. ΑΣΦΑΛΕΙΑ

Είναι πρώτης προτεραιότητας παράγοντας της ποιότητας των τροφίμων γιατί αφορά την προστασία των καταναλωτών. Το ενδιαφέρον για την ασφάλεια οφείλεται κυρίως στην ανάγκη διασφάλιση της υγείας των καταναλωτών (δημόσια υγεία) κατ' επέκταση στις νομικές και οικονομικές επιπτώσεις των παραγωγών, στις τιμές των προϊόντων, στις επιλογές των καταναλωτών, στην ισχύ της εθνικής οικονομίας, στην διεθνή ανταγωνιστικότητα των συστημάτων των τροφίμων.

Η παραγωγή ασφαλή τροφίμων επιτυγχάνεται μέσω συστημάτων - μοντέλων διασφάλισης της ασφάλειας του τροφίμου στα οποία έχει αναγνωριστεί, κατηγοριοποιηθεί σύμφωνα με την επικινδυνότητα που παρουσιάζει, κάθε κίνδυνος (φυσικός, χημικός, μικροβιολογικός) που μπορεί να παρουσιαστεί στο τρόφιμο τόσο στην παραγωγή όσο και στα υπόλοιπα στάδια (αποθήκευση, μεταφορά, μεταποίηση) μέχρι την κατανάλωση. Τα συστήματα αυτά μέσω μεθοδολογιών υπαγορεύουν μεθόδους και τεχνικές προληπτικού ελέγχου για άμεση αντιμετώπιση προβλημάτων ασφάλειας πριν εμφανιστούν ή εφόσον υπάρξουν να εντοπιστούν και να αντιμετωπιστούν άμεσα, με αποτέλεσμα ο καταναλωτής να είναι αποδέκτης ασφαλών τροφίμων.

Η ύπαρξη και η σωστή λειτουργία των συστημάτων παρέχουν την σχετική ασφάλεια (relative food safety) που ορίζεται ως η πρακτική σιγουριά ότι δεν θα προκληθεί ασθένεια ή τραυματισμός από την κατανάλωση ενός τροφίμου ή συστατικού του, με την προϋπόθεση ότι αυτό χρησιμοποιείται σωστά σύμφωνα με τις προδιαγραφές του και η κατανάλωση του δεν ξεπερνά κάποια όρια.

Η απόλυτη ασφάλεια δεν είναι εφικτή γιατί πάντα θα υπάρχει ένα ποσοστό επικινδυνότητας στα τρόφιμα ως τελικό προϊόν, με αποτέλεσμα ο σκοπός των συστημάτων διασφάλισης της ασφάλειας του τροφίμου είναι να ελαχιστοποιήσουν το ποσοστό εμφάνισης κινδύνου στο ελάχιστο δυνατό επίπεδο.

Σύμφωνα με την Ελληνική νομοθεσία (Κώδικας Τροφίμων και Ποτών / Προεδρικά Διατάγματα), τον Οργανισμό Τροφίμων και Γεωργικών προϊόντων της Ευρωπαϊκής Ένωσης (FAO, Food and Agriculture Organization) και τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (WHO, World Health Organization), ασφάλεια τροφίμων και ποτών νοείται η απουσία, κάθε βιολογικού, χημικού και φυσικού παράγοντα ή ιδιότητα αυτού, που καθιστά ένα τρόφιμο επικίνδυνο προς κατανάλωση η οποία μπορεί να έχει δυσάρεστη επίπτωση στην υγεία ενός καταναλωτή.

Σε κάθε περίπτωση, τρόφιμα μη ασφαλή μπορούν να προκαλέσουν σε υγιείς ομάδες καταναλωτών από απλές γαστρεντερολογικές διαταραχές μέχρι θανατηφόρες ασθένειες. Καταναλωτές που ανήκουν σε ευπαθής ομάδες όπως παιδιά, ηλικιωμένοι ή νοσηλεύόμενοι, έχουν οργανισμό περισσότερο ευαίσθητο και οι επιδράσεις αυτών των τροφίμων είναι πολύ πιο βλαβερές. Έτσι, οι καταναλωτές απαιτούν περισσότερο υγιεινά τρόφιμα και οι παραγωγοί επιδιώκουν να ανταποκριθούν στις απαιτήσεις των καταναλωτών.

Η βιομηχανία τροφίμων για να ανταπεξέρθει στις απαιτήσεις των καταναλωτών υιοθέτησε μοντέλα συστημάτων διασφάλισης της ασφάλειας και των τροφίμων. Αρχικά, υπήρχαν

κανόνες υγιεινής που παρουσιάζονται στην νομοθεσία των κρατών, οι οποίοι εφαρμόστηκαν στις βιομηχανίες φαρμάκων. Στην συνέχεια κρίθηκε απαραίτητο η προσαρμογή και χρήση τους στην βιομηχανία τροφίμων, λόγω της αναγκαιότητας για ασφάλεια.

Κατόπιν, αναπτύχθηκαν από τον WHO οι κανόνες της Ορθής Βιομηχανικής Πρακτικής (GMP) για την βιομηχανία τροφίμων.

Με την ανάπτυξη των βιομηχανιών και του διεθνούς εμπορίου παρουσιάστηκαν αυξημένες απαιτήσεις ασφάλειας. Οι βιομηχανίες επιδιώκουν το μέγιστο βαθμό ασφάλειας μέσω διαφόρων μεθόδων οι οποίοι προάγουν την ασφάλεια και την επιχειρηματική ανάπτυξη των βιομηχανιών. Το κενό αυτό ήρθε να καλύψει το σύστημα Ανάλυσης Επικινδυνότητας Κρίσιμων Σημείων Ελέγχου (HACCP, Hazard Analysis Critical Control Point).

Στην αρχική του μορφή, το HACCP παρουσιάστηκε για πρώτη φορά το 1971 για να χρησιμοποιηθεί από την πολεμική αεροπορία των Ηνωμένων Πολιτειών για την διασφάλιση της ποιότητας των τροφίμων για τους αστροναύτες.

Στην συνέχεια τροποποιήθηκε και εφαρμόστηκε σε διεθνές επίπεδο, το 1989 όπου εξετάστηκε και υιοθετήθηκε από την Ευρωπαϊκή Ένωση αρχικά για τα κρεατοσκευάσματα (1992). Έπειτα, πραγματοποιήθηκαν εξειδικεύσεις και αναθεωρήσεις με σκοπό την εφαρμογή του στις βιομηχανίες τροφίμων.

Ως αποτέλεσμα σήμερα, το σύστημα HACCP είναι το πλέον αναγνωρισμένο σύστημα διασφάλισης της υγιεινής και ασφάλειας των βιομηχανικών παραγόμενων τροφίμων από διάφορους διεθνείς φορείς όπως τον WHO, την Ευρωπαϊκή Ένωση και τον FDA.

3.5. ΟΡΓΑΝΟΛΗΠΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Η ποιότητα των τροφίμων χαρακτηρίζεται από τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά και τον βαθμό που ικανοποιούν αυτά τον καταναλωτή. Τα χαρακτηριστικά αυτά είναι η εμφάνιση, η υφή, η γεύση και η οσμή.

Η Εμφάνιση.

Η εμφάνιση του τροφίμου διακρίνεται με το χρώμα, το μέγεθος, το σχήμα, ή ελαττώματα που πιθανόν διακρίνονται.

Το χρώμα του τροφίμου είναι βασικός παράγοντας στη αξιολόγηση και τελική αποδοχή από τον καταναλωτή, αυτό οφείλεται στην συνήθεια και την γνώση του καταναλωτή στην χρωματική αντιστοιχία των τροφίμων όπως είδη τα γνωρίζει.

Γενικά το χρώμα θα μπορούσε να συνδυαστεί με την ωριμότητα (φρούτα), τις συνθήκες επεξεργασίας (αλεύρι) και άλλα. Βέβαια το χρώμα του τροφίμου είναι ένα βασικό χαρακτηριστικό της ποιότητας του εφόσον κατά την αλλοίωση ενός τροφίμου συνήθως παρατηρείτε χρωματική αλλαγή, όπως και μεταβολή του σχήματος, υφή και γενικά της εμφάνισης

του. Γι αυτό και οι μεταβολές αυτές συσχετίζονται με μεταβολές της ποιότητας, της θρεπτικής αξίας και της ασφάλειας (микροβιολογική και χημική).

Το χρώμα συνδέεται άμεσα με το φως και μπορεί να περιγραφεί με τα χαρακτηριστικά της ακτινοβολίας. Το φως είναι το αποτέλεσμα του ερεθισμού του αισθητήριου της όρασης από την ακτινοβολία ορισμένου μήκους κύματος (ορατή ακτινοβολία 380-770nm). Η φωτεινή ακτινοβολία που πέφτει πάνω σε ένα τρόφιμο ανακλάται, απορροφάται ή περνά μέσα από το τρόφιμο αφού διαθλαστεί ή το διαπεράσει. Το μήκος κύματος της ανακλώμενης ακτινοβολίας είναι αυτό που δημιουργεί το χρώμα. Τα χαρακτηριστικά του χρώματος είναι η φωτεινότητα είναι η λαμπρότητα σε σχέση με το ποσοστό ανάκλασης, τα οποία είναι ανεξάρτητα από το μήκος κύματος του χρώματος. Η ένταση είναι η καθαρότητα της ανακλώμενης ακτινοβολίας και η σπιλνότητα είναι η κατεύθυνση ανάκλασης της ακτινοβολίας.

Το χρώμα του παγωτού είναι ανάλογο σε ποια γεύση παγωτού αναφερόμαστε και από ποια συστατικά αποτελείται. Επομένως, όταν αναφερόμαστε στο παγωτό φιστίκι περιμένουμε το παγωτό να έχει πράσινο χρώμα, στο παγωτό φράουλα περιμένουμε απαλή κόκκινη απόχρωση, στο παγωτό κρέμα λευκοκίτρινη απόχρωση λόγω του αυγού, στο παγωτό γάλακτος χρώμα λευκό κοκ. Η τεχνική χρώση του παγωτού απαγορεύεται.

Το μέγεθος είναι σημαντικό ποιοτικό κριτήριο, καθώς υπάρχει ένα επιθυμητό προσδοκώμενο μέγεθος για κάθε τρόφιμο ειδικά κατά την βιομηχανική παραγωγή.

Η επαναλαμβανόμενη ομοιομορφία του μεγέθους και του σχήματος είναι βασικό κριτήριο ποιότητας τόσο του τροφίμου όσο και αυτού ως τελικό προϊόν (συσκευασμένο). Σημαντικό κριτήριο επίσης σε συνάρτηση με το μέγεθος - σχήμα του τροφίμου είναι το βάρος του ή ο όγκος, επίσης σε ορισμένα είδη τροφίμων παίζει σημαντικό ρόλο η συμμετρία και η καμπυλότητα. Τα ελαττώματα που μπορούν να παρατηρηθούν εύκολα είναι αποτελεσματικός δείκτης ποιοτικής υποβάθμισης του τροφίμου. Τα ελαττώματα μπορούν να παρατηρηθούν σε μια ατέλεια, έλλειψη κάποιου συστατικού που θεωρείται απαραίτητο για την σύνθεση του τροφίμου ή στην παρουσία κάποιου στοιχείου που αλλοιώνει την τελική επιθυμητή παρουσία του τροφίμου. Αυτά μπορούν να οφείλονται στις πρώτες ύλες, σε ανεπάρκεια των διαδικασιών παραγωγής ή στις συνθήκες αποθήκευσης. Η υποκειμενική μέτρηση των ελαττωμάτων είναι σχετικά δύσκολη για αυτό πρέπει όχι μόνο να διαπιστωθεί η ύπαρξη ελαττωμάτων αλλά και να αξιολογηθεί η σοβαρότητα τους.

Η υφή.

Η υφή είναι η αίσθηση που δημιουργείται από την επίδραση των δομικών στοιχείων (μοριακά, μικροσκοπικά, μακροσκοπικά) του τροφίμου που για την αντίληψη της ο άνθρωπος χρησιμοποιεί ειδικά αισθητήρια όργανα που βρίσκονται στο δέρμα, τους μυς και τις αρθρώσεις (δάχτυλα, στοματική κοιλότητα). Τα αισθήματα που αντανakλώνται στον άνθρωπο είναι τα δερματικά (αισθήματα επαφής ή πίεσης) και κινητικά (μυϊκά). Ο άνθρωπος με την αφή μπορεί να αξιολογήσει την μορφή των τροφίμων, την σύσταση, την σκληρότητα, την τραχύτητα ή την

σκληρότητα καθώς και την ξηρότητα ή υγρότητα. Με την μάσηση μπορεί να αξιολογήσει την τρυφερότητα ή σκληρότητα, την παχυρευσιμότητα ή την λεπτορευσιμότητα καθώς και την λιπαρότητα του τροφίμου. Η υφή είναι σημαντικός παράγοντας που σε ορισμένα τρόφιμα είναι καθοριστικός για την ποιότητα, επίσης μαζί με την γεύση και την οσμή συντελούν στην δημιουργία του στοματικού αισθήματος. Τα επιθυμητά χαρακτηριστικά της υφής είναι η τρυφερότητα, η μαλακότητα, η χυμώδης αίσθηση, η συνεκτικότητα, η τραγανότητα και η αίσθηση του εύθραυστου που είναι σημαντικός δείκτης, επιθυμητός από τους καταναλωτές επειδή έχει ειδική επίδραση στην ψυχολογία της όρεξης. Η υφή όμως είναι δύσκολο να μετρηθεί και να μελετηθεί, προσπάθειες παρόλα αυτά γίνονται μέσω εκπαιδευμένων ομάδων ατόμων δοκιμαστών οι οποίοι βασίζονται στις οργανοληπτική εξέταση των τροφίμων και περιγράφουν την υφή του προϊόντος και εκφράζεται με ψυχοφυσικές παραμέτρους, τα αποτελέσματα τ ν οποί ν μπορούν να παρουσιαστούν γραφικά ως ένα προφίλ της υφής, ως μία απόκλιση +/- από το ιδανικό ή ως ανάλυση ενός συντελεστή, η τεχνική αυτή είναι γνωστή ως consumer texture profile.

Το ιξώδες είναι χαρακτηριστικό της εμφάνισης με ιδιαίτερη σημασία για τα υγρά τρόφιμα. Ως ιξώδες χαρακτηρίζεται η τάση της αντίστασης στην ροή που έχει έννοια αντίθετη με την ρευστότητα. Χρησιμοποιείται ως δείκτης προσδιορισμού του τελικού προϊόντος, ως δείκτης ποιότητας πρώτης ύλης, ς στοιχείο αξιολόγησης της τεχνολογίας παραγωγής του, ως δείκτης ελέγχου προσθήκης ορισμένων ουσιών και ς δείκτης προσδιορισμού του μεγέθους και της ποιοτικής υποβάθμισης ορισμένων τροφίμων καθώς το ιξώδες επηρεάζει το συντελεστή μετάδοσης της θερμότητας ειδικά στα ρευστά ή ημίρρευστα τρόφιμα.

Η δομή και η υφή είναι από τα κύρια χαρακτηριστικά της ποιότητας του παγωτού, αφού είναι από τους σημαντικότερους παράγοντες σε μια οργανοληπτική εξέταση, διότι παίρνουν τους 30 βαθμούς από τους συνολικά 100 (9).

Κατά την οργανοληπτική εξέταση η βαθμολογία κατανέμεται ως εξής:

- Γεύση και άρωμα 30 - 40 βαθμούς.
- Δομή και υφή 25 - 30 βαθμούς.
- Ξένες ύλες 15 βαθμοί.
- Χρώμα και συσκευασία 5 βαθμοί.
- Χαρακτηριστικά τήξεως 5 βαθμοί.

Για να αποκτήσει το παγωτό την καλύτερη δυνατή δομή και υφή θα πρέπει να συνδυάζονται τα συστατικά του μίγματος με τρόπο τέτοιο ώστε κατά την κατάψυξη να μην παρουσιάζονται μεγάλοι παγοκρύσταλλοι ή μεγάλοι κρύσταλλοι λακτόζης όπου προκαλούν την αμμώδη υφή. Ωστόσο , εξίσου σημαντική είναι η πραγματοποίηση μιας σωστής εναέρωσης. Μία μέθοδος που χρησιμοποιείται για την αποφυγή εμφάνισης μεγάλων παγοκρυστάλλων, είναι η χρήση μεγάλης ποσότητας σε σταθεροποιητές, θα πρέπει όμως να δοθεί μεγάλη προσοχή διότι η υπερβολική προσθήκη σταθεροποιητών κάνει το παγωτό σαν μαστίχα.

Η αναλλοίωτη υφή κατά την πάροδο του χρόνου είναι αυτή που θα καθορίσει πόσο καλό είναι ένα παγωτό. Για να διατηρηθεί το παγωτό στην ίδια κατάσταση όπως αυτής της πρώτης ημέρας, θα πρέπει να υπάρχει ισορροπία μεταξύ στερεών και υγρών συστατικών και πιο συγκεκριμένα θα πρέπει να βρίσκονται σε αναλογία 70 - 30 % αντιστοίχως .

Η ικανότητα του παγωτού συμπαγούς αίσθησης που να λιώνει σχετικά εύκολα κατά το μάσημα χαρακτηρίζουν την δομή του παγωτού.

Οι κύριοι παράγοντες που επηρεάζουν τη δομή και την υφή του παγωτού είναι οι εξής:

- 1) Το μέγεθος, ο αριθμός, το σχήμα και η κατανομή των παγοκρυστάλλων της υδάτινης φάσης.
- 2) Η κατανομή και το μέγεθος των αεροθλακίων αλλά και η ποσότητα του ενσωμάτωση αέρα.
- 3) Η ποσότητα και η κατανομή των στερεών συστατικών.

Η δομή και η υφή θα πρέπει να είναι στερεή, λεία και ομοιόμορφη ώστε να μην γίνονται αντιληπτά στο στόμα τα μικρότερα τεμαχίδια της ύλης. Επίσης θα πρέπει να αναφέρεται στην ικανότητα του παγωτού να είναι συμπαγές να γίνεται αισθητό στο μάσημα και να λιώνει σχετικά εύκολα , δίνοντας ένα λείο ρευστό , παρόμοιο με φρέσκια κρέμα λίπους 40%. Η παρουσία του λίπους επηρεάζει τη δομή του παγωτού μειώνοντας το μέγεθος των παγοκρυστάλλων προσδίδοντας κρεμώδη αίσθηση στο στόμα.

Οι παράγοντες που καθορίζουν τη δομή και την υφή είναι :

- Η σύνθεση του μίγματος.
- Τα φυσικά και χημικά χαρακτηριστικά των συστατικών του μίγματος.
- Οι ιδιότητες του μίγματος.
- Οι μέθοδοι επεξεργασίας.
- Ο τρόπος κατάψυξης.
- Ο ρυθμός κατάψυξης.
- Οι συνθήκες διατήρησης

Η Γεύση.

Η γεύση είναι το πλέον σύνηθες κριτήριο αξιολόγησης της ποιότητας ενός τροφίμου, το αισθητήρια όργανα είναι οι γευστικοί κάλυκες της γλώσσας που αποτελούνται από 20-30 αισθητικά κύτταρα από τα οποία το καθένα ανανεώνεται κάθε πέντε ημέρες περίπου. Η γεύση είναι μία αίσθηση που γίνεται αντιληπτή με τέσσερις αποκλίσεις, το ξινό ως αίσθημα συνδεδεμένο με πρωτόνια, το αλμυρό ως αίσθημα συνδεδεμένο με ανιόντα, κυρίως ανόργανων αλάτων και το πικρό ή το γλυκό για το οποίο είναι υπεύθυνη ειδική στερεοδομή των μορίων. Στο παγωτό η γεύση είναι κυρίως γλυκιά, επίσης μπορεί να είναι ελαφρώς πικρή εάν αναφερόμαστε σε παγωτό σοκολάτας ή μόκας ακόμα στα παγωτά με φρούτα η γεύση είναι γλυκόξινη. Θα πρέπει να είναι πλούσια και όχι βουτυρώδη και να υπάρχει διάρκεια και μετά την κατάποση.

Η Οσμή.

Η οσμή είναι σημαντικός συντελεστής στην εκτίμηση της ποιότητας γεγονός που παρατηρείται σε μεγάλο βαθμό σε τρόφιμα που έχουν χαρακτηριστικό άρωμα, καθώς επίσης αποτελεί κριτήριο για αξιολόγηση υποβαθμισμένων τροφίμων τα οποία είναι αλιωμένα ή έχουν μεταφερθεί οσμές από το περιβάλλον (άλλα τρόφιμα, υλικά συσκευασίας).

Το αισθητήριο όργανο της οσμής είναι ο οσφρητικός βλεννογόνο της μύτης, που φέρει επθήλιο το οποίο αποτελείται από υψηλά ερειστικά κύτταρα μεταξύ των οποίων υπάρχουν μερικά εκατομμύρια οσφρητικών κυττάρων. Κάθε κύτταρο έχει δύο αποφυάδες, η μία από τις οποίες απολήγει στην επιφάνεια του βλεννογόνου με 6-8 τριχίδια τα οποία είναι οι οσφρητικοί υποδοχείς. Εκεί υπάρχουν και οι αδένες που εκκρίνουν υγρό το οποίο χρησιμεύει για την διάλυση των οσμηρών ουσιών και την διέγερση των τριχιδίων. Η διαδικασία για την διαπίστωση της οσμής περιλαμβάνει τη μεταφορά της πτητικής ουσίας και την αλληλεπίδραση αυτής με του υποδοχείς (23).

Οι οσμηρές ουσίες πρέπει να είναι πτητικές σε θερμοκρασία περιβάλλοντος, να έχουν σχετική υδατοδιαλυτότητα και λιποδιαλυτότητα και να υπάρχουν οι εξειδικευμένοι υποδοχείς. Το οσφρητικό αποτέλεσμα οφείλεται σε κάποιες δραστικές ομάδες των ουσιών και ότι η στερεοχημική δομή των ουσιών επηρεάζει το χαρακτήρα και την ένταση του αποτελέσματος. Έχουν βρεθεί ουσίες ισχυρά οσμηρές και έχουν αναγνωρισθεί οι δραστικές του ομάδες. Υπάρχουν εφτά πρωτογενής αποκλίσεις οσμής. Επειδή ο αριθμός των οσμών είναι μεγάλος, δεν είναι δυνατόν να χωριστούν αυτές σε ομάδες και μόνο σε μερικά τρόφιμα έχουν προσδιορισθεί οι υπεύθυνες αρωματικές ουσίες. Μια κατάταξη οσμών που έχει διατυπωθεί είναι: οσμή καρυκευμάτων, οσμή ανθέων, οσμή φρούτων, ρητινώδη οσμή, κανίματος και αηδιαστική οσμή.

Η θρεπτική αξία των τροφών είναι η σημαντικότερη παράμετρος της ποιότητας της διατροφής, όλοι οι προαναφερθέντες παράγοντες αποσκοπούν μέσα αξιολόγησης της ποιότητας του τροφίμου, ενός τροφίμου που μπορεί να υποβαθμιστεί κατά την διάρκεια της παραγωγή ή θέτοντας το εκτός των ορίων ασφαλείας για την ανθρώπινη υγεία.

Εκτιμώντας τη σημαντικότητα της θρεπτικής αξίας, έχουν θεσμοθετηθεί κανόνες για την προφύλαξη του καταναλωτή, την αποφυγή παραπλάνησης ή την πιθανή προσπάθεια απάτης. Ο παραγωγός ή η επιχείρηση είναι υποχρεωμένη να επισημαίνει με ετικέτα το προϊόν που προσφέρει, για ευρεία κατανάλωση σύμφωνα με τον κώδικα τροφίμων και ποτών.

Η διατροφική σήμανση ή ετικέτα έχει σκοπό την ενημέρωση του καταναλωτή και θα πρέπει να καταγράφει την εμπορική ονομασία του προϊόντος, τα συστατικά, την ημερομηνία παραγωγής και λήξης, το καθαρό βάρος του προϊόντος, καθώς και διευκρινήσεις όπως ο τρόπος χρήσης (π.χ. έτοιμο για σερβίρισμα, απαιτείται ψήσιμο, προπαρασκευασμένο), οδηγίες χρήσης (π.χ. διατηρείται σε κατάψυξη -18°C) και που απευθύνεται (π.χ. σε παιδιά ή ενήλικες).

Ο έλεγχος ποιότητας που πραγματοποιείται καθ' όλη την διαδικασία παραγωγής έχει ως σκοπό την θρεπτική αξία του τελικού προϊόντος (εξαρτάται από την επιλογή των πρώτων υλών, την εφαρμογή της παραγωγικής διαδικασίας, τις συνθήκες αποθήκευσης και διανομής) που

προσφέρεται για κατανάλωση. Η διατροφική ετικέτα πρέπει να ανταποκρίνεται στην πραγματική θρεπτική αξία του τροφίμου διότι θεωρείται νομικό αδίκημα οποιαδήποτε διαφοροποίηση του προϊόντος από αυτή που παρουσιάζεται να έχει στις προδιαγραφές της σήμανσης.

3.5.1 ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΣΕ ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΙΚΑ ΠΡΟΤΥΠΑ

Η προσαρμογή σε νέα προφίλ διατροφής, δηλαδή η δημιουργία καινοτόμων προϊόντων, βασίζεται σε νέες ανάγκες που παρατηρούνται λόγω αλλαγής στον τρόπο ζωής αλλά και στην εργασία των ανθρώπων. Τα διατροφικά προφίλ εξελίχθηκαν μέσα από το πέρασμα του χρόνου, ξεκίνησαν με την ανακάλυψη της φωτιάς και την εξέλιξη του ανθρώπου από θηρευτή σε αγρότη και κτηνοτρόφο, για να φτάσουν στο σημερινό προφίλ των τροφίμων.

Ο ταχύς ρυθμός του σύγχρονου τρόπου ζωής, η έλλειψη χρόνου λόγω εργασίας ακόμα και των δύο φύλων, τα νέα νοικοκυριά που απαρτίζονται από ένα άτομο, απαιτούν τρόφιμα που παρασκευάζονται γρήγορα, εύκολα και διαρκούν περισσότερο, χωρίς να στερούνται γεύσης.

3.6.ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΘΡΕΠΤΙΚΗ ΑΞΙΑ

Η παγκοσμιοποίηση επίσης είναι ένας παράγοντας που επηρεάζει ιδιαίτερα τη διαμόρφωση των διατροφικών συνθηκών λόγω της αλληλεπίδρασης των ανθρώπων και της μεταφοράς των διατροφικών προτύπων. Οι πληθυσμοί μαθαίνουν, συνηθίζουν και προσαρμόζονται στη κουλτούρα τους τρόφιμα από διαφορετικούς πληθυσμούς.

Με την αύξηση της τεχνολογίας στην παραγωγή των τροφίμων έχει δοθεί η δυνατότητα παραγωγή μεγάλου όγκου, εξειδικευμένων και προσαρμοσμένων προϊόντων, στις απαιτήσεις των καταναλωτών.

Το παγωτό σαν προϊόν αποτελεί μια ευχάριστη και φρέσκια εναλλακτική πρόταση της ζαχαροπλαστικής. Επιπλέον, θεωρείται ιδιαίτερα κερδοφόρο.

Επίσης, το παγωτό από μόνο του αποτελεί ένα διογκωμένο προϊόν αφού το ποσοστό αέρα που περιέχει είναι από 20 - 100%.

Ακόμη, με μια συνεχή διακίνηση του προϊόντος για 1 με 1,5 χρόνο και αφαιρώντας τα πάγια και λειτουργικά έξοδα το παγωτό είναι σε θέση να αποφέρει σημαντικά κέρδη. Γεγονός που καθιστά το παγωτό αναγκαίο προϊόν για τα ζαχαροπλαστεία.

Ωστόσο, η μορφή του παγωτού δεν είναι μόνο η χύμα. Υπάρχει μία τεράστια ποικιλία από τούρτες, παγωτίνια, παρφέ, σέμι, φρέντο, αρμενοβίλ, σοκολατάκια παγωτού.

Σήμερα, για τις μεγάλες βιομηχανίες παγωτού κύριος σκοπός είναι η αύξηση της κατανάλωσης παγωτού από το κοινό με μεθόδους περισσότερο καινοτόμες εξασφαλίζοντας υψηλότερη ποιότητα σε γρηγορότερες ταχύτητες παρασκευής.

Διάφοροι τομείς στο βιοτεχνικό, βιομηχανικό και ημιβιομηχανικό παγωτό όπως αυτοί του μηχανολογικού εξοπλισμού, της έρευνας και των πρώτων υλών έχουν συναντήσει ραγδαίες εξελίξεις.

Γενικότερα, ενώ οι κατασκευαστές έδιναν ιδιαίτερη σημασία στον σχεδιασμό και την κατασκευή των μηχανημάτων έτσι ώστε να εξασφαλίζουν την ποιότητα, πλέον υπάρχει η τάση των σχεδιαστών να εξελίσσονται με σκοπό την εξασφάλιση της ποιότητας και της υγιεινής.

Όσον αφορά τον μηχανολογικό εξοπλισμό οι εξελίξεις στις εναλλακτικές μεθόδους ομογενοποίησης ήταν ιδιαίτερης σημασίας, αφού παράγεται παγωτό με σαφώς πολύ μεγαλύτερη ομοιομορφία στο μέγεθος των λιποσφαιρίων παρέχοντας έτσι κρεμώδης υφή ακόμα και στο παγωτό με χαμηλή περιεκτικότητα σε λίπος.

Επίσης, τελευταίες εξελίξεις θέλουν την ρύθμιση της λειτουργίας των FREEZERS μέσω ηλεκτρονικών υπολογιστών με αποτέλεσμα το παγωτό να προσλαμβάνει όλα τα επιθυμητά χαρακτηριστικά από την αρχή της παρασκευής του μίγματος.

Επιπλέον με την πρόοδο της τεχνολογίας, έχουν εξελιχθεί και οι τροφοδότες πρόσθετων συστατικών και έτσι υπάρχει πλέον η δυνατότητα της ομοιόμορφης διασποράς των πρόσθετων υλών σε όλο το μίγμα. Παλιότερα, εμφανιζόταν ιδιαίτερο πρόβλημα με τους τροφοδότες πρόσθετων συστατικών λόγω της ανομοιόμορφης κατανομής των πρόσθετων συστατικών στο μίγμα.

Ιδιαίτερη ανάπτυξη έχει συναντήσει επίσης και ο τομέας του παγωτού που κατασκευάζει παγωτό σε ξυλάκια ή σε σακχαρούχα δίπυρα, αφού παλιότερα το παγωμένο μίγμα έμπαινε σε καλούπια και κατεψύχετο σιγά σιγά μπαίνοντας στο ξυλάκι ενώ τώρα χρησιμοποιούνται μορφοποιητές για σχηματοποίηση του παγωτού.

Με την ραγδαία εξέλιξη στον χώρο του παγωτού θα περίμενε κανείς ότι παράλληλα θα εμφανιζόταν αύξηση της κατανάλωσης από το κοινό.

Σύμφωνα με στοιχεία μεγάλων κατασκευαστικών εταιριών τις μεγαλύτερες προοπτικές για αύξηση της μέσης κατανάλωσης αρχικά έχει η Ελλάδα στην συνέχεια η Πορτογαλία και τέλος ακολουθεί η Ιταλία. Συγκεκριμένα η Ελλάδα καταναλώνει 8 λίτρα παγωτού ανά άτομο τον χρόνο (22).

Για μια ολοκληρωμένη διαδικασία δεν υπάρχει η δυνατότητα από όλους τους παραγωγούς , συγκεκριμένα μόλις το 85% των εργαστηριών στην Ελλάδα καλύπτονται από τα στάδια παστερίωσης και ωρίμανσης όπου είναι και υποχρεωτικά από τον νόμο.

Μόλις ένα ποσοστό της τάξε ς 10% έχει αρχίσει να συμπληρώνει το στάδιο της ωρίμανσης τα τελευταία χρόνια . Ενώ στην Ιταλία τα πράγματα είναι περισσότερο εξελιγμένα και μόλις το 50 - 60% καλύπτεται από τα στάδια 1, 3 και 4, ενώ ένα ποσοστό 15 - 20% τα τελευταία χρόνια προχώρησε και στο τελευταίο στάδιο της ταχαιοσκήρυνσης.

Οι κύριοι λόγοι όπου δεν ακολουθούνται όλα τα στάδια παραγωγής από τους Έλληνες παραγωγούς είναι οι παρακάτω :

- Οι περισσότεροι Έλληνες παραγωγοί έχουν μικρό καταναλωτικό κοινό και επομένως δεν είναι η εφικτή η αγορά ειδικά εξειδικευμένων μηχανημάτων με μεγάλη παραγωγική ικανότητα όπου το κόστος κτήσης τους είναι δυσανάλογο με την αναμενόμενη απόδοση.
- Μη αιτιολογημένες επενδύσεις λόγω περιορισμένης αγοράς.
- Μόνο για τον απαραίτητο εξοπλισμό το κόστος είναι ήδη υψηλό.
- Με την ακολουθία όλων των σταδίων ο χρόνος της παραγωγικής διαδικασίας αυξάνεται σημαντικά, γεγονός ασύμφορο για μια μικρή εταιρία.

Μόλις, το 1985, 25 βιοτέχνες παγωτών , ήταν τα ιδρυτικά μέλη, της Πανελλήνιας Ένωσης Βιοτεχνών Παγωτού. (Π.Ε.ΒΙ.Π.), με σκοπό την υποστήριξη και την αλληλεγγύη αλλά και την διαφύλαξη των κοινών οικονομικών και επαγγελματικών συμφερόντων μεταξύ τους, όπως αναφέρονται και στο καταστατικό της Ένωσης.

Μέσα σε τρία μόλις χρόνια η Ένωση διπλασίασε τα μέλη της, ωστόσο, η αποτυχία της δεν άργησε να έρθει.

Παρόλα αυτά μόλις 10 χρόνια αργότερα ο κλάδος βρισκόταν σε αδιέξοδο, λόγω οικονομικών συγκυριών αλλά και από την καταδίκη του κλάδου εκείνη την εποχή από τον τύπο λόγω μεμονωμένων περιπτώσεων ατυχών περιστατικών κατά το στάδιο της παραγωγής και της κατανάλωσης παγωτού. Στο σημείο, αυτό ειδικότερα ο κλάδος χρειαζόταν να αμυνθεί, εκπροσωπημένος από ένα συλλογικό όργανο.

3.7.ΒΙΤΡΙΝΕΣ ΚΑΙ ΠΩΛΗΣΕΙΣ

Από τους σημαντικότερους παράγοντες που θα πρέπει να ληφθεί σοβαρά υπόψη στην περίπτωση που υπάρχει η επιθυμία αύξησης των πωλήσεων είναι η βιτρίνα της πώλησης. Όπου σχεδόν υποχρεωτικά θα πρέπει να φαίνεται έξω από το κατάστημα και να είναι όσο το δυνατόν μεγαλύτερη, εμφανίσιμη και να χωράει όσο το δυνατόν περισσότερες γεύσεις.



Εικόνα14: Βιτρίνα Παγωτού.

Θα πρέπει επίσης, να προσεχθεί ιδιαίτερα το θέμα της απόψυξης και της ψύξης διότι δεν θα πρέπει να παρουσιάζει κρυστάλλους και πετριάσματα το παγωτό και άλλες αλλοιώσεις.

Είναι δυνατή, επίσης η εναλλαγή των χρωμάτων που είναι ιδιαίτερα ευχάριστη προς τον καταναλωτή.

Όσο αφορά τις κουτάλες σερβιρίσματος θα πρέπει η κάθε μια γεύση να έχει την δικιά της σπάτουλα και να αποφεύγεται η μια κουτάλα για όλες τις γεύσεις και η όχι τόσο συχνή αλλαγή του νερού για το ξέπλυμα της, διότι γίνεται εστία ανάπτυξης μικροβίων και βακτηριδίων.

Για να φαίνεται το παγωτό πιο μαλακό στη βιτρίνα αντικαθιστάται μέρος της ζάχαρης με ινβερτοζάχαρο.(24)

3.8.ΜΑΡΚΕΤΙΝΓΚ / ΔΙΑΦΗΜΙΣΗ.

Η διαφήμιση επηρεάζει σημαντικά την απόφαση του καταναλωτή γι αυτό και αποτελεί από τα σημαντικότερα εργαλεία των εταιριών βιομηχανικού παγωτού .

Τα ποσά που δαπανούν οι εταιρίες παγωτού κυμαίνονται από 5 - 10% του κύκλου εργασιών. Ωστόσο, για τις εταιρίες τυποποιημένου βιομηχανικού παγωτού το ίδιο ποσοστό ανέρχεται στα 3,5%.

Με σκοπό την επιμήκυνση της περιόδου κατανάλωσης παγωτού όπου παραδοσιακά αυτή είναι κατά την θερινή περίοδο σημειώνεται μια πολύ σημαντική προσπάθεια από την πλευρά των παραγωγών. Μια προσπάθεια λοιπόν που γίνεται είναι η κατασκευή παγωτού με μαλακότερη υφή.

Το μεγαλύτερο επίτευγμα πάντως αυτής της προσπάθειας είναι η σύνδεση άλλων συστατικών ζαχαροπλαστικής με το παγωτό (π.χ. παγωτό- κανταΐφι). Οι συντελεστές που βοήθησαν σημαντικά για αυτό το πάντρεμα διαφόρων συστατικών με το παγωτό είναι η εύρεση νέων συστατικών με ποικιλία σε ιδιότητες και η ανάπτυξη προϊόντων με θρεπτική αξία.

Εξελίξεις και προοπτικές ανάπτυξης της αγοράς παγωτού:

- Ανάπτυξη της διανομής σε διαφορετικό δίκτυο μέσω super markets ή πρατηρίων βενζίνης κ.α.
- Εκπαίδευση του Έλληνα καταναλωτή, μέσω της διαφήμισης για την έντονη εποχικότητα που παρουσιάζει η κατανάλωση του παγωτού.
- Ανάπτυξη του θεσμού franchising στην αγορά του παγωτού.
- Παραγωγή ποιοτικότερων προϊόντων για την προσέγγιση και των πιο απαιτητικών καταναλωτών.
- Δημιουργία νέων προϊόντων.

Η αύξηση κάποιων συντελεστών όπως η παιδεία, η ενημέρωση, η πληροφόρηση αλλά και η αυστηρότερη νομοθεσία έχει ως αποτέλεσμα την απαίτηση για καλύτερη ποιότητα γεγονός που προσανατολίζει τις εταιρίες προς την κατεύθυνση παραγωγής περισσότερο ποιοτικών παγωτών, αφού θα πρέπει να προσελκύσουν ένα περισσότερο απαιτητικό κοινό.

Οι ελληνικές εταιρίες έχουν ήδη ξεκινήσει εξαγωγές σημαντικών ποσοτήτων παγωτού προς χώρες της Ευρώπης περισσότερο φτωχές όπου το παγωτό αποτελεί ακόμα προϊόν πολυτελείας και σε πολλές έχουν μεταφέρει και την τεχνογνωσία με την κατασκευή και λειτουργία σύγχρονων μονάδων (24).

Στην χώρα μας το μάρκετινγκ του παγωτού είναι ανεπαρκές. Επιπλέον, ο καταναλωτής, στην Ελλάδα είναι συγχυσμένος αφού πλέον δεν είναι σε θέση να αναγνωρίσει και να προσδιορίσει την διαφορά μεταξύ βιοτεχνικού και βιομηχανικού παγωτού.

Τούτο συμβαίνει διότι οι παρασκευαστές παγωτού τείνουν να αντικαθιστούν τα φρέσκα υλικά με τυποποιημένα, όπως τα φρέσκα αυγά με τις σκόνες κ.ο.κ. Επιπλέον, στο γεγονός αυτό συντελεί και ότι υπάρχουν χιλιάδες περισσότερα σημεία πώλησης του βιομηχανικού παγωτού αλλά και ότι πραγματοποιείτε περισσότερη διαφήμιση από αυτή του βιοτεχνικού.

Επομένως, το κύριο πλεονέκτημα του βιοτεχνικού παγωτού μένει ανεκμετάλλευτο και αυτό δεν είναι άλλο από η πλούσια και φρέσκια γεύση του βιοτεχνικού παγωτού.

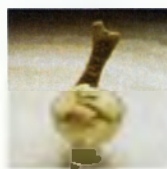
Για να επιτύχουμε ένα σωστό μάρκετινγκ θα πρέπει ο παρασκευαστής να γνωρίσει καλά την χρήση των υλών του. Θα πρέπει να είναι σε θέση να επιλέγει και να ελέγχει την ύλη που του χρειάζεται, έτσι ώστε να γνωρίζει και να κατανοεί πλήρως το επίπεδο του προϊόντος που προσφέρει, αρκεί να γνωρίζει και πως θα χρησιμοποιήσει σωστά αυτά τα υλικά.

Μια επιχείρηση παγωτού χαρακτηρίζεται από σημαντικές μεταβολές όπως οι μεγαλύτερες καταναλωτικές απαιτήσεις, η αύξηση του ανταγωνισμού, οι διάφορες εξελίξεις στον εξοπλισμό, στις μεθόδους παραγωγής, διοίκησης αλλά και μεταβολές όσο αφορά την διανομή και την προώθηση του προϊόντος. Η άμεση προσαρμογή σ' αυτές τις μεταβολές προϋποθέτουν σημαντική προσπάθεια και κόστος και καλή εκτίμηση των προσδοκώμενων αποτελεσμάτων. Για την ανάπτυξη μιας επιχείρησης παγωτού απαιτείται διαρκή ενημέρωση.

Επιπλέον, ο παρασκευαστής θα πρέπει να διαμορφώνει κατάλληλα τις γεύσεις που θα διαθέτει και να είναι ιδιαίτερα προσεχτικός αφού οι γευστικές τάσεις διαφέρουν από περιοχή σε περιοχή, για παράδειγμα, δεν θα πρέπει να γίνει προσπάθεια προώθησης ξενόφερτων γεύσεων σε μια επαρχιακή πόλη, αλλά θα πρέπει να δημιουργηθούν γεύσεις περισσότερο παραδοσιακές.

Το παγωτό θα πρέπει να παρασκευάζεται σε ποσότητες που θα καταναλώνονται άμεσα, κάτι που δεν τηρείται από σχεδόν κανένα βιοτέχνη διότι είναι περισσότερο βολική η μαζική παραγωγή και η μετέπειτα συντήρηση.

Αυτό είναι ένας ακόμη συντελεστής όπου το βιοτεχνικό παγωτό υστερεί σε μάρκετινγκ έναντι του βιομηχανικού και έτσι ένας παρασκευαστής κοιτάζει να εξειδικευτεί σε προϊόντα που τα οποία πουλάνε όλο το χρόνο.



Εικόνα15:Παγωτό για σκύλους.

Παρ' όλα αυτά είναι υποχρέωση του παρασκευαστή να πουλάει βιοτεχνικό παγωτό και όχι βιομηχανικό, ακόμα και να μην έχει την δυνατότητα να το παράγει μόνος του, μπορεί να βρει εναλλακτικές λύσεις όπως να το προμηθευτεί από ένα συνάδελφο του που είναι σε θέση να παράγει, να το προμηθευτεί από μεγάλες βιομηχανίες παγωτού που δραστηριοποιούνται και στο βιοτεχνικό παγωτό ή να το αγοράζει από γνωστές βιοτεχνίες παγωτού.

Ένα από τα σημαντικότερα πλεονεκτήματα μιας επιχείρησης παγωτού είναι οι επαγγελματικές γνώσεις και δεξιότητες όχι μόνο του επιχειρηματία αλλά και των εργαζομένων.

Ένας παρασκευαστής, λοιπόν, θα πρέπει διαρκώς να αναζητά νέες λύσεις και ευκαιρίες, όπως τυχόν επιχορηγήσεις που δίνονται στις μικρομεσαίες επιχειρήσεις με διάφορα κριτήρια όπως το δυναμικό που απασχολεί η επιχείρηση και τον τζίρο που κάνει.

3.9.ΕΡΕΥΝΑ ΑΓΟΡΑΣ

Η κατανάλωση του παγωτού παρουσίασε αύξηση από το 1994 έως το 1997 κατά 37,2 % , γι αυτό και αποτελεί από τους δυναμικότερους κλάδους της γαλακτοκομίας.

Το 1997, η κατανάλωση παγωτού αποτέλεσε το 8,3% του συνόλου κατανάλωσης γαλακτοκομικών προϊόντων , ενώ το 1994 το 6,8 % (25).

Ο ετήσιος ρυθμός ανάπτυξης της εγχώριας αγοράς παγ τού παραμένει σταθερός, 2% με 3 % ετησίως.

Εκτιμάται ότι την χρονιά 2000 η αξία κατανάλωσης του τυποποιημένου παγωτού ξεπέρασε τα 60 δις σε δρχ. ενώ η αξία του χύμα τα 10 δις δρχ.

Η αγορά παγωτού στην Ευρώπη έχει πλέον φτάσει σε σημείο κορεσμού και εκτιμάται ότι ο ρυθμός ανάπτυξης θα σταθεροποιηθεί στο 1% ετησίως, καθώς εκτιμάται το ίδιο και για την Ελλάδα.

Η έντονη εποχικότητα κατανάλωσης του παγωτού οφείλεται στην θερμοκρασία του παγωτού γι αυτό και καταναλώνεται κυρίως τους θερινούς μήνες

Ωστόσο, αυξήσεις παρουσιάζει η αγορά του χύμα παγωτού στην Ευρώπη λόγω της συνεχούς εξέλιξης των προϊόντων του, γεγονός που επιμηκύνει την περίοδο κατανάλωσης παγωτού.

Η κατανάλωση κατά κεφαλήν παγωτού στην Ελλάδα , φτάνει τα 4 - 5 λίτρα , ενώ στην υπόλοιπη Ευρώπη ο μέσος όρος είναι τα 9 λίτρα. Η κύρια κατανάλωση σημειώνεται κατά το τρίμηνο Ιούνιο - Ιούλιο - Αύγουστο, η οποία αντιπροσωπεύει το 70% της συνολικής ετήσιας παραγωγής.

Η εποχικότητα της κατανάλωσης παγωτού επηρεάζεται από τις καιρικές συνθήκες και την τουριστική κίνηση.

Στην Ελλάδα βρίσκουμε κυρίως εγχώριο παραγόμενο παγωτό, τυποποιημένο ή και χύμα , το οποίο συναντάται σε δύο κατηγορίες σε βιομηχανικό και βιοτεχνικό (26). Μόλις το 70% της συνολικής παραγωγής παγωτού ελέγχεται από το βιομηχανικό παγωτό, ενώ το άλλο 30% από το βιοτεχνικό παγωτό που παρασκευάζεται από μικρούς βιοτέχνες.

Η παραγωγή του συσκευασμένου παγωτού αντιπροσωπεύει το 80% της συνολικής παραγωγής. Η μικρή κατά κεφαλήν κατανάλωση, η οριακή αύξηση του όγκου αγοράς και ο εποχιακός χαρακτήρας του προϊόντος αποτελούν τα κύρια προβλήματα αυτής της αγοράς. Κατά συνέπεια, οι επιχειρήσεις προσπαθούν να προσελκύσουν τους καταναλωτές με νέα προϊόντα, διαφήμιση, πρόωρο άνοιγμα της αγοράς και επενδύσεις στην παραγωγή.

Το 87% του συσκευασμένου παγωτού στην Ελλάδα παράγεται από τις βιομηχανίες ΔΕΛΤΑ, ΕΒΓΑ, ΚΡΙ-ΚΡΙ, Algida, και Nestle. Ενώ, μόλις το 13% παράγεται από μικρότερης εμβέλειας βιομηχανίες. Εντούτοις, φαίνεται ότι η αγορά δεν μπορεί να υποστηρίξει αυτό τον ανταγωνισμό, έτσι στο μέλλον είναι πιθανές πολλές κοινοπραξίες και συγχωνεύσεις . Σύμφωνα με την ICAP κατά την διάρκεια της περιόδου 1998 - 2001, το μέσο ετήσιο ποσοστό αύξησης ήταν

4 % , ενώ το 2002 μειώθηκε κατά 2% έναντι του 2001. Τα ατομικά παγωτά το 2002 καταλάμβαναν το 54 % της αγοράς, τα οικογενειακά παγωτά το 26% και το χύμα παγωτό το 20%. Σύμφωνα με IRI, το οποίο εξέτασε τις πωλήσεις στην αγορά το 2003, η συνολική χρηματική αξία ήταν 180 εκατομμύρια ευρώ, η οποία ήταν αυξημένη κατά 18,44 % από το 2002. Ενώ, η αξία του οικογενειακού τύπου παγωτού αυξήθηκε κατά 20,89% και του ατομικού κατά 17,21%.

Η συνολική ζήτηση του παγωτού καλύπτεται από τρεις μορφές που κυκλοφορούν στο εμπόριο:

- Τυποποιημένο ατομικό παγωτό, που καλύπτει το 65% του συνόλου.
- Οικογενειακό σε ποσοστό 15% .
- Και το χύμα παγωτό που καλύπτει το 20%.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

1. Το ISO 22000 είναι ένα Διεθνές πρότυπο το οποίο βασίζεται στις 7 αρχές του HACCP και εφαρμόζεται προκειμένου οι οργανισμοί της αλυσίδας τροφίμων να καταδεικνύουν την ικανότητά τους στον έλεγχο των κινδύνων, που μπορεί να παρουσιαστούν σε οποιοδήποτε στάδιο της αλυσίδας παραγωγής τροφίμων, και στην ασφάλεια των τροφίμων.
2. Ως ποιότητα ενός προϊόντος ορίζεται το σύνολο των χαρακτηριστικών του προϊόντος που ικανοποιεί τις απαιτήσεις και ανάγκες του καταναλωτή και έχουν σχέση με την θρεπτικότητα και τις οργανοληπτικές ιδιότητές του.
3. Τα συστατικά του παγωτού είναι γαλακτοκομικά πχ. βούτυρο αλλά και μη γαλακτοκομικά πχ. γλυκαντικές ουσίες, κακάο, φρούτα.
4. Στο παγωτό προσθέτονται ουσίες γεύσεως και αρώματος οι οποίες είναι σε θέση να αλλάξουν εντελώς ένα απλό παγωτό. Οι ουσίες αυτές δεν θα πρέπει να είναι επιβλαβείς για τον ανθρώπινο οργανισμό, γι αυτό και θα πρέπει να ελεγχθεί η πιθανότητα αντίδρασης τέτοιων ουσιών με άλλα συστατικά του παγωτού και την δημιουργία παραπροϊόντων τους κατά την παραγωγική διαδικασία.
5. Η θρεπτική αξία ενός προϊόντος εξαρτάται από τη θρεπτική αξία των συστατικών που αποτελείται, από την επίδραση της επεξεργασίας και την μετέπειτα συντήρηση/ αποθήκευση που εφαρμόζεται στο προϊόν. Στο παγωτό περιέχονται αρκετά θρεπτικά συστατικά όπως πρωτεΐνες, υδατάνθρακες, λιπαρά, απαραίτητα λιπαρά οξέα, μέταλλα, λιποδιαλυτές και υδατοδιαλυτές βιταμίνες , αντιοξειδωτικές ουσίες.
6. Η παστερίωση καθιστά το μίγμα περισσότερο ομοιόμορφο αφού βοηθάει στην διάλυση και την ανάμιξη των συστατικών του μίγματος. Έτσι, όσο υψηλότερες θερμοκρασίες τόσο περισσότερο λείο παγωτό. Επιπρόσθετα, συντελεί στην καλύτερη διατήρηση του μίγματος αλλά και στην βελτίωση της γεύσης και της οσμής.

7. Το στάδιο της κατάψυξης είναι πολύ κρίσιμο από άποψης υγιεινής, αφού ενδεχομένως να συμβεί αερογενής μόλυνση του μίγματος. Γι' αυτό τα μηχανήματα κατάψυξης θα πρέπει να διαθέτουν σύστημα διηθήσεως του αέρα και κατακρατήσεως των μικροβίων.
8. Μια από τις πιο διαδεδομένες συσκευασίες παγωτού χύμα είναι η χάρτινη που είναι απλά επικαλυμμένη με κηρό ή με μίγματα πολυαιθυλενίου για την προστασία από τον ήλιο, την υγρασία και το οξυγόνο. Ένα μειονέκτημα όμως, αυτής της συσκευασίας παραμένει το γεγονός ότι από το άνοιγμα αυτής της συσκευασίας δεν είναι εφικτό να ξανακλείσει και τείνει να παραμορφωθεί.
9. Για το παγωτό υπάρχουν δύο ξεχωριστές φάσεις. Το ρευστό μίγμα παγωτού πριν από την κατάψυξη και το παγωτό, μετά από το στάδιο της κατάψυξης στην μορφή που προορίζεται για την κατανάλωση του.
10. Η δομή και η υφή είναι από τα κύρια χαρακτηριστικά της ποιότητας του παγωτού, αφού είναι από τους σημαντικότερους παράγοντες σε μια οργανοληπτική εξέταση, διότι παίρνουν τους 30 βαθμούς από τους συνολικά 100
11. Η δομή και η υφή θα πρέπει να είναι στερεή, λεία και ομοιόμορφη ώστε να μην γίνονται αντιληπτά στο στόμα τα μικρότερα τεμαχίδια της ύλης.
12. Η διατροφική ετικέτα πρέπει να ανταποκρίνεται στην πραγματική θρεπτική αξία του τροφίμου διότι θεωρείται νομικό αδίκημα οποιαδήποτε διαφοροποίηση του προϊόντος από αυτή που παρουσιάζεται να έχει στις προδιαγραφές της σήμανσης.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Αρβανιτογιάννης Ι.Σ.(2006), Ασφάλεια τροφίμων- Σύστημα HACCP, ΕΑΠ
2. www.crvologic.gr
3. Lalas S., Aggelousis G., Gortzi O., Dourtogliou V., and Tsaknis J..(2007), Protection of traditional Greek foods using a plant extract. Italian Journal of Food Science, 19 (3), 279-286.
4. Chapman B and Douglas Powell.,(2003), On-farm food safety, Food Safety Network, pp.24-28.
5. Γεωργακόπουλος Β.,(2004), Ασφάλεια Τροφίμων στη Μαζική Εστίαση, Hotel and Restaurant
6. Urenio (2003), Συνεχής Βελτίωση και Στόχοι Ποιότητας, pp.1-10, <http://www.urenio.org>
7. Ching-Liang Chang (2001), Failure mode and effects analysis using grey theory, Chung-Hua University, pp.211-216
8. Teng, S.H. (1996), "Failure mode and effects analysis – an integrated approach for product design and process control", International Journal of Quality Reliability Management, Vol. 13 No.5, pp.8-26
9. Γρηγόρης κ. Ζερφυρίδης, 2001, Τεχνολογία Προϊόντων Γάλακτος, Εκδόσεις Γιαχούδη
10. Rothwall, 2001
11. Ελληνικό Πρότυπο, Hellenic Standart, ΕΛΟΤ EN ISO22000, (for seminar), 2006
12. Έρευνα της Icar για το έτος 2002, δημοσιεύτηκε στην εφημερίδα Εέθνος στις 21/6/2003
13. Αντώνιος Ι. Μάντης, Υγιεινή και τεχνολογία του γάλακτος και των προϊόντων του(2000)
14. Περιοδικό Ζαχαροπλαστικής ΖΑΧΑΡΟΠΛΑΣΤΙΚΗ. Τεύχος 40, Ιούνιος(1995)
15. www.efet.gr
16. Περιοδικό Ζαχαροπλαστικής ΖΑΧΑΡΟΠΛΑΣΤΙΚΗ. Τεύχος 38, Μάιος – Ιούλιος.
17. Π.Α Βαραγιάννης, Θρεπτική Σύσταση, www.diatrofologos.gr
18. Μανωλαράκης. Προβιοτικά και Διατροφή. www.iama.gr
19. Πολίτης, Θρεπτική Αξία, www.diatrofi.gr
20. Μυλωνά, Η θρεπτική αξία του παγωτού, www.health.ana-mpa.gr
21. Ανδριαννή Βαζαίου, www.mednet.gr
22. Αντώνιος Ι. Μάντης, Υγιεινή και τεχνολογία του γάλακτος και των προϊόντων του(1993)
23. Food Industry in Greece, Agricultural University of Athens
24. Περιοδικό Ζαχαροπλαστικής, ΖΑΧΑΡΟΠΛΑΣΤΕΙΟ & GELATERIA τεύχος , 13, Μάιος – Ιούνος, 1990
25. Περιοδικό Ζαχαροπλαστικής, ΖΑΧΑΡΟΠΛΑΣΤΙΚΗ, τεύχος 38, Απρίλιος – Ιούνιος, 1995.
26. HACCP – Συστήματα Διαχείρισης και Ασφάλειας Τροφίμων, Μαρία Βαρελά (Εγχειρίδιο Σεμινάριο), 2008