



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Πτυχιακή Εργασία

ΥΓΙΕΙΝΗ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΔΙΑΘΕΣΗ ΠΑΓΩΤΟΥ

Συγγραφέας
ΧΑΡΑΛΑΜΠΟΣ ΕΥΘΥΜΙΟΥ
ΑΜ: 19684168

Επιβλέπουσα:
ΕΥΣΤΑΘΙΑ ΤΣΑΚΑΛΗ

Αθήνα, Μάρτιος 2024



**UNIVERSITY OF WEST ATTICA
SCHOOL OF FOOD SCIENCES
DEPARTMENT OF FOOD SCIENCE AND TECHNOLOGY**

Diploma Thesis

**HYGIENE AND SAFETY DURING THE PRODUCTION AND DISTRIBUTION
OF ICE CREAM**

**Student name and surname:
HARALAMBOS EFTHIMIOU
Registration Number: 19684168**

**Supervisor name and surname:
EFSTATHIA TSAKALI**

Athens, March 2024



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

ΥΓΙΕΙΝΗ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΚΤΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΔΙΑΘΕΣΗ ΠΑΓΩΤΟΥ
Μέλη Εξεταστικής Επιτροπής συμπεριλαμβανομένου και του Εισηγητή

Η πτυχιακή/διπλωματική εργασία εξετάστηκε επιτυχώς από την κάτωθι Εξεταστική Επιτροπή:

Α/Α	ΟΝΟΜΑ ΕΠΩΝΥΜΟ	ΒΑΘΜΙΑΔΑ/ΙΔΙΟΤΗΤΑ	ΨΗΦΙΑΚΗ ΥΠΟΓΡΑΦΗ
1	ΕΥΣΤΑΘΙΑ ΤΣΑΚΑΛΗ	ΕΠΙΚΟΥΡΗ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ ΕΠΙΒΛΕΠΟΥΣΑ	
2	ΑΝΘΙΜΙΑ ΜΠΑΤΡΙΝΟΥ	ΕΠΙΚΟΥΡΗ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ ΜΕΛΟΣ	
3	ΣΠΥΡΙΔΩΝ ΚΟΝΤΕΛΕΣ	ΕΠΙΚΟΥΡΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΜΕΛΟΣ	

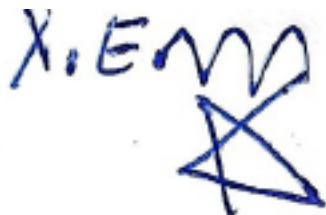
ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Ο κάτωθι υπογεγραμμένος Χαράλαμπος Ευθυμίου του Σταύρου με αριθμό μητρώου 19684168 φοιτητής του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής της Σχολής Επιστημών Τροφίμων του Τμήματος Επιστήμης και Τεχνολογίας Τροφίμων, δηλώνω υπεύθυνα ότι:

«Είμαι συγγραφέας αυτής της πτυχιακής/διπλωματικής εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην εργασία. Επίσης, οι όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε ακριβώς είτε παραφρασμένες, αναφέρονται στο σύνολό τους, με πλήρη αναφορά στους συγγραφείς, τον εκδοτικό οίκο ή το περιοδικό, συμπεριλαμβανομένων και των πηγών που ενδεχομένως χρησιμοποιήθηκαν από το διαδίκτυο. Επίσης, βεβαιώνω ότι αυτή η εργασία έχει συγγραφεί από μένα αποκλειστικά και αποτελεί προϊόν πνευματικής ιδιοκτησίας τόσο δικής μου, όσο και του Ιδρύματος.

Παράβαση της ανωτέρω ακαδημαϊκής μου ευθύνης αποτελεί ουσιώδη λόγο για την ανάκληση του πτυχίου μου».

Ο Δηλών



Ευθυμίου Χαράλαμπος

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω την επιβλέπουσα καθηγήτριά μου κ. Τσάκαλη Ευσταθία για την καθοδήγηση και βοήθεια που μου παρείχε κατά την εκπόνηση της παρούσας εργασίας. Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω την μητέρα μου και τους ανθρώπους του στενού μου κύκλου για την κατανόηση, υπομονή και στήριξη που μου προσέφεραν.

Αφιέρωση

Στην μητέρα μου και στον πατέρα μου που έφυγε νωρίς

Περίληψη

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η πλήρης και διεξοδική ανάλυση της έννοιας του παγωτού, της διαδικασίας παραγωγής του, της ποιότητάς του, καθώς επίσης κι των πτυχών υγιεινής και ασφάλειας που σχετίζονται με αυτή.

Στο πρώτο κεφάλαιο γίνεται ιστορική αναδρομή του παγωτού, περιγράφεται η εξέλιξη του από τις πρώτες τεχνικές παρασκευής έως τις σύγχρονες μεθόδους ψύξης.

Στο δεύτερο κεφάλαιο δίνονται η έννοια-ορισμός του παγωτού και οι ειδικές κατηγορίες του παγωτού σύμφωνα με την νομοθεσία, καθώς και τα διάφορα άλλα είδη παγωτού.

Στο τρίτο κεφάλαιο παρουσιάζονται τα βασικά συστατικά-πρώτες ύλες και ο ρόλος τους στην παρασκευή του παγωτού. Παράλληλα, περιγράφονται τα στάδια της παραγωγικής του διαδικασίας.

Στο τέταρτο κεφάλαιο αναλύονται τα χαρακτηριστικά του παγωτού, ο ρόλος των συστατικών – α' υλών στη διαμόρφωση των χαρακτηριστικών του παγωτού, η μικροβιολογία, οι αλλοιώσεις-ελαττώματα και ο τρόπος αντιμετώπισής τους και η εμφάνιση του παγωτού. Επιπλέον, αναλύεται ο ρόλος της υγιεινής σε κάθε στάδιο παραγωγής για την εξασφάλιση παγωτού υψηλής ποιότητας.

Το πέμπτο κεφάλαιο εστιάζει τον ποιοτικό έλεγχο του παγωτού, όπου και παρουσιάζονται ο οργανοληπτικός, χημικός και μικροβιολογικός έλεγχος του παγωτού. Επίσης γίνεται αναφορά στα κρίσιμα στάδια κατά την αποθήκευση, συντήρηση και διάθεση του παγωτού.

Το έκτο κεφάλαιο στοχεύει στην κατανόηση του Συστήματος Διαχείρισης της Ασφάλειας του παγωτού. για το σκοπό αυτό παρατίθενται οι Κανόνες Ορθής Βιομηχανικής Πρακτικής (GMP), το σύστημα HACCP, η ανάλυση των σχετικών κινδύνων και οι πίνακες: Ανάλυση και αξιολόγησης κινδύνων και κατηγοριοποίησης μέτρων ελέγχου, Κρίσιμων Σημείων Ελέγχου και Επιχειρησιακών Προαπαιτούμενων προγραμμάτων που προέκυψαν από την ανάλυση κινδύνου (oPRPs).

Στο έβδομο κεφάλαιο δίνονται στοιχεία που αφορούν την αγορά του παγωτού, εξετάζονται οι νέες τάσεις στην αγορά παγωτού, με έμφαση στη βιωσιμότητα και τις εναλλακτικές επιλογές. Τέλος παρατίθενται οι κανόνες ασφαλούς κατανάλωσης που αφορούν τα τυποποιημένα και χύμα παγωτά, καθώς και οι κίνδυνοι που εντοπίζονται στα παγωτά.

Τέλος, το όγδοο κεφάλαιο περιλαμβάνει τα συμπεράσματα της παρούσας εργασίας.

Λέξεις – Κλειδιά: Παγωτό, Υγιεινή Τροφίμων, Ασφάλεια Τροφίμων

Abstract

The purpose of this work is the complete and thorough analysis of the concept of ice cream, its production process, its quality, as well as the health and safety aspects related to it. In the first chapter, there is a historical review of ice cream, its evolution from the first manufacturing techniques to modern cooling methods is described. The second chapter gives the concept-definition of ice cream and the special categories of ice cream according to the legislation, as well as the various other types of ice cream. The third chapter presents the basic ingredients-raw materials and their role in the preparation of ice cream. At the same time, the stages of its production process are described. In the fourth chapter, the characteristics of ice cream are analyzed, the role of the ingredients - first materials in shaping the characteristics of the ice cream, microbiology, alterations-defects and how to deal with them, and the appearance of the ice cream. In addition, the role of hygiene at each production stage to ensure high quality ice cream is analyzed. The fifth chapter focuses on the quality control of ice cream, where the organoleptic, chemical and microbiological control of ice cream is presented. Reference is also made to the critical stages during the storage, maintenance and disposal of ice cream. The sixth chapter aims to understand the Ice Cream Safety Management System. for this purpose, the Rules of Good Industrial Practice (GMP), the HACCP system, the analysis of the relevant risks and the tables: Analysis and assessment of risks and categorization of control measures, Critical Control Points and Operational Prerequisite programs resulting from the risk analysis are listed (oPRPs). In the seventh chapter, information is given regarding the ice cream market, new trends in the ice cream market are examined, with an emphasis on sustainability and alternative options. Finally, the rules for safe consumption concerning standardized and bulk ice creams, as well as the risks found in ice creams, are listed. Finally, the eighth chapter includes the conclusions of this work.

Keywords: Ice cream, Food Hygiene, Food Safety

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: Εισαγωγή	11
1.1 Ιστορική αναδρομή παγωτού	111
1.2 Οι Πρώτες Τεχνικές Παρασκευής Παγωτού	233
1.3 Σύγχρονο Παγωτό	255
Κεφάλαιο 2: Παγωτό	277
2.1 Ορισμοί	277
2.2 Αλλαγές στη νομοθεσία.....	299
2.3 Ειδικές κατηγορίες παγωτού	299
2.4 Σύντομη περιγραφή ειδικών τύπων παγωτού	311
Κεφάλαιο 3: Τεχνολογία παραγωγής παγωτού	333
3.1 Απαιτήσεις σχετικά με τη σύνθεση	333
3.2 Βασικά συστατικά και ο τεχνολογικός ρόλος τους	344
3.3 Διαδικασία παραγωγής	36
Κεφάλαιο 4: Χαρακτηριστικά του παγωτού	477
4.1 Ο ρόλος των συστατικών στη διαμόρφωση των χαρακτηριστικών του παγωτού	477
4.2 Μικροβιολογία του παγωτού	522
4.3 Αλλοιώσεις, ελαττώματα και τρόποι αντιμετώπισης	533
4.4 Ο ρόλος της Υγιεινής.....	566
Κεφάλαιο 5: Ποιοτικός Έλεγχος	588
5.1 Οργανοληπτικά χαρακτηριστικά	588
5.2 Χημικός έλεγχος.....	588
5.3 Μικροβιολογικός έλεγχος.....	588
5.4 Κρίσιμα στάδια κατά την Αποθήκευση, Συντήρηση και Διάθεση του παγωτού	599
Κεφάλαιο 6: Σύστημα Διαχείρισης της Ασφάλειας του παγωτού	611
6.1 Κανόνες Ορθής Βιομηχανικής Πρακτικής (GMP)	61
6.2 HACCP	62
6.3 Ανάλυση Κινδύνων	644
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: Το Παγωτό ως εμπορικό προϊόν	744
7.1 Ενδιαφέρον για το «εναλλακτικό» παγωτό	755
7.2 Έμφαση στη βιωσιμότητα	755
7.3 Η ευρωπαϊκή αγορά	755
7.3 Θετικό εμπορικό ισοζύγιο	766
7.4 Οι νέες τάσεις στην αγορά παγωτού.....	777
7.5 Το Παγωτό σήμερα, τάσεις και προβληματισμοί	788
7.6 Κανόνες ασφαλούς κατανάλωσης.....	80
Κεφάλαιο 8: Συμπεράσματα	83

Πίνακας Εικόνων

Εικόνα 1: Αρωματικό χιόνι, μια από τις παλαιότερες μορφές παγωτού	13
Εικόνα 2: Παραδοσιακό αραβικό παγωτό	133
Εικόνα 3“Κατανάλωση παγωτού από πλανόδιο πωλητή στο Ιράν γύρω στο 1900.....	14
Εικόνα 4“Πλανόδιος πωλητής παγωτού στην Κωνσταντινούπολη, 1890-1900.....	15
Εικόνα 5“Kulfi σε κατσαρόλα matka από την Ινδία.....	155
Εικόνα 6“Cafe Procope, το πρώτο εστιατόριο που σερβίρισε παγωτό το 1686	16
Εικόνα 7“Σελίδα τίτλου The Art of Cookery by Hannah Glasse.....	17
Εικόνα 8“Cafe Procope στο Παρίσι.....	18
Εικόνα 9“Ευγενείς που τρώνε παγωτό σε μια γαλλική καρικατούρα, 1801	19
Εικόνα 10: Στοιχειώδης μηχανή παγωτού	20

Εικόνα 11: Η Agnes Marshall, «βασίλισσα των πάγων», συνέβαλε στο να γίνει το παγωτό της μόδας	21
Εικόνα 12: Παγωτό χωνάκι	211
Εικόνα 13: Παγωτό ξυλάκι- Ευρεσιτεχνία της ΕΒΓΑ.....	222
Εικόνα 14: Παγωτομηχανή Boku Europa στο Άαχεν της Γερμανίας	25
Εικόνα 15: Παγωτό Dippin' Dots Rainbow	26
Εικόνα 16: Παγωτό φράουλα	27
Εικόνα 17: Παγωτό Ice Roll	32
Εικόνα 18: Εξοπλισμός για την ανάμιξη των συστατικών	39
Εικόνα 19: Πλακοειδής εναλλάκτης θερμότητας.....	40
Εικόνα 20: Ομογενοποιητής.....	41
Εικόνα 21: Μετά την ωρίμανση έχουν σχηματιστεί φυσσαλίδες αέρα (A) & κρύσταλλοι πάγου (C) .	43
Εικόνα 22: Μετά την ενσωμάτωση αέρα οι φυσσαλίδες είναι μεγαλύτερες.....	44
Εικόνα 23: Συσκευαστική μηχανή για παγωτό σε κύπελλο	45
Εικόνα 24: Κρύσταλλοι πάγου από γρήγορη και αργή κατάψυξη.....	45
Εικόνα 25: Ανάπτυξη της δομής του παγωτού κατά τα διάφορα στάδια επεξεργασίας.	46
Εικόνα 26: Κρύσταλλος λακτόζης υπεύθυνος για την αμμόδη υφή.....	555
Εικόνα 27: Όγκος πωλήσεων παγωτού στην λιανική (πηγή Nielseniq).....	744

Πίνακες

Πίνακας 1: Κυριότερες ιδιότητες που προσδίδουν στα παγωτά τα διάφορα συστατικά (Varnam and Sutherland, 1994).....	36
Πίνακας 2: Σχετική γλυκύτητα διαφόρων σακχάρων.....	499
Πίνακας 3: Τα συστατικά και ο ρόλος του καθενός στη δημιουργία της βάσης του παγωτού	511
Πίνακας 4: Ανάλυση και αξιολόγηση κινδύνων και κατηγοριοποίηση μέτρων ελέγχου.....	666
Πίνακας 5: Χάρτης ΚΣΕ.....	722
Πίνακας 6: Χάρτης οPRPs.....	733

Σχήματα

Σχήμα 1: Διάγραμμα ροής παραγωγής παγωτού	37
Σχήμα 2: Διάγραμμα για την σύγκριση της σύστασης του αρχικού μίγματος με αυτήν του τελικού προϊόντος μετά την κατάψυξη και την ενσωμάτωση αέρα.	38
Σχήμα 3: Διάγραμμα παραγωγής παγωτού.....	655
Σχήμα 4: Παραγωγή παγωτού στην Ε.Ε. σε εκατ. Lt (eurostat, 2018).....	777

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: Εισαγωγή

1.1 Ιστορική αναδρομή παγωτού

Το παγωτό, αυτή η απολαυστική λιχουδιά του καλοκαιριού, έχει μια πολυσύνθετη ιστορία που ξεκινά από την αρχαία Κίνα και διανύει μια εκτεταμένη διαδρομή μέσα από τη Ρωμαϊκή Αυτοκρατορία, τη Μεσοποταμία, τη Σικελία, την Κωνσταντινούπολη, τις Βερσαλίες της Γαλλίας, φθάνοντας σε όλη την Ευρώπη, την Αμερική, και τελικά σε κάθε γωνιά του πλανήτη. Μια ξεχωριστή ιστορία που αναφέρεται στον λαό του Ισραήλ είναι αυτή του Ισαάκ και του Αβραάμ. Σύμφωνα με την παράδοση, ο Ισαάκ πρόσφερε στον πατέρα του, τον Αβραάμ, γάλα κασίικας ανακατεμένο με χιόνι, λέγοντας του "Ο ήλιος καίει, δροσίσου." Μια παραβολή που, παρόλο που δεν αναφέρεται στη Βίβλο, έχει γίνει αγαπημένη αφήγηση ανάμεσα στους ραββίνους.

Στην αρχαία Ελλάδα, περίπου το 500 π.Χ., το παγωτό ήταν ήδη μια αγαπημένη λιχουδιά. Οι Έλληνες απόλαμβαναν παγωτό από μέλι και φρούτα συνδυασμένα με χιόνι, το οποίο διατίθετο στην αγορά της Αθήνας. Ο Ιπποκράτης, πρωτοπόρος της ιατρικής, προώθησε την κατανάλωση πάγου, πιστεύοντας ότι ο πάγος ενίσχυε τους χυμούς της ευζωίας. Κατά την ίδια εποχή, και οι Πέρσες παρήγαγαν το δικό τους παγωτό, με μια συνταγή που απαιτούσε απλά την ανάμειξη χυμού σταφυλιών και χιονιού. Αυτό το είδος παγωτού καταναλωνόταν κυρίως κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού και θεωρούνταν κάτι δροσερό και αναζωογονητικό, παρά μια γλυκιά απόλαυση. Αυτή η πρακτική, όπως θα δούμε, άλλαξε με την πάροδο του χρόνου. Περίπου το 400 π.Χ., ο Μέγας Αλέξανδρος εκτίμα το παγωτό με τον δικό του μοναδικό τρόπο. Το αγαπημένο του γεύμα περιλάμβανε φρούτα που βουτούσαν στο μέλι και νέκταρ, το οποίο ανακατεμένο με χιόνι πρόσδιδε μια δροσερή και απολαυστική γεύση.

Σύμφωνα με γραπτές μαρτυρίες, ο αυτοκράτορας Cheng Tang, ο Τέλειος, της δυναστείας Shang (1675–1646 π.Χ.), διατηρούσε μια εκλεπτυσμένη ομάδα 94 ανδρών, οι οποίοι λειτουργούσαν ουσιαστικά ως chef patissiers με καθημερινή αποστολή να εφοδιάζουν το παλάτι με χιόνι και πάγο από τα Ιμαλάια. Αυτός ο τρόπος διατήρησης του πάγου και του χιονιού καταγράφεται στο έργο "Shih Ching – Οι Κανόνες της Τροφής" περίπου το 1100 π.Χ. Οι χρήσεις αυτού του πάγου και χιονιού ήταν πολλαπλές, και μια από αυτές περιλάμβανε έναν πρόδρομο του παγωτού. Το παγωτό αυτό παρασκευαζόταν από ρυζάλευρο, γάλα συχνά από νεροβούβαλο, σιρόπι ρυζιού και μυρωδικά. Συνήθως, αυτό ανακατευόταν με το χιόνι, ή τοποθετούνταν σε ένα δοχείο περιβαλλόμενο από χιόνι και αλάτι για να επιβραδύνει την τήξη του. Επιπλέον, οι Κινέζοι αποδίδονται με την εφεύρεση της πρώτης "παγωτομηχανής". Αυτή η μηχανή, που αποτελούνταν από πήλινα δοχεία, γεμισμένα με διάφορα είδη σιροπιού, θάβονταν σε ένα μίγμα από χιόνι και αλάτι, παράγοντας ένα παγωτό παρόμοιο με το σημερινό παγωτό σορμπέ. Αυτή η εξέλιξη αποτελεί μια σημαντική στιγμή στην ιστορία του παγωτού και των παγωτομηχανών.

Από τους δρόμους του εμπορίου, η Περσική Αυτοκρατορία εισάγει και υιοθετεί τα παγωμένα γλυκίσματα περίπου πριν από 2.500 χρόνια. Οι Πέρσες γνώριζαν πώς να διατηρούν το χιόνι κατά τη διάρκεια των ζεστών καλοκαιρινών μηνών, αποθηκεύοντάς το σε δροσερά yakhchal (yak=πάγος, chal=λάκκος). Αυτοί οι χώροι, είτε υπόγειοι είτε υπέργειοι, κατασκευάζονταν από ειδικό κονίαμα (sārooj) που περιλάμβανε άμμο, πηλό, ασβέστη, τρίχα κασίικας και στάχτη σε συγκεκριμένες αναλογίες. Αυτό το κονίαμα λειτουργούσε ως κακός αγωγός της θερμότητας. Τα yakhchal είχαν θόλο που έφτανε σε ύψος έως 18 μέτρα και αεραγωγούς που εξασφάλιζαν χαμηλή θερμοκρασία κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού σε τρόφιμα, νερό και χιόνι. Οι Πέρσες προτίμησαν αρχικά να καταναλώνουν συμπυκνωμένο χυμό φρούτων, ανακατεμένο με χιόνι, γνωστό ως sharbat, κατά τη ζέστη. Αργότερα, αναπτύχθηκε το falooda, ένα παγωμένο γλύκισμα από ροδόνηρο, φιδέ από άμυλο

καλαμποκιού, γάλα και ζάχαρη, αναμειγμένο με πάγο και αρωματισμένο με λεμόνι, σαφράν και άλλα μυρωδικά. Αυτό σερβιριζόταν κατά τα αυτοκρατορικά γεύματα, αποτελώντας ένα πρόδρομο των παγωτών όπως τα γνωρίζουμε σήμερα.

Το Kakigōri είναι ένα ιαπωνικό επιδόρπιο που παρασκευάζεται με χρήση πάγου και αρωματικού σιροπιού. Η προέλευσή του χρονολογείται από την περίοδο Heian στην ιαπωνική ιστορία, όταν κομμάτια πάγου που αποθηκευόντουσαν τους ψυχρότερους μήνες ξυρίζονταν και σερβίρονταν με γλυκό σιρόπι στην ιαπωνική αριστοκρατία κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού. Η προέλευση αυτή αναφέρεται στο έργο "The Pillow Book", ένα βιβλίο παρατηρήσεων που συνέγραψε ο Sei Shōnagon, υπηρετώντας στην Αυτοκρατορική Αυλή κατά την περίοδο Heian.

Επίσης, οι αιγυπτιακοί μασταμπάς, οι βαθμιδωτοί πυραμιδοειδείς τάφοι στην έρημο, διακοσμούσαν εσωτερικά με χρονικές σκηνές της καθημερινής ζωής. Σύμφωνα με αιγυπτιακά ιερογλυφικά, τοποθετούσαν νερό σε ρηχούς δίσκους από πηλό. Η ταχεία εξάτμιση λόγω της ζέστης και η χαμηλή νυκτερινή θερμοκρασία πάγωνε το νερό, σχηματίζοντας μικρά κομμάτια πάγου. Αυτά, στη συνέχεια, γλυκαίνονταν με μέλι και χουρμάδες ή άλλα φρούτα. Οι δούλοι, επίσης, δροσίζαν χυμούς φρούτων με μεγάλες βεντάλιες από φύλλα φοίνικα. Επιπλέον, η Κλεοπάτρα, σύμφωνα με τη μυθολογία, πρόσφερε στους Ρωμαίους στρατηγούς Γάιο Ιούλιο Καίσαρα και Μάρκο Αντώνιο "γρανίτα", ένα μείγμα πάγου, φρούτων, και νέκταρ που παρόμοιο με τη σημερινή "γρανίτα".

Στον Ελλαδικό χώρο, σύμφωνα με τον Αθηναίο το Ναυκρατίτη του 3ου αιώνα, υπήρχαν τεχνικές ψύξης που εφαρμόζονταν από την αρχαιότητα. Στην Κίμωλο, για παράδειγμα, κατασκευάζονταν ορυκτά ψυγεία μέσα σε βράχους για να διατηρούνται δροσερά τα αγγεία με χλιαρό νερό το καλοκαίρι. Με αυτόν τον τρόπο, το νερό αυτό πάγωνε και χρησιμοποιείται για ψύξη. Στο έργο αναφέρεται ότι ο Αλέξανδρος ο Μέγας, κατά την πολιορκία της Ινδικής πόλης Πέτρα, ενέτεινε τη χρήση πάγου. Έδωσε εντολή να ανοίξουν λάκκους-ψυγεία, να τους γεμίσουν με χιόνι και να τους καλύψουν με κλαδιά δρυός για να διατηρηθεί το χιόνι. Επίσης, αναφέρει ότι σε περίοδο υψηλής θερμοκρασίας, οι οινοχόοι ανακάτευαν χιόνι με το κρασί για να το ψύχουν, όπως και ο ποιητής Συμωνίδης προτιμούσε το κρασί να σερβίρεται πολύ κρύο, αναμειγνύοντας το με χιόνι. Οι αρχαίοι Έλληνες χρησιμοποιούσαν πάγο ή χιόνι για ψύξη, το οποίο μεταφέρονταν από τα κοντινά βουνά με ζώα. Αυτό φυλασσόταν προσεκτικά σε κατάλληλες φυσικές ή τεχνητές αποθήκες, όπως υπόγεια, φρέαρ, πηγάδια, βράχους ή σπηλιές, τυλιγμένο σε υφάσματα και τοποθετημένο ανάμεσα σε άχυρα. Επίσης, οι αρχαίοι Έλληνες χρησιμοποίησαν διάφορα είδη αγγείων, συμπεριλαμβανομένων των ψυκτών, για τον ψύξη του κρασιού τους, αποδεικνύοντας κάποια γνώση στον τομέα της ψύξης. Οι ψυκτές ήταν αγγεία που χρησίμευαν για να διατηρούν το κρασί δροσερό. Παρά τις πολλές επαφές με άλλους λαούς μέσω εμπορίου και αποικιών, δεν υπάρχουν επαρκή στοιχεία που να επιβεβαιώνουν ότι οι αρχαίοι Έλληνες υιοθέτησαν τα παγωμένα γλυκίσματα ως μέρος της διατροφής τους. Ίσως λόγω της αυστηρής και λιτής διατροφικής τους φιλοσοφίας, η γαστρονομική υπερβολή θεωρούνταν ένδειξη μαλθακότητας, πολυτέλειας και παρακμής.

Κατά την περίοδο των Ρωμαϊκών χρόνων, η μεταφορά πάγου από τα Απέννινα όρη, τον Βεζούβιο και την Αίτνα αποτελούσε πολυτέλεια και πηγή απόλαυσης για την Ρώμη. Τόσο οι λεγεωνάριοι όσο και οι δούλοι που υπηρετούσαν το κράτος φέρναν μεγάλα κομμάτια πάγου στις ειδικές αποθήκες, από όπου χρησιμοποιούνταν στην κουζίνα των αυτοκρατόρων. Το εμπόριο αυτού του "λευκού χρυσού" αποτελούσε σημαντική πηγή εσόδων για την πόλη, ενώ η χρήση του πάγου ήταν ένδειξη πολυτέλειας και χλιδής. Οι Ρωμαίοι χρησιμοποιούσαν τον πάγο κυρίως για να ψύχουν το κρασί και τα φαγητά τους, προσφέροντας έναν ευχάριστο τρόπο διασκέδασης και ανακούφισης από τη ζέστη. Ο Νέρων, ειδικά, περιγράφεται ως αυτοκράτορας που απολάμβανε τις απολαύσεις και την πολυτέλεια. Προτιμούσε να δροσίζεται με ένα μείγμα από χιόνι, μέλι και πολύ φρούτων, το οποίο

σερβίρονταν στα πολυπληθή συμπόσια που διοργανώνονταν. Έτσι, η χρήση του πάγου δεν ήταν μόνο πρακτική, αλλά και ένας τρόπος έκφρασης της υπερβολικής πολυτέλειας και απολαυστικής ζωής της Ρώμης της εποχής. Ο Πλίνιος ο Πρεσβύτερος (23 μ.Χ – 79 μ.Χ), Ρωμαίος πολυγράφος του 1ου αιώνα, περιγράφει στο έργο του "Φυσική Ιστορία" μια ενδιαφέρουσα συνταγή για ένα ρόφημα. Σύμφωνα με τον Πλίνιο, το ρόφημα αυτό παρασκευαζόταν από δύο μέρη τριμμένου πάγου. Το ένα μέρος αναμειγνύονταν με μέλι, ενώ το άλλο μέρος αναμειγνύονταν με χυμούς φρούτων.



Εικόνα 1: Αρωματικό χιόνι, μια από τις παλαιότερες μορφές παγωτού

Το σερμπέτι ή Sharbat ή Sherbet αποτελούσε ένα πολύ δημοφιλές ποτό για τους Άραβες, Ινδούς, Πέρσες, Μογγόλους, Τούρκους και όλους τους λαούς της Δυτικής και Νότιας Ασίας. Οι Άραβες ήταν γνωστοί για την καλλιέργεια περίπου 400 ειδών λουλουδιών και βοτάνων, τα οποία χρησιμοποιούσαν για την αρωματική ενίσχυση των σερμπετιών, δηλαδή των αρωματικών παγωτών ή σορμπέ που απολάμβαναν στην καθημερινή τους ζωή, σε γάμους και γιορτές. Η βασική συνταγή του σερμπέτι περιλαμβάνεται στο "Kitab al Tabīh" ή "Η Βίβλος των Εδεσμάτων," το οποίο χρονολογείται στον 12ο αιώνα και αποτελεί το παλαιότερο γνωστό βιβλίο μαγειρικής στον αραβικό κόσμο. Το σερμπέτι παρασκευαζόταν από χυμό φρούτων ή πέταλα λουλουδιών, ανθόνερα, μέλι ή ζάχαρη από ζαχαροκάλαμο και καρυκεύματα. Είχε έντονα γλυκιά γεύση και σερβιριζόταν παγωμένο. Από τον 10ο αιώνα και έπειτα, παγωτά που παρασκευάζονταν με βάση γάλα, κρέμα, αρωματισμένο ροδόνηρο, καθώς και με αποξηραμένα φρούτα και ξηρούς καρπούς, καταναλώνονταν ευρέως σε όλες τις αραβικές κτήσεις, ιδίως στη Βαγδάτη, τη Δαμασκό και το Κάιρο.



Εικόνα 2: Παραδοσιακό αραβικό παγωτό

Το 800 μ.Χ., οι Άραβες κατέκτησαν τη Σικελία, εισάγοντας πολλές πτυχές της

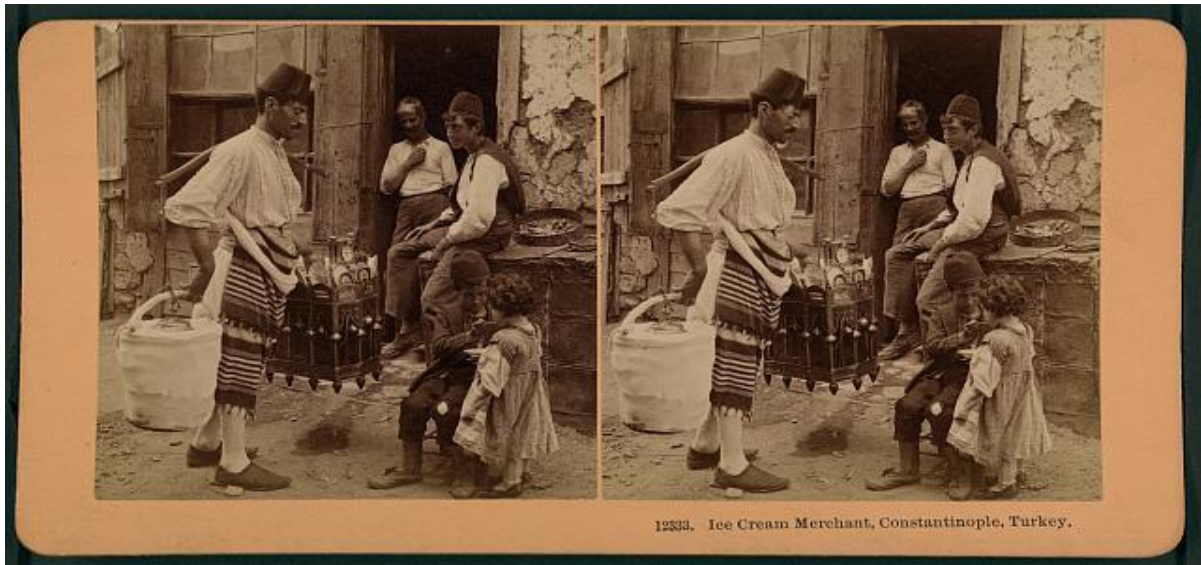
κουλτούρας τους, συμπεριλαμβανομένων των τεχνών, των ηθών και των συνηθειών τους. Μεταξύ αυτών βρισκόταν και το σερμπέτι. Οι Σικελοί απλοποίησαν τη συνταγή, προσθέτοντας πολτό από ζουμερά Σικελιανά φρούτα και χιόνι από τον ηφαιστειό Αίτνα, δημιουργώντας έτσι μια παραλλαγή του sherbet που ήταν πρόδρομος του σημερινού sorbetto. Πολλούς αιώνες αργότερα, το 1718, ο βασιλιάς Βίκτωρ-Αμεδαίος Β' εξέφρασε στο ημερολόγιό του την ενόχλησή του από τη συνήθεια των συμβούλων του στο Παλέρμιο να απολαμβάνουν γρανίτα, ακόμη και κατά τη διάρκεια των συνεδριάσεών του.

Κατά τη διάρκεια του σκοτεινού Μεσαίωνα, τα παγωμένα γλυκίσματα και γενικά τα γλυκίσματα είχαν καθοριστικό ρόλο ως σύμβολα απαγορευμένων απολαύσεων, συνδεδεμένων με την έννοια της αμαρτίας. Παρά την απαγόρευση αυτή, η ελίτ και ο κλήρος, χάρη στην πρόσβασή τους σε ακριβά και σπάνια αγαθά, καθώς και στη συγχώρεση των αμαρτιών, συνέχιζαν να απολαμβάνουν τα αμαρτωλά γλυκά. Οι Σταυροφόροι, επιστρέφοντας από την Ιερή Γη, έφεραν μαζί τους όχι μόνο τραύματα και λάφυρα, αλλά και νέες συνταγές. Τα εκλεπτυσμένα sherbet, εμπλουτισμένα με αρωματικά γιασεμί και ανθούς εσπεριδοειδών, έγιναν μέρος των πλούσιων τραπεζιών στην Ευρώπη του Μέσου και Ύστερου Μεσαίωνα, προσφέροντας μια ισχυρή δόση εξωτισμού στη γαστρονομία της εποχής.



Εικόνα 3: Κατανάλωση παγωτού από πλανόδιο πωλητή στο Ιράν γύρω στο 1900.

Στο παλάτι του σουλτάνου στην Κωνσταντινούπολη, όπως περιγράφουν πολλοί ταξιδιώτες του 16ου αιώνα, υπήρχαν αποθήκες που πάντα ήταν γεμάτες χιόνι για το αραίωμα των σερμπετιών. Επιπλέον, οι επισκέπτες εντυπωσιάζονταν από τις κούπες που χρησιμοποιούνταν για τα επιδόρπια, κατασκευασμένες από παγωμένους χυμούς φρούτων.



12333. Ice Cream Merchant, Constantinople, Turkey.

Εικόνα 4 Πλανόδιος πωλητής παγωτού στην Κωνσταντινούπολη, 1890-1900.

Κατά τη διάρκεια της 18χρονης παραμονής του στην Κίνα, ο Μάρκο Πόλο, που ήταν εμπιστοσύνης του Κουμπλάι Χαν, του Μεγάλου Αυτοκράτορα της Κίνας, εξοικειώθηκε με όλες τις τεχνολογικές "θαύματα" της εκτενούς χώρας και δοκίμασε όλα τα παράξενα πιάτα. Στο "Βιβλίο των θαυμάτων του κόσμου", το οποίο κυκλοφόρησε τον 13ο αιώνα και περιελάμβανε τις καταγραφές του 24χρονου περιηγητή στην Ασία και την Άπω Ανατολή, παρείχε πληροφορίες στην Ευρώπη για πολλά θέματα, μεταξύ των οποίων και τα παγωμένα γλυκίσματα και τις συνταγές τους. Επίσης, αναφέρθηκε στην κινεζική εφεύρεση για την παρασκευή πάγου, η οποία δεν βασίζονταν μόνο στον χειμερινό πάγο αλλά επίσης περιλάμβανε το ανακάτεμα του νερού με νιτρικό κάλιο.

Κατά τον 16ο αιώνα, η Αυτοκρατορία των Mughal εφάρμοσε μια προηγμένη μέθοδο για τη μεταφορά πάγου από την περιοχή του Hindu Kush στην πρωτεύουσά της, το Δελχί. Για να πραγματοποιήσουν αυτήν την αποστολή, χρησιμοποίησαν ρελέ ιππέων. Η χρήση ρελέ ιππέων αναφέρεται σε ένα σύστημα κατά το οποίο ένας συγκεκριμένος αριθμός ιπποτών ή άλογων τρέχουν συνεχώς μικρές αποστάσεις και παραδίδουν το μήνυμα ή το φορτίο τους στον επόμενο ιππότη στη σειρά. Αυτό το σύστημα επέτρεπε τη γρήγορη και αποτελεσματική μεταφορά πάγου από μια απομακρυσμένη περιοχή στην πόλη. Οι Mughal εκμεταλλεύτηκαν αυτήν την τεχνολογία για να διατηρήσουν τον πάγο και να απολαμβάνουν δροσιστικά γεώδη προϊόντα, ίσως και παγωτό, στη Δελχί. Ο πάγος χρησιμοποιήθηκε για την παρασκευή σορμπέ φρούτων, καθώς επίσης και για τη δημιουργία του kulfi, ενός δημοφιλούς κατεψυγμένου γαλακτοκομικού επιδόρπιου από την ινδική υποήπειρο που περιγράφεται ως «παραδοσιακό ινδικό παγωτό».



Εικόνα 5 Kulfi σε κατσαρόλα matka από την Ινδία

Στη Φλωρεντία της Αναγέννησης, η ισχυρή οικογένεια των Μεδίκων που επηρέαζε

όλη την Ευρώπη, οργάνωσε έναν διαγωνισμό για το καλύτερο κρύο επιδόρπιο ή για το πιο σπάνιο έδεσμα. ενισχύοντας την επιρροή της σε όλη την Ευρώπη. Ο Cosimo Ruggeri, που ασχολούνταν με την πτηνοτροφία και ερασιτεχνικά με τη μαγειρική, κατέκτησε το πρώτο βραβείο με ένα παγωμένο επιδόρπιο από γλυκό χυμό φρούτων και πάγο, γνωστό ως sorbet, κερδίζοντας μεγάλη φήμη. Το 1533, η Αικατερίνη των Μεδίκων αναχώρησε για τη Γαλλία για να παντρευτεί τον Δούκα της Ορλεάνης, ο οποίος αργότερα έγινε ο βασιλιάς Ερρίκος Β'. Μεταξύ του προσωπικού που πήρε μαζί της ήταν και ο διάσημος Ruggeri. Στη νέα της πατρίδα, παρουσίασε ένα επιδόρπιο από γλυκιά κρέμα που θύμιζε πολύ το σημερινό παγωτό. Ωστόσο, η υψηλή τιμή του οφειλόταν στη δυσκολία διατήρησης του πάγου κατά τους θερινούς μήνες. Έτσι, το παγωτό ήταν προνόμιο των πλουσίων.

Σύμφωνα με μια άλλη εκδοχή, που υιοθετείται και από το Μουσείο Παγωτού της Μπολόνια, ο Ruggeri δεν ήταν μόνο ένας πτηνοτρόφος και ερασιτέχνης μάγειρας, αλλά και ένας έμπιστος αλχημιστής και αστρολόγος της Αικατερίνης των Μεδίκων. Αυτός ο ειδικός ρόλος του Ruggeri στη συντροφιά της Αικατερίνης κατά το ταξίδι της στη Γαλλία για τον γάμο οδήγησε στην υπόθεση ότι η γνώση του στον χώρο της αλχημείας, δηλαδή στην αλληλεπίδραση των στοιχείων, τον έκανε ικανό να δημιουργεί παγωμένα γλυκά μείγματα που εντυπωσίασαν τη Γαλλική αυλή και την αριστοκρατία.

Το 1560 έχουμε μια εφεύρεση που προκάλεσε μεγάλη αίσθηση στην παραγωγή παγωτού από έναν Ισπανό γιατρό που ζούσε στη Ρώμη, τον Μπλάσιους Βιλαφράνκα, ο οποίος ανακάλυψε ότι αν προσθέσουμε νιτρική ποτάσα στο χιόνι και στον πάγο μπορούσε να καταψύξει οτιδήποτε πολύ πιο γρήγορα.



Εικόνα 6: "Cafe Procope, το πρώτο εστιατόριο που σερβίρισε παγωτό το 1686

Η πλούσια κουλτούρα της Ιταλικής Αναγέννησης, ασκούσε έντονη επίδραση στην Γαλλία και σε ολόκληρη την Ευρώπη, εγκαινιάζοντας μια περίοδο σταδιακής μεταρρύθμισης στις τέχνες μεταξύ των οποίων και της ζαχαροπλαστικής. Περίπου στα τέλη του 16ου αιώνα, ο πολυπράγμων Bernardo Buontalenti, που ξεχώριζε ως αρχιτέκτονας, μηχανικός, σκηνογράφος και καλλιτέχνης με απίστευτη δημιουργικότητα, ετοίμασε ένα ιδιαίτερο sorbet. Η αφορμή ήταν η εορτή προς τιμήν της ισπανικής βασιλικής αποστολής, που διοργανώθηκε από τον Μέγα Δούκα Cosimo των Μεδίκων. Στο πλαίσιο αυτού του εορτασμού, που περιελάμβανε θεατρικές παραστάσεις, πυροτεχνήματα και ρωμαϊκή πολυτέλεια, ο Buontalenti προσέφερε ένα sorbet με εκλεπτυσμένη σύνθεση: αλάτι για να δροσίσει, λεμόνι, ζάχαρη, αυγά, μέλι, γάλα και μια νότα κρασιού, όλα ενισχυμένα με αρώματα περγαμόντο και πορτοκάλι.

Ένας ειδικός στη διατήρηση του πάγου, ο Buontalenti, είχε δημιουργήσει μια καινοτόμο τεχνική. Κατασκεύασε υπόγεια κελάρια με κενό χώρο, γεμάτα φελλό και επενδυμένα με ξύλο, με αυλάκια για να τρέχει το νερό από το λιώσιμο του πάγου. Αυτά τα κελάρια, εκτός των τειχών της Φλωρεντίας, λειτουργούσαν ως αποθήκες που προμήθευαν τους πολίτες με πάγο. Η Via delle Ghiacciaie, η Οδός των Αποθηκών του Πάγου, υπάρχει ακόμα και σήμερα. Το γλυκό, αρωματικό παγωτό του Buontalenti, γνωστό ως κρέμα Φλωρεντίνα, με την προσθήκη αυγών και γάλακτος, αποτελούσε έναν προκάτοχο του παγωτού όπως το γνωρίζουμε

σήμερα.

Τα κατεψυγμένα επιδόρπια ήταν σχεδόν απαγορευμένα για τον απλό κόσμο από την αρχαιότητα, κυρίως λόγω του υψηλού κόστους που συνεπάγονταν η απόκτηση και η συντήρηση πάγου και χιονιού, καθώς και της ζάχαρης. Η παρασκευή τους απαιτούσε ειδικό προσωπικό με γνώση των μυστικών, καθιστώντας τα προνόμιο περιορισμένων ομάδων, όπως βασιλείς, ευγενείς, σουλτάνοι, αριστοκράτες, ιερείς και πλούσιοι.

Καθώς αντιπροσώπευε ένδειξη ισχύος και πλούτου, ο πάγος συνέβαλε σε πολυάριθμες εντυπωσιακές εκδηλώσεις και δεξιώσεις κατά τη διάρκεια των γιορτών. Πολύπλοκες γλυπτές αναπαραστάσεις από πάγο, δροσερά ζελέ, παγωμένα σορμπέ, και ενδιαφέροντα σκηνικά με γυάλινα ή ασημένια μπολ επενδυμένα με πάγο και ενσωματωμένα φρούτα, δημιούργησαν εντυπωσιακά οπτικά και αισθητηριακά θέαματα. Αυτές οι καλλιτεχνικές προσεγγίσεις, όπως τα μπολ με εδώδιμο πάγο σε ποικίλα χρώματα, προσέδιδαν μια μαγευτική διάσταση στις καλοκαιρινές εκδηλώσεις της αριστοκρατίας.

Η πρώτη φορά που αναφέρθηκε παγωτό στην Αγγλία ήταν το 1671, όταν ο Elias Ashmole περιέγραψε τα πιάτα που σερβίρονταν σε μια γιορτή στο Windsor για τον Κάρολο Β', περιλαμβάνοντας και "ένα πιάτο παγωτό". Σε αυτήν την εποχή, το παγωτό ήταν προνόμιο μόνο του βασιλιά, ενώ η πρώτη συνταγή για παγωτό στα αγγλικά δημοσιεύτηκε στο βιβλίο "Mrs. Mary Eales's Receipts" το 1718 στο Λονδίνο, που ήταν αφιερωμένο στη ζαχαροπλαστική.



Εικόνα 7-Σελίδα τίτλου *The Art of Cookery* by Hannah Glasse

Το 1649, η περίπτωση ενός Γάλλου σεφ που εξυπηρετούσε τον Κάρολο Ιο της Αγγλίας απέδειξε ότι το παγωτό μπορεί να οδηγήσει σε θάνατο. Κατά τη διάρκεια ενός επίσημου δείπνου, ο σεφ εντυπωσίασε τους καλεσμένους με ένα επιδόρπιο που μοιάζει με χιόνι, αλλά ήταν πολύ πιο γλυκό. Ο Κάρολος προσέφερε στον σεφ 500 λίρες ετησίως για να κρατήσει τη μυστική συνταγή και να φτιάχνει παγωτό μόνο για εκείνον και τις δεξιώσεις του. Όμως, ο σεφ αποκεφαλίστηκε λίγο μετά τη διαρροή της συνταγής, που έγινε γνωστή στο ευρύ κοινό. Ο θάνατός του οφείλεται στην παραβίαση του όρκου σιωπής που είχε δώσει στον Κάρολο, προκαλώντας έτσι τη δυσaréσκεια του βασιλιά.

Μέχρι τα μέσα του 17ου αιώνα, οι γρανίτες και τα παγωτά είχαν φτάσει στο πανίσχυρο Βασιλικό Παλάτι των Βερσαλιών, αλλά η αρχική τιμή τους ήταν υπερβολική για τον απλό κόσμο. Μετά από μερικές δεκαετίες, η συντεχνία των Γάλλων λεμοναδοποιών ανέπτυξε την πρακτική να παρασκευάζει καθημερινά "αρωματικό χιόνι" και να το προσφέρει στα καφέ των Παρισίων.

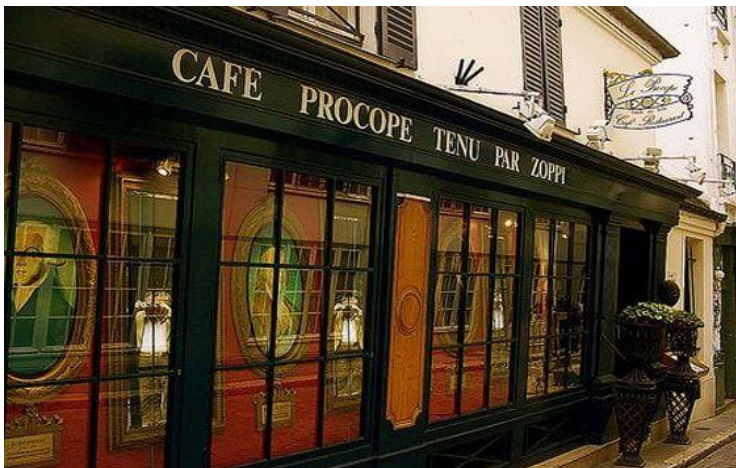
Στις αρχές του 17ου αιώνα, οι Ιταλοί πρωτοπόρησαν εφευρίσκοντας μια συνταγή, η οποία ήταν πολύ κοντά στο σημερινό παγωτό. Σε αυτήν, ζεσταίνουν ένα μείγμα κρέμας γάλακτος και ζάχαρης, το αρωματίζουν με πολτό φρούτων και το χτυπούν για ώρα σε ένα λουτρό από σπασμένο πάγο και αλάτι. Οι Γάλλοι, έναν αιώνα αργότερα, μετατρέπουν τη γρανίτα σε σορμπέ προσθέτοντας ασπράδι αυγού. Το σορμπέ παγώνει συνήθως σε καλούπια με το σχήμα φρούτου.

Το 1686, ο φτωχός Σικελός Francesco Procopio dei Coltelli αποφασίζει να εγκατασταθεί στο

Παρίσι, αναζητώντας καλύτερες συνθήκες ζωής. Εκείνη την εποχή, η Γαλλία βρισκόταν στην αποκορύφωση της δόξας της, είχε ισχυρό ναυτικό και στρατιωτικό κύρος, ενώ βασιλεύοντας ο Λουδοβίκος ΙΔ΄, γνωστός και ως "Βασιλιάς Ήλιος", η αυλή του ζούσε μια ζωή πολυτέλειας και περιποιημένης ατμόσφαιρας. Ταυτόχρονα, όμως, ο μεγαλύτερος μέρος του πληθυσμού υπέφερε από ένδεια, κρύο και ασθένειες. Σε αυτό το περιβάλλον, ο Francesco Procopio dei Coltelli ανοίγει ένα μικρό καφέ στην αρχή, προσφέροντας τα σορμπέ που είχε μάθει να παρασκευάζει από τον παππού του. Η ποιότητα των προϊόντων του εξαιρετική, και ο Βασιλιάς Ήλιος, ενθουσιασμένος από τη γεύση και την πρωτοτυπία, τον επαινεί δημόσια, συμβάλλοντας στη μεγάλη του επιτυχία.

Λίγο αργότερα, δημιουργεί ένα ακόμη μεγαλύτερο καφέ με την ονομασία "Cafe Procope". Αυτό το καφέ, που θα εξελιχθεί σε ένα από τα πιο διάσημα στην Ευρώπη, γίνεται ο προορισμός για πολλούς επισκέπτες που θέλουν να απολαύσουν τις νοστιμιές που προσέφερε. Ο Procopio, χάρη στην επιτυχία του, προσκλήθηκε στο χρυσό παλάτι των Βερσαλλιών, όπου από τα χέρια του βασιλιά, έλαβε την πατέντα για τη σχεδόν αποκλειστική παρασκευή του "παγωμένου νερού" (ήταν το προηγούμενο όνομα της γρανίτας), των "παγωτών φρούτων", των "λουλουδιών γλυκάνισου και κανέλας", του "παγωτού με χυμό λεμονιού" ή "με χυμό πορτοκαλιού", καθώς και του "παγωτού με κρέμα" και του "σορμπέ φράουλας".

Στο Cafe Procope, εκτός από τα παγωτά, σερβίρονταν επίσης εξωτικά ποτά, καφές, σοκολάτα, ή ακόμη και ένα μείγμα από τα δύο. Αυτό το καφέ έγινε γνωστό για την ευφάνταστη ποικιλία γεύσεων που προσέφερε, ενώ στους τακτικούς του πελάτες συγκαταλέγονταν και ο Βολταίρος, ο οποίος είχε τη συνήθεια να επισκέπτεται το μέρος αργότερα.



Εικόνα 8-Cafe Procope στο Παρίσι

Το Cafe Procope, κοντά στην Comédie Française, εξελίχθηκε σε ένα λογοτεχνικό στέκι, έναν προορισμό για διανοούμενους, καλλιτέχνες, πολιτικούς και οποιονδήποτε επιθυμούσε να είναι "μέσα στα πράγματα". Στη σημερινή διεύθυνση του, στη Rue de l'Ancienne Comédie, το καφέ εξακολουθεί να σερβίρει πλήρη γεύματα, καθώς και τα παγωτά και τα σορμπέ που απολάμβαναν μεγάλοι φιλόσοφοι και συγγραφείς όπως ο Βολταίρος, ο Ζαν Ζακ Ρουσσώ, ο Μπωμαρσαί, ο Ονορέ ντε Μπαλζάκ, ο Βίκτωρ Ουγκώ και άλλοι. Έτσι, το Cafe Procope συνεχίζει να αναδεικνύεται ως ένα κομβικό σημείο στην ιστορία της λογοτεχνίας και του πολιτισμού.

Ο δρόμος για τη δημοφιλία των παγωτών είχε ανοίξει και σταδιακά άρχισαν να εμφανίζονται οι πρώτες συνταγές στην Ευρώπη, μια ήπειρος που πείναγε για καινοτομίες. Η πρώτη συνταγή για το "αρωματισμένο πάγο" δημοσιεύτηκε το 1674 στα γαλλικά, μέσα στο έργο "Συλλογή των νέων, σπάνιων, περίεργων και εντυπωσιακών ενεργειών της Φύσης" (Recueil de curiosités rares et nouvelles de plus admirables effets de la nature) του Nicholas Lemery.

Συνταγές για σορμπέ και γρανίτες είδαν το φως της δημοσιότητας το 1694 μέσα από το έργο "Ο μοντέρνος Οικονόμος" (Lo Scalco alla Moderna – The Modern Steward) του Antonio

Latini. Περίπου το 1700, κυκλοφόρησε το βιβλίο "Η Τέχνη της παρασκευής του Παγωτού" (L'Art de faire des Glaces), που ήταν αφιερωμένο αποκλειστικά στο παγωτό. Σε αυτό το βιβλίο περιλαμβάνονται συνταγές για παγωτά και σορμπέ με γεύσεις όπως βερίκοκο, σοκολάτα, τριαντάφυλλο, καραμέλα και άλλα, προσφέροντας μια γκάμα πλούσιας γεύσης και ποικιλίας.



Εικόνα 9: Ένυγκες που τρώνε παγωτό σε μια γαλλική καρικατούρα, 1801

Στις αρχές του 18ου αιώνα, τα παγωτά, τα σορμπέ και οι γρανίτες, αν και δεν είχαν ακόμα τελειοποιηθεί, είχαν κατακτήσει τις Ευρωπαϊκές πρωτεύουσες. Σε καφέ και εστιατόρια της Βενετίας, του Τορίνο, της Νάπολης, του Μιλάνο και του Παλέρμο σερβίρονταν παγωτά, σορμπέ και γρανίτες, ενώ ειδικά μενού είχαν σαν βάση το παγωτό και γνώριζαν μεγάλη δημοφιλία. Το παγωτό ήταν αντικείμενο πειραματισμών, και παρόλο που υπήρχαν αμφίβολα γευστικά αποτελέσματα, όπως παγωτό με πουρέ από σπαράγγια, παγωτό από στρείδια ή τυρί, παγωτό με ψίχουλα ψωμιού ή πατέ, η επιτυχία τους ήταν αναμφισβήτητη.

Στην αμερικανική ήπειρο, η εμφάνιση των παγωτών είναι θορυβώδης και χρονολογείται στα μέσα του 18ου αιώνα. Υπάρχει η θεωρία ότι ο "εισαγωγέας" αυτού του είδους στις Ηνωμένες Πολιτείες ήταν ένας αξιωματούχος της κεντρικής διοίκησης, ο οποίος, κατά τη διάρκεια επίσημου ταξιδιού του στην Ευρώπη, δοκίμασε το επιδόρπιο και ενθουσιάστηκε. Το 1744, ένας Σκωτσέζος άποικος που επισκέφθηκε το σπίτι του κυβερνήτη του Maryland αναφέρει με ενθουσιασμό το προσφερόμενο παγωτό φράουλα. Στην ίδια χρονιά, το λήμμα "ice cream" εμφανίζεται για πρώτη φορά στο English Dictionary.

Το 1770, ο Ιταλός μετανάστης Giovanni Basolo ανοίγει την πρώτη gelateria στη Νέα Υόρκη. Η επιχείρησή του κερδίζει γρήγορα την αγάπη μικρών και μεγάλων, συμπεριλαμβανομένων κυβερνητών και προέδρων. Ο πρώτος Πρόεδρος των Ηνωμένων Πολιτειών, George Washington, δοκιμάζει παγωτό για πρώτη φορά σε δεξίωση που παραχώρησε Γάλλος υπουργός και το λατρεύει. Ο Washington επενδύει σχεδόν 200 δολάρια (μεγάλο ποσό για την εποχή) για να αποκτήσει μια συγκεκριμένη συνταγή παγωτού. Αγοράζει μια παγωτομηχανή (η κατασκευή τους είχε ξεκινήσει) και σε όλες τις κοινωνικές εκδηλώσεις του, από πάρτι και δεξιώσεις έως δείπνα και σουαρέ, σερβίρεται παγωτό. Εκείνη την εποχή, η παρασκευή του παγωτού ήταν αρκετά περίπλοκη, αλλά η αγάπη του Washington γι' αυτό έκανε το παγωτό δημοφιλές σε κοινωνικά γεγονότα. Η παρασκευή του παγωτού ήταν μπελαλίδικη καθώς για τη δημιουργία του απαιτούνταν δύο μεγάλοι κουβάδες, μεγάλες ποσότητες αλατιού και πάγου και 40 λεπτά κατά τα οποία κουνούσαν τον ένα κουβά και ανακάτευαν στον άλλο, γι' αυτό και το παγωτό δεν ήταν δημοφιλές τότε.

Ο Thomas Jefferson (1743-1826), τρίτος Πρόεδρος των Ηνωμένων Πολιτειών και κύριος συντάκτης της Διακήρυξης της Ανεξαρτησίας, ήταν μεγάλος λάτρης του παγωτού. Κατά τη διπλωματική του αποστολή στη Γαλλία, έμαθε την τέχνη της παγωτοποίησης. Φέρνοντας μαζί του από τη Γαλλία μια παγωτομηχανή "sorbetiere" και έναν εξαιρετικό Γάλλο σεφ, αντέγραψε προσεκτικά μερικές από τις καλύτερες συνταγές και παρατήρησε ότι "το χιόνι δίνει την πιο λεπτή γεύση στις κρέμες, αλλά ο πάγος διαρκεί περισσότερο." Στη Βιβλιοθήκη του

Κογκρέσου, υπάρχει η ιδίόχειρη συνταγή του για παγωτό βανίλια.

Το 1774, ο Philip Lenzi, Άγγλος επιχειρηματίας στον τομέα του catering, μεταναστεύει στη Νέα Υόρκη και εισέρχεται δυναμικά στον χώρο της πώλησης παγωτού. Το 1777, αναρτά διαφήμιση στις εφημερίδες "New York Gazette" και "Weekly Mercury," προωθώντας το παγωτό στο κατάστημά του και ανακοινώνοντας ότι διανέμεται παγωτό καθημερινά. Το 1813, η Dolly Madison, σύζυγος του Αμερικανού προέδρου James Madison, προσφέρει για πρώτη φορά παγωτό φράουλα σε επίσημη εκδήλωση στο Λευκό Οίκο κατά τη δεύτερη προεδρική θητεία του συζύγου της.

Το 1835, το ελληνικό κοινό γεύτηκε για πρώτη φορά παγωτό στην Αθήνα, κατά τη διάρκεια εκδήλωσης που διοργανώθηκε από τον Βαυαρό αντιβασιλέα Άρμανσπεργκ. Η εκδήλωση είχε οργανωθεί από τη σύζυγό του με σκοπό να διαφημίσει το ζαχαροπλαστείο που ετοίμαζε να ανοίξει ένας Ιταλός με το όνομα Κάλβος. Ο Κάλβος πρότεινε στην κυρία Άρμανσπεργκ να παρασκευάσει παγωτά για τους προσκεκλημένους. Ωστόσο, η προσπάθεια κατέληξε σε αποτυχία, καθώς ο Κάλβος, επιδιώκοντας εντυπωσιακά παγωτά, χρησιμοποίησε χημικές χρωστικές λόγω έλλειψης φυσικών, με αποτέλεσμα όλους τους προσκεκλημένους να υποστούν δηλητηρίαση.

Το 1846, η Αμερικανίδα Νάνσυ Τζόνσον από το New Jersey προχώρησε σε σημαντική βελτίωση στην παρασκευή παγωτού. Εφηύρε τη χειροκίνητη παγωτομηχανή με μανιβέλα, έναν φορητό καταψύκτη. Μέσα σε αυτήν, το μείγμα παγωτού ανακατευόταν με πάγο και αλάτι μέχρι να παγώσει. Παρότι η Νάνσυ Τζόνσον δεν κατοχύρωσε πατέντα γι' αυτήν τη συσκευή, πούλησε τα δικαιώματα στον κύριο Γιανγκ, ο οποίος, τουλάχιστον, την ονόμασε με το όνομά της.



Εικόνα 10: Στοιχειώδης μηχανή παγωτού

Το 1870, εφευρίσκεται ένα βιομηχανικό σύστημα ψύξης από τον Γερμανός Carl von Linde, το οποίο, σε συνδυασμό με άλλες σημαντικές τεχνολογικές ανακαλύψεις της εποχής όπως η ατμοκίνηση και η ηλεκτρική ενέργεια, διευκόλυνε την παραγωγή, διανομή και αποθήκευση του παγωτού. Η Agnes Marshall, γνωστή ως η «βασίλισσα των πάγων» στην Αγγλία, προσέφερε σημαντική συνεισφορά στον πολιτισμό του παγωτού. Με την έκδοση τεσσάρων βιβλίων μαγειρικής, μεταξύ των οποίων το "The Book of Ices" (1885) Mrs. A.B. Marshall's Book of Cookery (1888), η κυρία A.B. Marshall's Larger Cookery Book of Extra Recipes (1891) και το "Fancy Ices" (1894), προώθησε συνταγές παγωτού και συνέβαλε στην καθιέρωσή του ως μοντέρνα επιδίωξη της μεσαίας τάξης. Επιπλέον, προτείνοντας τη χρήση υγρού αζώτου για την παρασκευή παγωτού, προώθησε περαιτέρω την εξέλιξη της παγωτοποιίας.

Το 1988 συναντάμε την πρώτη αναφορά στην κυρία A.B. Marshall's Book of Cookery of για την χρήση του χωνακιού ως βρώσιμο δοχείο για το παγωτό. Η συγκεκριμένη συνταγή για το «Κορνέ με κρέμα» αναφέρει ότι «τα κορνέ ήταν φτιαγμένα με αμύγδαλα και ψημένα στο φούρνο, χωρίς να πιέζονται ανάμεσα σε σίδηρα». Η δημοφιλία του παγωτού χωνάκι στις

Ηνωμένες Πολιτείες αυξήθηκε σημαντικά κατά τη διάρκεια της Παγκόσμιας Έκθεσης του 1904 στο Σεντ Λούις του Μιζούρι.



Εικόνα 11: Η Agnes Marshall, «βασιλίτσα των πάγων», συνέβαλε στο να γίνει το παγωτό της μόδας

Το 1904, κατά τη διάρκεια της Παγκόσμιας Έκθεσης στο Σεντ Λούις, σημειώθηκε ένα ρεκόρ ζήτησης για παγωτό. Οι πωλητές παγωτού βρέθηκαν αντιμέτωποι με την ανάγκη να βρουν κάποιο νέο τρόπο να προσφέρουν το παγωτό τους, και έτσι συνεργάστηκαν με πωλητές βάφλας. Οι τελευταίοι παρασκεύαζαν ειδικά χωνάκια για τους πωλητές παγωτού. Δεν είναι σίγουρο ποιος ακριβώς εφηύρε το χωνάκι, αλλά υπάρχουν διάφορες θεωρίες. Μια αναφέρει ότι η ιδέα προήλθε από το πανηγύρι του Σεντ Λούις το 1904, όπου οι πωλητές παγωτού συνεργάστηκαν με πιτάδες και τυλίγανε το παγωτό σε πίτες λόγω έλλειψης πιάτων. Μια άλλη θεωρία αναφέρει ότι ο Ιταλός Μαρτσιόνι, που πωλούσε παγωτά στη Γουολ Στριτ, χρησιμοποίησε πρώτος το χωνάκι, καθώς είχε απογοητευθεί από τα προβλήματα με σπασμένα και κλεμμένα ποτήρια.

Η αυξημένη ζήτηση οδήγησε στην ίδρυση της πρώτης βιομηχανίας παγωτού από τον Τζέικομπ Φάτζελ το 1851 στη Βαλτιμόρη, ενώ ο Ερνεστ Χάμγουι, Σύριος μετανάστης στο Σεντ Λούις, δημιούργησε το 1904 το πρώτο χωνάκι παγωτού, γνωστό τότε ως πύραυλο, κάνοντας τις πωλήσεις να ανεβαίνουν σε αστρονομικά επίπεδα.



Εικόνα 12: Παγωτό χωνάκι

Το 1926, με την τελειοποίηση του καταψύκτη, η παγωτοβιομηχανία έκανε ένα

σημαντικό άλμα, σηματοδοτώντας την παγκοσμιοποίησή της. Το 1934, παρασκευάστηκε το πρώτο παγωτό με επικάλυψη σοκολάτας, γνωστό ως "Πίτα του Εσκιμώου". Το 1939, καταγράφηκε η αποθήωση του παγωτού, καθιερώνοντάς το στη συλλογική συνείδηση ως αμερικανική εφεύρεση, κυρίως λόγω της προπαγανδιστικής χρήσης του ως μέσου εμφύχωσης των στρατευμάτων στον Β' Παγκόσμιο Πόλεμο.

Στη δεκαετία του '50, οι φθηνές μηχανές ψύξης οδήγησαν στην ανέλιξη των εταιρειών μαζικής παραγωγής παγωτού και κρεμώδους παγωτού. Σύμφωνα με την Datamonitor, το 2015, καταναλώθηκαν περίπου 15 δισεκατομμύρια λίτρα παγωτού παγκοσμίως, με αύξηση 15% από το 2010. Η βανίλια ήταν η πιο δημοφιλής γεύση, και οι πρώτες πέντε χώρες σε κατανάλωση ήταν οι Ηνωμένες Πολιτείες, η Νέα Ζηλανδία, η Αυστραλία, η Δανία και το Βέλγιο.

1.1.1 Το παγωτό στην σύγχρονη Ελλάδα

Κατά την αρχή του 20ού αιώνα, το παγωτό στην Ελλάδα ήταν περισσότερο ένα θέμα φήμης παρά πραγματικής πραγματικότητας. Παρόλα αυτά, ιστορικές πηγές δείχνουν ότι το 1835, τουλάχιστον οι αριστοκράτες της Αθήνας είχαν την πρώτη επαφή με το παγωτό κατά τη διάρκεια μιας εκδήλωσης που διοργάνωσε ο Βαυαρός πρωθυπουργός Άρμασπεργκ. Το 1840, ο επιχειρηματίας Καρδαμάτης άνοιξε το πρώτο αμιγές ζαχαροπλαστείο στην Αθήνα, προσφέροντας μεταξύ άλλων και παγωτό. Αυτή η επιχείρηση μετατράπηκε σε λαϊκό προορισμό, με τους Αθηναίους να απολαμβάνουν με πάθος το παγωτό.

Το 1934, η Ελλάδα εισέρχεται στον χώρο της παραγωγής γάλακτος και παγωτού, με τη δημιουργία της Εθνικής Βιομηχανίας Γάλακτος (ΕΒΓΑ) από τα αδέρφια Σουραπά. Αυτοί, προερχόμενοι από τα Βέρβена της Αρκαδίας, επέστρεψαν στην Ελλάδα από το Σικάγο, δημιουργώντας μια επιχείρηση στο Βοτανικό, που γίνεται κέντρο παραγωγής λόγω της κοντινής πρόσβασης σε φρέσκο γάλα. Έτσι, το παγωτό καθιερώθηκε στην ελληνική γαστρονομία, αρχικά μέσα από την επιρροή των αριστοκρατών και στη συνέχεια μέσω της προσφοράς των Ελλήνων επιχειρηματιών.



Εικόνα 13: Παγωτό ξυλάκι- Ευρεσιτεχνία της ΕΒΓΑ

Το 1936, η Ελληνική Βιομηχανία Γάλακτος παρουσίασε στους Έλληνες τρία καινοτόμα παγωτά: το παγωτό "ξυλάκι," το παγωτό σε κύπελλο, και το χωνάκι με σοκολάτα και αμύγδαλο. Το "ξυλάκι" ήταν η πρώτη ευρεσιτεχνία της εταιρείας, αποτελώντας το πρώτο τυποποιημένο παγωτό στην Ελλάδα με έγκριση από το Γενικό Χημείο του Κράτους για την ποιότητά του. Την ίδια χρονιά, η εταιρεία αλλάζει το όνομά της από "Εθνική" σε "Ελληνική Βιομηχανία Γάλακτος" (ΕΒΓΑ), διατηρώντας το αρκτικόλεξο ΕΒΓΑ. Η ΕΒΓΑ κατάφερε να καθιερώσει τα παγωτά της σε κάθε ελληνική γειτονιά, με πρατήρια που "ξεπηδούν" σε όλη τη

χώρα. Κατά τη δεκαετία του 1950, άνοιξαν 900 πρατήρια στις ελληνικές μεγαλουπόλεις, γνωστά ως "Η ΕΒΓΑ της γειτονιάς."

Λίγα χρόνια αργότερα, στη βόρεια Ελλάδα, ανοίχθηκε μια μεγάλη γαλακτοβιομηχανία με έδρα τις Σέρρες. Αυτή η εξέλιξη σηματοδότησε την έναρξη μιας νέας εποχής στην τοπική βιομηχανία. Εκείνη την περίοδο, κυκλοφόρησε το πρώτο τυποποιημένο παγωτό, προσφέροντας στο κοινό μια νέα εμπειρία απόλαυσης. Ένας από τους πρωτοπόρους σε αυτήν την αγορά ήταν ο Γιώργος Τσινάβος, ένας μικρο-ζαχαροπλάστης από τις Σέρρες. Το κατάστημά του φέρει την επωνυμία "Κρι Κρι" και ειδικεύεται στην παραγωγή και διάθεση παγωτών, καθώς και ειδών ζαχαροπλαστικής. Οι πρώτες πωλήσεις του παγωτού πραγματοποιούνται μέσω των γνωστών πλανόδιων πωλητών, οι οποίοι χρησιμοποιούν ειδικά χειροκίνητα καροτσάκια, με ψυκτικό μέσο τον πάγο και το αλάτι. Ένα από τα παγωτά που κερδίζει φήμη πέραν των Σερρών είναι το "κασάτο," το οποίο παρασκευάζεται από πρόβειο γάλα. Αυτό το προϊόν αποτελεί έναν προσδιορισμένο γαστρονομικό σημείο αναφοράς για τους βορειοελλαδίτες, ενώ η φήμη του φτάνει μακριά πέραν των τοπικών συνόρων.

Στα επόμενα χρόνια και αυτή η επιχείρηση -παράλληλα με την ΕΒΓΑ και αργότερα με τις ΑΓΝΟ και ΔΕΛΤΑ και αρκετές ακόμα με αιχμή το παγωτό- θα μεγαλώσουν και θα διαπρέψουν στον τομέα τους. Σύμβολο της μεταπολεμικής Ελλάδας που εκσυγχρονιζόταν ήταν οι πλανόδιοι παγωτατζήδες, οι οποίοι γύριζαν στις γειτονιές με το καρότσι τους γεμάτο παγωμένη κρέμα και παγωτά κασάτα και πούλαγαν την γλυκιάπραμάτεια τους. Μέσα σε ένα μεγάλο κάδο με χιόνι (ή έτοιμο πάγο αργότερα), έριχναν στρώσεις αλάτι για να διατηρείται η θερμοκρασία κάτω από το μηδέν. Εκεί βύθιζαν ένα δεύτερο κάδο πιο μικρό, γεμάτο παγωτό, το οποίο κάθε λίγο ανακάτευαν με μια μεγάλη ξύλινη κουτάλα για να μην κρυσταλλώσει. Σήμερα οι Έλληνες προτιμούν να αγοράζουν παγωτά από περίπτερα ή μικρά μαγαζιά. Σε ποσοστό πάνω από 40%, προτιμούν το παγωτό ξυλάκι.

1.2 Οι Πρώτες Τεχνικές Παρασκευής Παγωτού

Η αρχική διαδικασία παρασκευής παγωτού ήταν σχετικά απλή, αλλά βασιζόταν στην χρήση καθαρού πάγου ή χιονιού. Ο ζαχαροπλάστης έβαζε πάγο σε μια μεγάλη λεκάνη από κασσίτερο, σπασμένο σε χοντρά κομμάτια, και πασπάλιζε αλάτι πάνω του. Το αλάτι μείωνε τη θερμοκρασία τήξης του πάγου, αποτρέποντας έτσι την εξάτμιση. Μια μικρότερη λεκάνη από κασσίτερο τοποθετούνταν μέσα στον αλατισμένο πάγο, περιέχοντας κρέμα, ζάχαρη (συνήθως σε μορφή σιροπιού) και αρωματικά, με το λεμόνι να είναι το πιο δημοφιλές. Στη συνέχεια, η μικρή λεκάνη αναποδογυρνούσε με το χέρι και το μίγμα ανακατευόταν ελαφρά μέχρι να παγώσει λόγω της ψυκτικής δράσης της εξάτμισης. Όταν το παγωτό παγωνόταν, το χτυπούσαν μέχρι να γίνει συμπαγές. Αυτή η μέθοδος περιγράφεται σε αρκετές συνταγές από τον 16ο αιώνα και σε τυπωμένα βιβλία μαγειρικής του 18ου αιώνα, όπως οι Συνταγές της Mary Eales και το «Compleat Confectioner» της Hannah Glasse.

Το βιβλίο μαγειρικής της Mary Eales, που κυκλοφόρησε το 1718, θεωρείται το πρώτο που περιλαμβάνει συνταγή για παγωτό στα αγγλικά. Σε αντίθεση με την προηγούμενη τεχνική που αναφέρθηκε, η Eales χρησιμοποιούσε διαφορετική μέθοδο. Αντί να βάζει την κρέμα σε λεκάνη με πάγο, την τοποθετούσε σε κουβάδες που τοποθετούνταν μέσα σε έναν δοχείο με πάγο. Αυτή η τεχνική εξελίχθηκε από Γάλλους ζαχαροπλάστες και θυμίζει τη λειτουργία των καταψυκτών του 19ου αιώνα.

Η εμφάνιση του παγωτού σε οικιακά βιβλία μαγειρικής της εποχής σηματοδοτεί τη μετάβαση του παγωτού από την αυλή των αριστοκρατών στα τραπέζια της ευαίσθητης αστικής τάξης. Στην Αμερική, το 1744, το παγωτό σεβριρίστηκε ως επιδόρπιο στο τραπέζι του Κυβερνήτη Blandon του Maryland. Αυτό το γεγονός καταγράφηκε προσεκτικά σε ένα ημερολόγιο καλεσμένων και αποτελεί πρόδρομο των διάσημων φεστιβάλ φράουλας και παγωτού στην αμερικανική κουλτούρα. Είναι σαφές ότι πολλοί πλούσιοι Αμερικανοί αποικιοκράτες διέθεταν χώρους διατήρησης πάγου, καθιστώντας δυνατή την απόλαυση αυτών των πολυτελειών.

Στη διαδικασία παρασκευής παγωτού, ήταν αυτονόητη η χρήση μετάλλου για τη μεταφορά της χαμηλής θερμοκρασίας του πάγου στην κρέμα. Ο κασσίτερος ήταν το δημοφιλές μέταλλο

που χρησιμοποιούσαν οι περισσότεροι κατασκευαστές παγωτού μέχρι το τέλος του 19ου αιώνα. Ωστόσο, αντικαταστάθηκε λόγω προβλημάτων όπως η μαλακότητα που οδηγούσε σε παραμόρφωση των σκευών και τη δημιουργία τοξικών αλάτων μολύβδου αντιδρώντας με τα οξέα των παγωτών.

Η αντικατάσταση αυτού του μετάλλου έγινε αναγκαία για να αποφευχθούν προβλήματα όπως οι διαρροές και ο κακοσχηματισμός των πάγων. Επίσης, η χημική αντίδραση με τα οξέα των παγωτών προκαλούσε τη δημιουργία τοξικών ουσιών. Αν και αυτό δεν είχε αντιληφθεί από τους ζαχαροπλάστες της εποχής, εν τέλει η εξέλιξη της χημείας των τροφίμων αποκάλυψε τους κινδύνους αυτής της διαδικασίας.

Παρά τα παραπάνω, η δημοτικότητα του παγωτού δεν επηρεάστηκε, και οι πιθανές αρνητικές επιπτώσεις στην υγεία σπάνια αναφέρονται. Η μόνη έντονη κριτική ήταν σχετική με το κόστος, καθώς το παγωτό ήταν ακριβό προνόμιο μέχρι την εφεύρεση της παγωτομηχανής στο τέλος της δεκαετίας του 1840.

1.2.1 Η μέθοδος "FROMAGE GLACE"

Οι Γάλλοι ζαχαροπλάστες, έχοντας πρωτοπορήσει στο να παρουσιάζουν το παγωτό στη γαλλική Αυλή, αφιέρωσαν στη συνέχεια την τέχνη της παρασκευής του σε πολλά βιβλία, καλύπτοντας κάθε πτυχή της διαδικασίας "από το Α μέχρι το Ω" μέχρι τα μέσα του 18ου αιώνα. Ενώ η μέθοδος της λεκάνης χρησιμοποιούνταν ευρέως στην οικιακή ζαχαροπλαστική, οι επαγγελματίες ζαχαροπλάστες πειραματίζονταν με διάφορες ουσίες για να βελτιώσουν την ψύξη, όπως η στυπτηρία καλίου και το νιτρικό κάλιο.

Οι Γάλλοι καθιέρωσαν τον όρο "fromage glacé" για το αληθινό παγωτό και εισήγαγαν αναπάντεχες γεύσεις όπως κανέλα, σοκολάτα, περγαμόντο και άρωμα από άνθη πορτοκαλιάς. Επίσης, ήταν οι πρώτοι που σέρβιραν το παγωτό σε μικροσκοπικά ποτήρια, τοποθετημένα σε γυάλινους δίσκους, με μικροσκοπικές κουταλιές για την κατανάλωση της κρέμας. Αυτή η πρωτοποριακή παρουσίαση απεικονίζεται σε βιβλία ζαχαροπλαστικής, ανοίγοντας τον δρόμο για την εξέλιξη του παγωτού ως λαχταριστή απόλαυση.

1.2.2 Η Μηχανή του Seaman

Ο Seaman, ένας κουάκερος από το New Jersey, εφεύρε μια μηχανή παγωτού το 1848, κατοχυρώνοντας την με δίπλωμα ευρεσιτεχνίας. Η πρώτη δοκιμή της εφεύρεσής του πραγματοποιήθηκε στην αίθουσα παρασκευής παγωτού της κυρίας E. A. Harbach στη Φιλαδέλφεια. Πριν από αυτήν την εφεύρεση, το παγωτό παρασκευαζόταν σε μικρές παρτίδες με το χέρι. Η μηχανή του Seaman επέτρεπε σε ένα άτομο να επεξεργαστεί πολλές μεγάλες παρτίδες παγωτού σε λίγες ώρες, μειώνοντας σημαντικά το κόστος παγωτού και καθιστώντας το πιο προσιτό.

Η εφεύρεση του Seaman διαδραμάτισε καθοριστικό ρόλο στην ανάπτυξη της αγάπης των Αμερικανών για το παγωτό. Η εμπορική μηχανή του άνοιξε το δρόμο για την κατασκευή παγωτού σε οικιακό επίπεδο, με την εμφάνιση χειροκίνητων μηχανών παγωτού σε πολλά νοικοκυριά. Οι μηχανές αυτές συνοδεύονταν από βιβλία μαγειρικής με λεπτομερείς οδηγίες και συνταγές παγωτού. Η "White Mountain" ήταν μια από τις δημοφιλέστερες μάρκες αυτών των μηχανών, κερδίζοντας την εμπιστοσύνη των γνωστών μαγείρων της εποχής.



Εικόνα 14: Παγωτομηχανή Boku Eurora στο Ασχεν της Γερμανίας

1.2.3 Η εισαγωγή του συμπυκνωμένου γάλακτος

Η Roger προέβλεπε το μέλλον του παγωτού στα βιβλία της, κατατάσσοντας τα παγωτά σε ρεαλιστικές κατηγορίες. Ανέφερε το παγωτό "Philadelphia" που περιλάμβανε μόνο κρέμα, τα ναπολιτάνικα παγωτά με αυγά, και τα παγωτά από συμπυκνωμένο γάλα ή κρέμα εβαπορέ. Το 1913 περιλάμβανε ακόμα μια συνταγή για "Alaska Bake," ένα παγωτό ψημένο κάτω από ένα παχύ στρώμα μαρέγκας.

Σε αυτή την εξέλιξη, παρατήρησε τη μετάβαση από φυσικά συστατικά σε τεχνητά πρόσθετα. Το πρώτο βήμα ήταν η εισαγωγή του συμπυκνωμένου γάλακτος από την Gail Borden το 1856. Τα πηκτικά για εμπορική χρήση εμφανίστηκαν τη δεκαετία του 1870 σε μορφή σκόνης, όπως οι κρόκοι αυγού σε σκόνη και προϊόντα ζελατίνης. Το 1899, οι Γάλλοι εισήγαγαν ομογενοποιητές ως υποκατάστατα κρέμας, οδηγώντας στη δημιουργία παγωτού σε μορφή σκόνης.

1.3 Σύγχρονο Παγωτό

Η ποικιλία και η πολυπλοκότητα των γεύσεων παγωτού στη σύγχρονη παγκόσμια αγορά έχει ξεπεράσει κάθε φαντασία. Έχουν δημιουργηθεί παγωτά με απίθανες γεύσεις, όπως σκόρδο, φασόλια adzuki, jalapeno (καντερή πιπεριά), κολοκύθα, αβοκάντο, μπλε τυρί (blue cheese), bacon, hot-dog, κοτόπουλο, τσούχτρα, πτερύγιο καρχαρία, μελάνι σουπιάς, μαρίδα, γαρίδα, αστακό, κοτόπουλο, μύρα, στρείδια, κάρυ, poodles, και πολλές άλλες.

Στην ελληνική αγορά, οι παράξενες γεύσεις όπως τζατζίκι, μαγειρίτσα, χταπόδι στα κάρβουνα, καρπούζι με τυρί, μπουγάτσα, ούζο, φραπέ, μελομακάρονο, κουραμπιές, χαμομήλι, ελιά και άλλες, προκαλούν έκπληξη.

Παγκοσμίως, η πιο δημοφιλής γεύση παγωτού είναι η βανίλια, ακολουθούμενη από σοκολάτα και φράουλα. Ενδεικτικά, το ακριβότερο παγωτό στον κόσμο, το Black Diamond, κοστίζει 728 δολάρια ανά μπάλα και σερβίρεται με χρυσό 23 καρατίων, χρησιμοποιώντας πολυτελή συστατικά όπως βανίλια Μαδαγασκάρης, σαφράν από το Ιράν και μαύρη τρούφα από την Ιταλία. Το σερβίρεται με μπωλ και κουτάλια του οίκου Versace.

Η μοριακή γαστρονομία ανοίγει ένα εντελώς νέο κεφάλαιο στην ιστορία του παγωτού. Αυτή η εκκεντρική προσέγγιση της γαστρονομίας μετατρέπει τη μαγειρική σε επιστήμη και την κουζίνα σε ένα χημικό εργαστήριο. Οι μοριακές τεχνικές απαιτούν πλήρη χρήση της τεχνολογίας και τη συνεργασία χημικών, μαγείρων, βιολόγων, αρωματοποιών και ψυχολόγων για τη δημιουργία πιάτων με απίθανη φαντασία και υπέροχη γευστική εμπειρία.

Στα πιάτα της μοριακής γαστρονομίας, συναντάμε μπισκότα σαρδέλας, σφαιρίδια σούπας λαχανικών, παγωτό σε μορφή σφαίρας από σπαράγγι, φούσκα παρμεζάνας (παρόμοια με παγωτό), χαβιάρι καρπουζιού και άλλα παράξενα. Η εντυπωσιακή αυτή σχολή επικεντρώνεται αποκλειστικά στην τεχνική εφαρμογή, αγνοώντας παραδοσιακές διατροφικές

φόρμες που είναι ριζωμένες στο συλλογικό ασυνείδητο των ανθρώπων.

Στη διαδικασία παραγωγής των παγωτών μοριακής γαστρονομίας, χρησιμοποιείται κρυογονική ψύξη με υγρό άζωτο, σφαιροποίηση, αλγινικό νάτριο, ασβέστιο και άλλα χημικά. Το υγρό άζωτο, που βράζει στους $-196\text{ }^{\circ}\text{C}$, παρέχει έναν σχεδόν αστραπιαίο τρόπο ψύξης. Σε πολλά καταστήματα, τα παγωτά παρασκευάζονται ενώ ο πελάτης παρακολουθεί τη διαδικασία.



Εικόνα 15: Παγωτό Dippin' Dots Rainbow

Το 2006, ορισμένοι παραγωγοί παγωτού ξεκίνησαν να χρησιμοποιούν υγρό άζωτο για την κατάψυξη του παγωτού, εξαλείφοντας την ανάγκη για συμβατικούς καταψύκτες. Κατά την διαδικασία, δημιουργείται μια στήλη λευκού συμπυκνωμένου νέφους υδρατμών. Το παγωτό, αν και εξακολουθεί να "αχνίζει" με υγρό άζωτο, αφήνεται να ξεκουραστεί μέχρι να εξατμιστεί πλήρως το υγρό άζωτο. Μερικές φορές, το παγωτό καταψύχεται στα πλάγια του δοχείου και χρειάζεται να αφήσετε να ξεπαγώσει. Εναλλακτικά, μπορεί να χρησιμοποιηθεί ξηρός πάγος, καθώς παραγωγοί όπως ο Heston Blumenthal έχουν δημοσιεύσει συνταγές για παγωτό και σορμπέ χρησιμοποιώντας ένα απλό μπλέντερ.

Κατά τη διαδικασία, ο υπάλληλος φορά προστατευτικά γάντια και γυαλιά, προσθέτει τα υλικά στο μίξερ και εισάγει υγρό άζωτο. Το παγωτό παγώνει αστραπιαία, δημιουργώντας ένα σύννεφο ατμού. Η εικόνα και η διαδικασία θυμίζουν τον αλχημιστή Cosimo Ruggeri. Για τη σφαιροποίηση, χρησιμοποιούνται αλγινικό νάτριο και ασβέστιο, τα οποία εξασφαλίζουν μικρούς κρυστάλλους και επιβραδύνουν τη διαδικασία τήξης του παγωτού, δημιουργώντας σφαιρίδια.

Τα παγωτά σε σφαιρική μορφή, είναι γνωστά ως "πέρλες της ευτυχίας". Οι "πέρλες της ευτυχίας", όταν σερβίρονται, προσφέρουν ένα εντυπωσιακό συνδυασμό. Είναι εξωτερικά παγωμένες, ενώ εσωτερικά έχουν μαλακή, υγρή, κρεμώδη και απαλή υφή. Αφού σκάσουν στο στόμα, απελευθερώνουν γεύσεις και άρωμα από λεμόνι, lime, mango, γιαούρτι, φράουλα, μπανάνα, σοκολάτα, βανίλια, μέντα, καφέ και άλλα.

Σήμερα, το παγωτό κατέχει ένα σημαντικό μερίδιο στην παγκόσμια βιομηχανία τροφίμων. Η ετήσια δαπάνη για παγωτά σε Ευρώπη και Ηνωμένες Πολιτείες ανέρχεται στα 31 δισεκατομμύρια δολάρια ΗΠΑ. Σε σύγκριση, ο μέσος Αμερικανός καταναλώνει 23 λίτρα παγωτού ετησίως, ο Σουηδός 12, ο Ιταλός 8, ο Πορτογάλος 4 και ο Έλληνας 5,5.

Κεφάλαιο 2: Παγωτό

Οι διαφορές στους ορισμούς και τις ταξινομήσεις του παγωτού ανάμεσα σε διάφορες χώρες μπορούν να οφείλονται σε πολλούς παράγοντες, συμπεριλαμβανομένων των παραδόσεων, των προτιμήσεων γεύσης και των νομικών κανόνων.

Σε ορισμένες περιπτώσεις, η σύνθεση του παγωτού ή οι υποχρεωτικές προδιαγραφές μπορεί να διαφέρουν. Για παράδειγμα, ορισμένες χώρες μπορεί να έχουν περισσότερους περιορισμούς όσον αφορά τη χρήση συγκεκριμένων συστατικών ή πρόσθετων. Επιπλέον, οι παραδόσεις γεύσης μπορούν να επηρεάσουν τον τρόπο παρασκευής και τη σύνθεση του παγωτού. Οι προτιμήσεις για διάφορα είδη γεύσεων και υλικών μπορεί να οδηγήσουν σε ποικίλες συνταγές. Τέλος, οι νομικοί κανονισμοί που διέπουν την παραγωγή τροφίμων, συμπεριλαμβανομένων των προϊόντων παγωτού, μπορούν να διαφέρουν ανάμεσα στις χώρες, επηρεάζοντας τις απαιτήσεις ποιότητας, ασφάλειας και σήμανσης.

Συνεπώς, οι διαφορετικοί πολιτιστικοί, νομικοί και γευστικοί παράγοντες συνεισφέρουν στις διαφορετικές προσεγγίσεις και ορισμούς του παγωτού ανά τον κόσμο.

2.1 Ορισμοί

Το παγωτό είναι ένα δημοφιλές κατεψυγμένο επιδόρπιο που απολαμβάνεται σε πολλές χώρες του κόσμου. Συνήθως παρασκευάζεται από γάλα ή κρέμα και αρωματίζεται με γλυκαντικό, όπως ζάχαρη ή άλλα εναλλακτικά γλυκαντικά. Επίσης, προστίθενται μπαχαρικά, όπως κακάο ή βανίλια, ή φρούτα, όπως φράουλες ή ροδάκινα για να προσδώσουν γεύση. Κάποιες φορές γίνεται προσθήκη χρωστικών τροφίμων εκτός από σταθεροποιητές.

Το παγωτό είναι παγωμένο γλύκισμα, το οποίο φτιάχνεται συνήθως από κρέμα και γάλα. Μια παγωμένη λιχουδιά παρόμοια με το παγωτό, αλλά χωρίς γάλα είναι η γρανίτα, που συνήθως περιλαμβάνει φρούτα και καλύπτει γεύσεις όπως λεμόνι ή βερίκοκο.



Εικόνα 16: Παγωτό φράουλα

Στην Ελλάδα, σύμφωνα με τη νομοθεσία περί τροφίμων και ποτών, τα παγωτά ορίζονται ως προϊόντα που παρασκευάζονται με ανάμιξη γάλακτος από διάφορες κατηγορίες όπως νωπό, παστεριωμένο, UHT, αποστειρωμένο, γάλα κατάψυξης και γάλα αποβουτυρωμένο ή ημί-αποβουτυρωμένο (άρθρο 79 & 80 του Κ.Τ.Π), σε συνδυασμό με χυμούς φρούτων που περιέχουν φυσικές γλυκαντικές ύλες και άλλες ύλες που καθορίζονται από τη νομοθεσία. Η ομοιογενοποιημένη μάζα ψύχεται μετά την παρασκευή της (Κώδικας Τροφίμων και Ποτών και η ΥΑ 81/2005/2005 - ΦΕΚ Β'786/10.6.2005).

Ο Κώδικας Τροφίμων και Ποτών (άρθρο 137/2012), ορίζει ότι παγωτό είναι το προϊόν που παράγεται με διαδικασία κατάψυξης και στη συνέχεια αποθηκεύεται, διακινείται, μεταφέρεται, διανέμεται και καταναλώνεται ως κατεψυγμένο προϊόν. Για την Παρασκευή του μπορεί να χρησιμοποιηθεί οποιοδήποτε βρώσιμο συστατικό που επιτρέπεται από την ισχύουσα νομοθεσία, όπως ορίζεται στο ΦΕΚ 1390/Β'27.4.2012.

Σε ορισμένες χώρες, όπως οι ΗΠΑ, επιτρέπεται η χρήση σκόνης γάλακτος και παραγώγων της όπως καζεϊνικά άλατα και πρωτεΐνες ορού, και τα προϊόντα που παράγονται ονομάζονται παγωτά. Στην Ελλάδα, όμως, τα προϊόντα που περιλαμβάνουν αυτές τις πρώτες

ύλες ονομάζονται παγωμένα γλυκίσματα, υποδηλώνοντας τη διαφορά στη νομοθεσία με άλλες χώρες.

Η Ευρωπαϊκή Κοινότητα χαρακτηρίζει, τα παγωτά ως παρασκευάσματα που έχουν στερεοποιηθεί ή έχουν πάρει μορφή πάστας μετά από κατάψυξη και προορίζονται να καταναλωθούν υπό αυτήν τη μορφή δηλαδή ως παγωμένα προϊόντα.

Οι Ηνωμένες Πολιτείες ορίζουν το παγωτό ως τρόφιμο που παράγεται με κατάψυξη υπό ανάδευση. Το παστεριωμένο μίγμα περιέχει διάφορα συστατικά και πρόσθετα, τα οποία ορίζονται σαφώς από την νομοθεσία ανάλογα με την περίπτωση. Το μίγμα αυτό μπορεί να ομογενοποιηθεί και ενδέχεται να περιλαμβάνει προσθήκη αλατιού. Και στις δύο περιπτώσεις, η νομοθεσία καθορίζει πρότυπα για τα συστατικά και τις διαδικασίες παρασκευής του παγωτού, με σκοπό τη διασφάλιση της ποιότητας και της ασφάλειας του προϊόντος που καταναλώνεται από το κοινό. Αυτά τα πρότυπα σχετίζονται με τα επιτρεπόμενα συστατικά, τις διαδικασίες κατάψυξης, τους ελέγχους ποιότητας, και άλλες παραμέτρους που επηρεάζουν τον τρόπο παρασκευής και διακίνησης του παγωτού. Με αυτόν τον τρόπο, οι κανονισμοί προστατεύουν τους καταναλωτές, εξασφαλίζοντας ότι τα προϊόντα που καταναλώνουν πληρούν υψηλά πρότυπα ασφάλειας και ποιότητας.

Στις ΗΠΑ, οι κανόνες του FDA καθορίζουν τις απαιτήσεις για τη σύνθεση του παγωτού, προκειμένου να οριστεί ως πραγματικό παγωτό. Το προϊόν πρέπει να έχει την εξής σύσταση:

- Λιπαρά Γάλακτος: Το προϊόν πρέπει να περιέχει περισσότερο από 10% λιπαρά γάλακτος.
- Γάλα και Στερεά Γάλακτος χωρίς Λιπαρά: Περιλαμβάνει 6 έως 10% γάλα και στερεά γάλακτος χωρίς λιπαρά, που περιλαμβάνει πρωτεΐνες (καζεΐνες και πρωτεΐνες ορού γάλακτος) και υδατάνθρακες (λακτόζη) που βρίσκονται στο γάλα.
- Γλυκαντικά: Περιέχει 12 έως 16% γλυκαντικά, συνήθως έναν συνδυασμό σακχαρόζης και γλυκαντικών σιροπιού καλαμποκιού βασισμένων σε γλυκόζη.
- Σταθεροποιητές και Γαλακτωματοποιητές: Περιέχει 0,2 έως 0,5% σταθεροποιητές και γαλακτωματοποιητές.
- Νερό: Περιλαμβάνει 55 έως 64% νερό, που προέρχεται από το γάλα ή άλλα συστατικά.

Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι αυτές οι ποσοτώσεις είναι εκατοστιαία κατά βάρος, και λόγω του ότι το παγωτό μπορεί να περιέχει αέρα, αυτοί οι αριθμοί μπορεί να μειωθούν κατά τη μέτρηση κατ' όγκο. Επίσης, το παγωτό με χαμηλά λιπαρά μπορεί να έχει υψηλή περιεκτικότητα σε θερμίδες λόγω της υψηλής περιεκτικότητάς του σε ζάχαρη.

Σύμφωνα με τους νόμους του Καναδά και τους σχετικούς κανονισμούς για τα τρόφιμα και τα φάρμακα, το παγωτό χωρίζεται στις κατηγορίες: «μίγμα παγωτού» και «παγωτό». Κάθε μία κατηγορία έχει διαφορετικό σύνολο κανονισμών.

Συνοπτικά, για το "παγωτό"

- Πρέπει να έχει τουλάχιστον 10% λιπαρά γάλακτος.
- Πρέπει να περιέχει τουλάχιστον 180 γραμμάρια στερεών ανά λίτρο.
- Όταν προστίθενται κακάο, σιρόπι σοκολάτας, φρούτα, ξηροί καρποί ή γλυκίσματα, το ποσοστό των λιπαρών μπορεί να είναι 8%.

Για το "μίγμα παγωτού"

- Ορίζεται ως το παστεριωμένο μείγμα κρέμας γάλακτος, γάλακτος και άλλων γαλακτοκομικών προϊόντων πριν από την κατάψυξη.
- Μπορεί να περιέχει αυγά, γεύσεις, σιρόπι κακάο ή σοκολάτας, χρώματα, αλάτι, σταθεροποιητικούς παράγοντες, δεσμευτικούς παράγοντες, βρώσιμη καζεΐνη, μονολιπαρά οξέα προπυλενογλυκόλης, και τριστεατική σορβιτάνη.
- Δεν μπορεί να περιλαμβάνει λιγότερο από 36% στερεά συστατικά.

Η Αγγλική νομοθεσία αναφέρει σαν παγωτό στο προϊόν που παρασκευάζεται με θερμική επεξεργασία που ακολουθείται από κατάψυξη ενός γαλακτώματος λίπους, στερεών γάλατος, ζάχαρης, και μπορεί να περιλαμβάνει άλλες ουσίες πριν ή μετά την κατάψυξη και προορίζεται για ανθρώπινη κατανάλωση.

2.2 Αλλαγές στη νομοθεσία

Με βάση την απόφαση 369/2011 του ΑΧΣ, επήλθαν ορισμένες αλλαγές στην εθνική νομοθεσία για το παγωτό, όπως αυτή δημοσιεύτηκε στο Φύλλο Εφημερίδας της Κυβερνήσεως (ΦΕΚ) 1390 Β΄/27.04.2012. Οι κύριες τροποποιήσεις περιλαμβάνουν τα εξής:

- Επέκταση του Ορισμού του Παγωτού: Ο ορισμός του παγωτού διευρύνεται, επιτρέποντας πλέον την πώληση προϊόντων ως παγωτά, ακόμη και εάν έχει γίνει χρήση και άλλων συστατικών για την παρασκευή τους, όπως φυτικά λιπαρά, εκτός από το γάλα.
- Κατηγορίες Παγωτών και Κριτήρια Διάκρισης: Διευκρινίζονται οι κατηγορίες παγωτών, ενώ θεσπίζονται κριτήρια περιεκτικότητας για τα διάφορα συστατικά, προκειμένου αυτά να διακριθούν σε διάφορες κατηγορίες.
- Χρήση Συστατικών Γάλακτος: Καθορίζονται κατηγορίες παγωτού στις οποίες επιτρέπεται η χρήση αποκλειστικά συστατικών γάλακτος, ενώ ορίζονται τα επιτρεπόμενα συστατικά γάλακτος που μπορούν να χρησιμοποιηθούν.
- Με τον νέο Κώδικα Τροφίμων το «παγωτό» μετονομάστηκε σε «Παγωτό Γάλακτος», ενώ το «Παγωμένο Γλύκισμα» μετονομάστηκε σε «Παγωτό».
-

Αυτές οι τροποποιήσεις στη νομοθεσία έχουν στόχο τη διευκρίνιση και επέκταση των προδιαγραφών που αφορούν την παρασκευή, την κατηγοριοποίηση, και τα συστατικά των παγωτών, με στόχο τη διασφάλιση της ποιότητας και της ασφάλειας των προϊόντων που καταναλώνει το κοινό.

2.3 Ειδικές κατηγορίες παγωτού

Η ελληνική νομοθεσία, προβλέπει διάφορες ειδικές κατηγορίες παγωτού, κάθε μία με τα δικά της χαρακτηριστικά και περιορισμούς (βάσει του Άρθρου 137 του Κώδικα Τροφίμων και Ποτών - ΚΤΠ). Αναφέρονται οι εξής κατηγορίες:

- 1 Παγωτό Γάλακτος: Παρασκευάζεται μόνο από γάλα με περιεκτικότητα λίπους 3%. Απαγορεύεται η προσθήκη αυγών, ενώ επιτρέπεται ο αρωματισμός και η προσθήκη ξηρών ή νωπών καρπών.
- 2 Παγωτό Κρέμα: Το παγωτό κρέμα παρασκευάζεται με χρήση γάλακτος, προσθήκη 5% λίπους, αυγού και ζάχαρης. Δεν επιτρέπεται η προσθήκη ξηρών καρπών στη μάζα του παγωτού, αλλά επιτρέπεται η προσθήκη τους στην επιφάνεια της μάζας. Επιτρέπεται επίσης η παραγωγή και η πώληση παγωτών σε ποικιλία γεύσεων, με την προσθήκη διάφορων βρώσιμων συστατικών. Κάθε παγωτό μπορεί να έχει μια χαρακτηριστική ονομασία που περιγράφει τη γεύση του, όπως παγωτό γάλακτος κακάο ή παγωτό κρέμας βανίλια.
- 3 Παγωτό Καϊμάκι: Το παγωτό καϊμάκι είναι ένα παγωτό γάλακτος με διάφορες γεύσεις όπως μαστίχα, κανέλα ή σαλέπι. Για να θεωρείται παγωτό καϊμάκι, πρέπει να περιέχει τουλάχιστον 8% λιπαρά γάλακτος, στερεό υπόλειμμα γάλακτος άνευ λίπους τουλάχιστον 7%, και ολικά στερεά τουλάχιστον 34%. Δεν επιτρέπεται η προσθήκη λιπαρών ή πρωτεϊνών προέλευσης άλλης από αυτή του γάλακτος. Επιπλέον, δεν επιτρέπεται η προσθήκη χυμών φρούτων ή σιροπιών ή σπασμένων ξηρών καρπών στην κυρίως μάζα του παγωτού, αλλά επιτρέπεται η προσθήκη τους στη συσκευασία. Απαγορεύεται επίσης η χρώση της κυρίως μάζας για την παρασκευή του παγωτού με οποιονδήποτε τρόπο.
- 4 Παγωτό Γρανίτα ή Γρανίτα με Άρωμα: Το παγωτό γρανίτα ή η γρανίτα με άρωμα περιλαμβάνει νερό και γλυκαντικές ύλες. Σε αυτά τα παγωτά, πρέπει να δηλώνεται το άρωμα που περιέχουν, όπως γρανίτα με άρωμα φράουλα. Ωστόσο, δεν επιτρέπεται η χρήση κατ' ευθείαν του πραγματικού ονόματος του φρούτου στην ονομασία του προϊόντος, όπως "Γρανίτα φράουλα", προκειμένου να διαφυλαχθεί η σαφήνεια και να αποφευχθεί να αποφευχθεί η παραπλάνηση των καταναλωτών.
- 5 Παγωτό Γρανίτα Φρούτου: Συνοδεύεται από τον τύπο του φρούτου που περιέχει (π.χ., "Γρανίτα Φράουλα"). Περιέχει τουλάχιστον 15% φρούτα. Το παγωτό γρανίτα φρούτου

είναι ένα προϊόν που ανταποκρίνεται στον παραπάνω ορισμό. Σημαντικό χαρακτηριστικό είναι ότι περιέχει τουλάχιστον 15% φρούτα. Ωστόσο, το ποσοστό αυτό μπορεί να μειωθεί, ανάλογα με τον τύπο του φρούτου:

- a. Στο 10% για εσπεριδοειδή, άλλα όξινα φρούτα και εξωτικά φρούτα με έντονο άρωμα ή/και υψηλό ιξώδες, όπως ανανάς, μπανάνα, ακτινίδιο, μαρακούγια, γκουάβα κ.ά.
 - b. Στο 5% για ξηρούς καρπούς.
- 6 Τα παγωτά αυτά πρέπει να έχουν ονομασίες που αναφέρουν σαφώς το φρούτο που χρησιμοποιήθηκε στην συγκεκριμένη συνταγή, όπως "Παγωτό γρανίτα λεμόνι" ή "Γρανίτα φράουλα". Τα ποσοστά φρούτων ελέγχονται προκειμένου να διασφαλιστεί η συμμόρφωση με τις προδιαγραφές και να παρέχεται σαφήνεια στους καταναλωτές σχετικά με τη σύνθεση του προϊόντος.
- 7 Παγωτό Στιγμαϊάς Παρασκευής: Προορίζονται να καταναλωθούν αμέσως μετά την παρασκευή τους σε ειδικό μηχάνημα αυτόματης ψύξης. Παρασκευάζονται από γάλα με 3% λίπος, επιτρέπεται ο αρωματισμός με φυσικά αρώματα.
- 8 Παγωτό Σορμπέ: Το παγωτό σορμπέ είναι ένα προϊόν παρόμοιο με τη γρανίτα, με τη διαφορά ότι περιέχει τουλάχιστον 25% φρούτα. Το ποσοστό αυτό μπορεί να μειωθεί ανάλογα με τον τύπο του φρούτου:
- a. Στο 15% για εσπεριδοειδή, άλλα όξινα φρούτα και εξωτικά φρούτα με έντονο άρωμα ή/και υψηλό ιξώδες.
 - b. Στο 7% για ξηρούς καρπούς.
- 9 Τα παγωτά αυτά πρέπει να ονομάζονται με τρόπο που αναφέρει σαφώς την προέλευση του χρησιμοποιηθέντος φρούτου, όπως "Σορμπέ λεμόνι", "Σορμπέ φράουλα" κ.λπ. Επιπλέον, η προσθήκη λιπαρών υλών απαγορεύεται στα προϊόντα αυτά.
- 10 Μίγμα για Παγωτό: Για την παρασκευή παγωτού, χρησιμοποιείται ένα μίγμα που αποτελείται από διάφορα προϊόντα, τα οποία μπορούν να είναι σε υγρή, πολτώδη, στερεή ή μορφή σκόνης. Αυτά τα προϊόντα συνήθως περιλαμβάνουν όλα τα απαραίτητα συστατικά για τη δημιουργία του παγωτού, όπως γάλα, ζάχαρη, κρέμα, αρωματικές ουσίες, και ενίοτε συντηρητικά. Οι οδηγίες χρήσης παρέχονται για να καθοδηγήσουν τον χρήστη στη σωστή διαδικασία παρασκευής, ώστε να επιτευχθεί η επιθυμητή ποιότητα και γεύση του παγωτού.

Επίσης, υπάρχουν και οι εξής τύποι παγωτού:

- 1 Παγωτά Ειδικού Τύπου: Τα παγωτά ειδικού τύπου αναφέρονται σε παγωτά που προσφέρονται για κατανάλωση με ονομασία που αναδεικνύει τη χαρακτηριστική τους γεύση, όπως παγωτό μόκα ή παγωτό παρφέ, ή με ειδική επωνυμία όπως "Σικάγο". Σε αυτήν την κατηγορία παγωτών, επιτρέπεται η χρήση γάλακτος, λίπους γάλακτος, ζάχαρης και επιπλέον επιτρέπεται ο τεχνητός αρωματισμός με αβλαβείς αρωματικές ύλες.
- 2 Παγωτό Ειδικού Τύπου σε Μήτρες: Τα παγωτά ειδικού τύπου σε μήτρες είναι παγωτά που έχουν τυποποιημένες μορφές, όπως ξυλάκια, πύραυλοι ή κυπελάκια. Σε αυτά τα παγωτά, επιτρέπεται η χρήση πλήρους γάλακτος και σκόνης αποβουτυρωμένου γάλακτος σε συνδυασμό με το ανάλογο βούτυρο γάλακτος. Επιπλέον, επιτρέπεται η επικάλυψή τους με σοκολάτα ή απομίμηση σοκολάτας, καθώς και η προσθήκη χυμών φρούτων, σιροπιών ή ξηρών καρπών, καθώς και η χρήση αρωματικών υλών για τη βελτίωση της γεύσης.
- 3 Σκευάσματα σε Σκόνη: Τα σκευάσματα σε σκόνη αναφέρονται σε προϊόντα που παρέχονται σε μορφή σκόνης και περιλαμβάνουν τόσο τα βασικά συστατικά όσο και επιπλέον υλικά που επιτρέπονται σύμφωνα με τις οδηγίες για την παρασκευή παγωτού, όπως καθορίζονται από το άρθρο 137 του Κώδικα Τροφίμων Ποτών.

2.4 Σύντομη περιγραφή ειδικών τύπων παγωτού

2.4.1 Κλασικό (gelato)

Το κλασικό παγωτό, γνωστό και ως gelato, είναι ένα παγωτό που παρασκευάζεται έχοντας ως βασικά συστατικά το γάλα, την κρέμα γάλακτος, τα αυγά και τη ζάχαρη. Μοιάζει πολύ με το κλασικό παγωτό κρέμα αλλά χτυπιέται πιο αργά με αποτέλεσμα η υφή του να είναι πιο κρεμώδης. Κατά το αργό χτύπημα δεν δημιουργούνται θύλακες αέρα και δεν ενσωματώνεται πάχος, επομένως η κρέμα είναι πιο πυκνή και πλούσια. Συνήθως εμπλουτίζεται με εσάνς φρούτων, όπως μπανάνα, ή εσάνς με συγκεκριμένη γεύση, όπως βανίλια. Μπορεί επίσης να εμπλουτιστεί με αρωματικές ύλες, ξηρούς καρπούς και άλλα συμπληρωματικά συστατικά για να προσδώσει διαφορετικές γευστικές εκφράσεις. Παγωτό με πυκνή-παχιά με γεύση έντονη, κρεμώδη και λίγο μαστιχωτή υφή. Είναι νόστιμο και κατά πολύ πιο υγιεινό, καθώς η περιεκτικότητά του σε λιπαρά δεν υπερβαίνει το 5%.

2.4.2 Αμερικάνικου τύπου

Αφράτο παγωτό με υψηλό ποσοστό αέρα, φτιαγμένο από κρέμα γάλακτος, ζάχαρη και αυγά. Περιέχει επίσης εσάνς με συγκεκριμένης γεύση, σιρόπι και κακάο. Το παγωτό αυτό, πληροί τις προδιαγραφές του Οργανισμού Ελέγχου Φαρμάκων και Τροφίμων, καθώς η περιεκτικότητά του σε λιπαρά είναι τουλάχιστον 10%. Επιπλέον, η υφή του χαρακτηρίζεται ως αρκετά ελαφριά.

2.4.3 Παγωτό παρφέ

Το παγωτό παρφέ (parfait), προέρχεται από τη γαλλική λέξη που σημαίνει τελειότητα, καθώς παρασκευάζεται με τη χρήση ιδανικών αναλογιών υλικών. Το παγωτό παρφέ είναι πιο μαλακό και κρεμώδες από το κλασικό παγωτό κρέμα γιατί περιέχει σαντιγί. Έτσι δεν κρυσταλλώνει και είναι πιο αφρώδες. Αυτό το κρεμώδες παγωτό φτιάχνεται από αυγά, κρέμα γάλακτος με υψηλή περιεκτικότητα σε λιπαρά, ζάχαρη, και εμπλουτίζεται συνήθως με κακάο, καφέ, ξηρούς καρπούς, ξηρά φρούτα, αλκοόλ, εσάνς και άλλα συστατικά. Αυτό προσδίδει στο παγωτό μια πλούσια και συγχρόνως σκληρή υφή, ενώ η ονομασία του αντικατοπτρίζει την προσπάθεια για την επίτευξη της απόλυτης γευστικής αρμονίας.

2.4.4 Παγωτό καϊμάκι ή αλλιώς ντουντουρμάς

Παγωτό με αρωματική κολλώδη μαστιχωτή υφή, φτιαγμένο από ανθόγαλα, σαλέπι, ανθόνερο, ζάχαρη, μαστίχα Χίου, μόνο λευκό και πιθανώς πασπαλισμένο με πράσινο φυστίκι. Η γεύση του είναι εξαιρετικά αρωματική, ενώ συνδυάζεται εξαιρετικά με σιροπιαστά γλυκά όπως ο μπακλαβάς ή το καταΐφι.

Παγωτό καϊμάκι

2.4.5 Semifreddo (μισοπαγωμένο)

Το semifreddo, ή μισοπαγωμένο, είναι ένα κρεμώδες και αφράτο παγωτό που παρασκευάζεται με αυγά, ζάχαρη και κρέμα σαντιγί, προσθέτοντας επιπλέον συστατικά όπως κακάο, καρύδα, βούτυρο και αλκοόλ. Η υφή του είναι παρόμοια με αυτήν του παγωτού παρφέ, αλλά είναι πιο κρεμώδης και αφράτη, προσφέροντας έναν ενδιαφέρον συνδυασμό γεύσης και υφής.

2.4.6 Παγωτό μηχανής

Το παγωτό μηχανής είναι ένα από τα πιο αγαπημένα παγωμένα εδέσματα. Τη στιγμή που πατιέται το κουμπί της μηχανής, το κρύο γάλα αναμιγνύεται με κάποιο μίγμα παγωτού σε σκόνη (ανάλογα με τη γεύση που επιλέγουμε) και ταυτόχρονα παγώνει. Ο χρόνος παγώματος είναι ελάχιστος και για αυτό το παγωτό μηχανής είναι μαλακό και λιώνει εύκολα. Έτσι παράγεται στιγμιαία ένα πολύ μαλακό και αφράτο παγωτό, χρησιμοποιώντας γάλα, κρέμα γάλακτος, ζάχαρη και επιπλέον συστατικά όπως κακάο, εσάνς φρούτων κ.ά. Η εξαιρετικά μαλακή και αφράτη υφή επιτυγχάνεται μέσω συνεχούς ανάδευσης των συστατικών μέσα στις

ειδικές μηχανές, αποτρέποντας τον σχηματισμό κρυστάλλων πάγου και παρέχοντας ένα παγωτό που διακρίνεται για την εξαιρετική του απαλότητα.

2.4.7 Γρανίτα

Η γρανίτα είναι ένα δροσιστικό, κρύο ποτό με κρυσταλλική και κοκκώδη υφή, φτιαγμένο από χυμό φρούτων, αραιό σιρόπι ζάχαρης και άλλα υγρά όπως τσάι, καφέ, αφεψήματα ή αλκοόλ, σε συνδυασμό με θρυμματισμένο πάγο. Η διαδικασία συνεχούς ανάδευσης κατά τον παγοποίηση του μίγματος αποτρέπει την πήξη του, χαρίζοντας την χαρακτηριστική υγρή κρυσταλλική του μορφή. Οι δημοφιλείς γεύσεις περιλαμβάνουν φράουλα, κεράσι, λεμόνι και cola.

2.4.8 Σορμπέ

Αρωματικό παγωτό με κοκκώδη υφή και πλούσια γεύση, παρασκευασμένο από πούλπα φρούτων, πυκνό σιρόπι ζάχαρης και αλκοόλ. Η προσθήκη των ασπραδιών αυγών προσδίδει μια πιο βελούδινη υφή, ενώ παράλληλα επέρχεται μείωση της έντασης της γεύσης των φρούτων.

2.4.9 Frozen yogurt (παγωμένο γιαούρτι)

Το frozen yogurt, ή παγωμένο γιαούρτι, είναι μια παγωμένη λιχουδιά που περιλαμβάνει γιαούρτι, ζάχαρη, φρουκτόζη, αρωματικά και διάφορες γαρνιτούρες, όπως σιρόπι, μέλι, γλυκά του κουταλιού, καραμελωμένους ξηρούς καρπούς, κακάο και άλλα. Είναι μια ελαφριά, εναλλακτική πρόταση παγωτού. Είναι πολύ διαδεδομένο σε όλο σχεδόν τον κόσμο και αποτελεί αγαπημένη επιλογή όσων προσέχουν τη διατροφή τους.

2.4.10 Ice Roll (παγωτό σε ρολάκια)

Το Ice Roll, ή παγωτό σε ρολάκια, αποτελεί ένα είδος παγωτού που είναι δημοφιλές στις χώρες της Άπω Ανατολής, όπως η Ταϊλάνδη, και έχει γίνει ένα από τα αγαπημένα street foods. Τα τελευταία χρόνια έχει αποκτήσει fans και στη χώρα μας. Η παρασκευή του γίνεται κατά παραγγελία, όπου το γάλα απλώνεται πάνω σε παγωμένο μεταλλικό πλατό και αναμειγνύεται με υλικά που επιλέγει ο πελάτης, όπως ξηροί καρποί, δημητριακά ή φρούτα. Το λεπτό φύλλο που προκύπτει τυλίγεται σε ρολάκια και σερβίρεται σε κυπελλάκι.



Εικόνα 17: Παγωτό Ice Roll

Κεφάλαιο 3: Τεχνολογία παραγωγής παγωτού

Το παγωτό, ένα πολύπλοκο φυσικοχημικό σύστημα, διαμορφώνεται από λιποσφαίρια, φυσαλίδες αέρα και παγοκρυστάλλους σε διασπορά εντός ενός κολλοειδούς συστήματος. Αυτό το σύστημα περιλαμβάνει πολυσακχαρίτες, πρωτεΐνες και άλατα, ενώ το λίπος είναι ουσιώδες για τη διαμόρφωση της δομής, τη γεύση, το άρωμα τη δομαιοσθησία και την αίσθηση λιωμένου στο στόμα.

3.1 Απαιτήσεις σχετικά με τη σύνθεση

Η σύνθεση του παγωτού ποικίλλει ανάλογα με τον τύπο του και εξαρτάται από τις νομοθετικές απαιτήσεις και τις προτιμήσεις των καταναλωτών, επηρεάζοντας συγχρόνως τη γεύση, την υφή και τη γενική ποιότητα του προϊόντος.

Τα συστατικά που χρησιμοποιούνται για την παρασκευή του παγωτού χωρίζονται σε δύο κατηγορίες:

- Βασικά Συστατικά: Χρησιμοποιούνται σε σχεδόν όλους τους τύπους παγωτού.
- Πρόσθετα Συστατικά: Χρησιμοποιούνται επιπλέον των βασικών και προστίθενται για την παρασκευή συγκεκριμένων τύπων παγωτού.

Συνήθως, το λίπος αποτελεί ένα σημαντικό συστατικό στην σύνθεση του παγωτού, με ποικίλη περιεκτικότητα που κυμαίνεται σε ευρεία όρια (3 - 24%). Η αύξηση της περιεκτικότητας σε λίπος πρέπει να συνοδεύεται από μείωση των στερεών προκειμένου να αποφευχθεί η δημιουργία "αμμώδους" υφής στο παγωτό. Επιπλέον, η αναλογία μεταξύ λίπους, ζάχαρης και συνολικών στερεών πρέπει να λαμβάνεται υπόψη για να αποφευχθούν ελαττώματα, όπως η υπερβολική λιπαρότητα.

Τα παγωτά, σε γενικές γραμμές, περιλαμβάνουν διάφορα συστατικά με συγκεκριμένες περιεκτικότητες κατά βάρος. Ορισμένα από αυτά περιλαμβάνουν:

- Λίπος (6 - 12%): Προέρχεται από διάφορες πηγές όπως κρέμα γάλακτος (στερεή μορφή), λιωμένο βούτυρο, στερεό βούτυρο (συμπυκνωμένες μορφές) και άλλες πηγές λίπους.
- Στερεά γάλακτος χωρίς λίπος (ΣΥΑΛ 7,5 - 11,5%): Προέρχονται από διάφορες μορφές γάλακτος, όπως αποβουτυρωμένο, πλήρες, και σκόνη αποβουτυρωμένου γάλακτος.

Επιπλέον, ανάλογα με τη χώρα, μπορεί να επιτρέπεται η χρήση καζεΐνης, σκόνης τυρογάλακτος, και διάφορων ειδών φυτικών τύπων βουτύρου, όπως το φοινικέλαιο. Αυτά τα συστατικά συμβάλλουν στην πλούσια υφή και γεύση του παγωτού.

Πρόσθετα συστατικά για την παρασκευή του παγωτού είναι:

- Ζάχαρη – Γλυκαντικές ύλες 13 – 18% . Η ζάχαρη χρησιμοποιείται ως γλυκαντικό, αλλά μπορεί να αντικατασταθεί και από σιρόπι γλυκόζης ή φρουκτόζης.
- Νερό 64% . Προσθέτει υγρασία στο μείγμα.
- Αυγό (σε διάφορες μορφές). Προσφέρουν υφή και δομή στο παγωτό.
- Καφές, σοκολάτα (η οποία πληροί τις διατάξεις του άρθρου 59 του Κ.Τ.Π.), κακάο. Προσφέρουν γευστικές ποικιλίες.
- Αρωματικές ουσίες. Η χρήση αρωματικών ουσιών στα παγωτά επιτρέπεται, και κυρίως χρησιμοποιούνται φυσικά αρώματα όπως βανιλίνη, άρωμα φράουλας και άλλα. Ωστόσο, οι κανονισμοί απαιτούν να είναι φυσικά αρώματα και όχι συνθετικά, με τον όρο ότι δεν προκαλούν ανεπιθύμητη χρώση στο παγωτό και δεν χρησιμοποιούνται για να καλύψουν οσμές που θα μπορούσαν να θεωρηθούν ανεπιθύμητες. Τα αρώματα συμβάλλουν στη βελτίωση της γεύσης και του αρώματος του παγωτού.
- Ξηροί καρποί. Προσφέρουν υφή και γεύση.
- Χυμοί και πούλπες φρούτων. Τα παγωτά μπορούν να περιέχουν χυμούς και πούλπες από φρούτα. Το "φρούτο" αναφέρεται στο εδάδιμο μέρος των φρούτων ή στην αντίστοιχη εκχύλιση, συμπύκνωση, αφυδάτωση και άλλα προϊόντα που προκύπτουν από αυτά. Αυτά τα συστατικά χρησιμοποιούνται για να προσδώσουν φυσική γεύση και αρωματικό πλούτο στο παγωτό.

- Χρησιμοποιούνται φρέσκοι ή διατηρημένοι με αποδεκτή διεργασία.
- Οίνοι & οινοπνευματώδη ποτά. Προσθέτουν γευστικά στοιχεία.
- Μέλι. Επιλογή για γλυκαντική επίδραση.
- Σαλέπι
- Οποιοδήποτε βρώσιμο συστατικό τροφίμων που επιτρέπεται από την ισχύουσα νομοθεσία
- Στη σύνθεση των παγωτών περιλαμβάνονται επίσης μικρές ποσότητες σταθεροποιητών όπως ζελατίνη, άγαρ (E406), αλγινικό νάτριο (E401), καραγενάνη (E407), καθώς και διάφορων ειδών κόμμεα όπως χαρούπι, γκούαρ, τραγακάνθη κ.ά. Επιπλέον, χρησιμοποιούνται γαλακτοματοποιητές όπως λεκιθίνη, καραγενάνες, μονοεστέρες γλυκερόλης, γλυκερίνη (GMS), διάφορα "Tweens", αρωματικές ουσίες, χρωστικές σε ποσοστό 0-1%, καθώς και καλαμποκάλευρο. Αυτά τα συστατικά συμβάλλουν στη βελτίωση της σταθερότητας, της υφής, της γεύσης και της εμφάνισης του παγωτού.
- Σημαντικό συστατικό ο αέρας με όγκο πάνω από 50%, αν και το βάρος του είναι πολύ μικρό (~0,05%).

3.2 Βασικά συστατικά και ο τεχνολογικός ρόλος τους

Το παγωτό, εκτός από τα βασικά συστατικά όπως γάλα, αυγά και βούτυρο, περιλαμβάνει επίσης έναν εκτεταμένο κατάλογο προσθέτων (Εφημερίς της Κυβερνήσεως αρ.φύλλου 1390,27.4.2012), τα οποία συνήθως χρησιμοποιούνται σε αφυδατωμένη μορφή σκόνης. Αυτά τα πρόσθετα προστίθενται για να βελτιωθούν η υφή, το χρώμα, η γεύση και το άρωμα του παγωτού. Ανάμεσα σε αυτά περιλαμβάνονται γαλακτοματοποιητές-σταθεροποιητές, χρωστικές ουσίες, διογκωτικές ύλες, γλυκαντικές και αρωματικές ύλες. Τα προσθέτα αυτά βελτιώνουν τα χαρακτηριστικά του προϊόντος, αλλά συχνά δεν διατηρούν τα πλήρη θρεπτικά οφέλη των φρέσκων συστατικών.

Λίπος

Το λίπος, το οποίο αντιπροσωπεύει περίπου το 10-15% του παγωτού, προέρχεται κυρίως από ζωικές πηγές (κρέμα, βούτυρο, λίπος σε σκόνη). Ωστόσο, μπορεί να αντικατασταθεί με φυτικά λιπαρά, με μικρές αλλαγές στα χρώματα και τα αρώματα. Οι διαφορές αυτές μπορούν να εξαλειφθούν με τη χρήση χρωστικών και αρωματικών ουσιών.

Στερεά Άνευ Λίπους (ΣΑΛ)

Τα Στερεά Άνευ Λίπους (ΣΑΛ) είναι συστατικά που προστίθενται κυρίως στο παγωτό και περιλαμβάνουν πρωτεΐνες, λακτόζη και ανόργανα άλατα. Συνήθως προστίθενται στο παγωτό υπό μορφή σκόνης ή συμπυκνωμένου γάλακτος. Η συγκεκριμένη αναλογία ΣΑΛ προς λίπος εξασφαλίζει τα επιθυμητά χαρακτηριστικά του προϊόντος. Για παράδειγμα, για παγωτό με λίπος 10-12%, τα ΣΑΛ πρέπει να αποτελούν περίπου 11-11.5% του αρχικού μείγματος.

Η προσθήκη ΣΑΛ στο παγωτό έχει ως κύριο σκοπό τη βελτίωση της υφής του. Τα ΣΑΛ συνδέονται με το νερό, βοηθώντας στη διατήρηση της σωστής σύστασης και υφής του παγωτού. Η πρωτεϊνική σύνθεση των ΣΑΛ συμβάλλει στην ομοιόμορφη κατανομή του αέρα στη μάζα του παγωτού κατά την παραγωγή και κατάψυξη, προσφέροντας έτσι μια πιο ευχάριστη και κρεμώδη υφή.

Ζάχαρη

Η προσθήκη ζάχαρης στο παγωτό δεν εξασφαλίζει μόνο τη γλυκιά γεύση αλλά επίσης ρυθμίζει το συνολικό περιεχόμενο στερεών του προϊόντος. Βοηθά στη μείωση του σημείου τήξης του νερού, μειώνοντας την ποσότητα πάγου που παράγεται στη διαδικασία κατάψυξης. Αλλάζοντας τις ποσότητες και τους τύπους των χρησιμοποιούμενων σακχάρων, επηρεάζεται και η σκληρότητα του παγωτού. Χρησιμοποιούνται διάφορα είδη ζάχαρης, όπως από τεύτλα, ζαχαροκάλαμο, γλυκόζη, λακτόζη, ή ακόμη και ιμπερτοποιημένα σάκχαρα (μίγμα γλυκόζης-φρουκτόζης). Επιπλέον, υπάρχει η τάση να αντικαθίσταται ορισμένες φορές η ζάχαρη με γλυκαντικά χαμηλών θερμίδων.

Γαλακτωματοποιητές

Οι γαλακτωματοποιητές είναι ουσίες με ένα υδροφοβικό και ένα υδροφιλικό μέρος. Η προσθήκη τους σε τρόφιμα έχει ως αποτέλεσμα την «ανάμειξη» π.χ νερού και λίπους, δηλαδή δύο φάσεων που ουσιαστικά δεν αναμιγνύονται. Οι γαλακτωματοποιητές αποτελούν σημαντικό συστατικό στην παρασκευή παγωτού, καθώς συμβάλλουν στη δημιουργία μιας απαλής και κρεμώδους υφής στο σχηματιζόμενο γαλάκτωμα. Η κύρια λειτουργία τους είναι η μείωση της επιφανειακής τάσης των πρώτων υλών σε υγρή μορφή, επιτρέποντας έτσι τη σταθεροποίηση του γαλακτώματος.

Ένα παράδειγμα γαλακτωματοποιητή που χρησιμοποιείται συχνά στο παγωτό είναι ο κρόκος του αυγού. Ο κρόκος αυγού λειτουργεί ως αποτελεσματικός σταθεροποιητής, βοηθώντας στη δημιουργία μιας ομοιόμορφης και πλούσιας υφής στο παγωτό. Ωστόσο, λόγω του υψηλού κόστους και της μη ικανοποιητικής απόδοσής του σε σύγκριση με άλλους γαλακτωματοποιητές, η βιομηχανία προτιμά άλλες επιλογές. Στις κύριες κατηγορίες ανήκουν οι εστέρες γλυκερίνης, εστέρες σορβιτόλης και εστέρες σακχάρων. Αυτοί οι γαλακτωματοποιητές, ειδικά οι μη ιονικοί παράγωγοι λιπαρών, έχουν υδρόφιλες ρίζες που συνδέονται με λιπόφιλες ρίζες, βελτιώνοντας έτσι τη γαλακτωματοποίηση. Η ποσότητά τους στο παγωτό κυμαίνεται περίπου από 0.3% έως 0.5%. Αυτοί οι γαλακτωματοποιητές συμβάλλουν στη σταθεροποίηση του γαλακτώματος και στη βελτίωση της υφής του παγωτού, εξασφαλίζοντας ομοιόμορφη κατανομή του αέρα κατά την καταψύξη.

Οι γαλακτωματοποιητές χρησιμοποιούνται σε μικρές ποσότητες, συνήθως μέχρι το 2%, αλλά παρόλο αυτό, η επίδρασή τους στο παγωτό είναι εξαιρετικά σημαντική. Αυτοί οι συστατικοί έχουν πολλαπλά οφέλη για την ποιότητα του παγωτού:

- 1 Αποτροπή της δημιουργίας μεγάλων παγοκρυστάλλων.
- 2 Βελτίωση της διασποράς και ομοιόμορφης κατανομής των λιποσφαιρίων, βελτιώνοντας έτσι την υφή του παγωτού.
- 3 Προσφορά ομοιογένειας στη μάζα, προσδίδοντας μια λεία υφή στο παγωτό.
- 4 Συγκράτηση του νερού.
- 5 Διευκόλυνση των αντιδράσεων μεταξύ λίπους και πρωτεΐνης.
- 6 Βελτίωση των ιδιοτήτων του παγωτού κατά τη διαδικασία της λεύσης.
- 7 Διατήρηση της δομής του παγωτού, αντιστέκονται στην απώλεια όγκου.
- 8 Βελτίωση της εμφάνισης του παγωτού, αποφεύγοντας το κόλλημα στα τοιχώματα του καταψύκτη κατά την έξοδο.
- 9 Συνεισφορά στη συσώματωση των λιποσφαιρίων και την ενσωμάτωση του αέρα.

Συχνά χρησιμοποιούμενες ουσίες σε μείγματα παγωτού περιλαμβάνουν διάφορα συστατικά με σκοπό τη βελτίωση της υφής, της σταθερότητας και της γεύσης. Μερικά από αυτά τα συστατικά περιλαμβάνουν:

- Guar και κόμμι χαρουπιού (LBGs): Αυτά τα φυτικά πηκτικά παρέχουν ομοιόμορφη υφή και αποτρέπουν τη δημιουργία παγοκρυστάλλων.
- Κόμμι κυτταρίνης: Πρόκειται για ένα φυσικό πηκτικό που βελτιώνει τη σταθερότητα και την υφή του παγωτού.
- Καραγενάνη (υδροκολλοειδές): Ένα φυσικό πηκτικό και σταθεροποιητικό που βοηθά στη δημιουργία μιας πλούσιας και κρεμώδους υφής.
- Μονο-/Διγλυκερίδια: Χρησιμοποιούνται για τη ρύθμιση της γλυκύτητας και της υφής του παγωτού.
- Ζαχαροεστέρες: Χρησιμοποιούνται ως γλυκαντικά με χαμηλές θερμίδες.
- Λιπαροί εστέρες της σορβιτάνης: Χρησιμοποιούνται για τη διατήρηση της υγρασίας και τη βελτίωση της υφής.
- Πολυσορβικό 80 (γαλακτωματοποιητής): Χρησιμοποιείται για τη βελτίωση της διασποράς των λιποσφαιρίων και τη σταθεροποίηση του προϊόντος.
- Ζελατίνη: Χρησιμοποιείται ως σταθεροποιητής, αλλά συχνά αντικαθίσταται από πιο εξελιγμένες μεθόδους γαλακτωματοποίησης για λόγους λειτουργικότητας και οικονομίας.

Σταθεροποιητές

Οι σταθεροποιητές αποτελούν συνιστώσες που προστίθενται στα μείγματα παγωτού με σκοπό τη δημιουργία ενός συγκεκριμένου πλέγματος, το οποίο αποτρέπει την ελεύθερη κίνηση των μορίων νερού. Μεταξύ των πιο συχνά χρησιμοποιούμενων σταθεροποιητών περιλαμβάνονται πρωτεϊνικές ουσίες όπως η καζεΐνη, η αλβουμίνη, και η ζελατίνη, καθώς και υδατανθρακικές ουσίες όπως οι καραγενάνες και η ημισελουλόζη. Η ποσότητά τους στο μείγμα κυμαίνεται περίπου από 0.2% έως 0.4%.

Πρόκειται για υδατοδιαλυτά μόρια που προέρχονται συνήθως από φυτά και παίζουν μια σειρά από ρόλους. Ένα παράδειγμα είναι το αλγινικό νάτριο, το οποίο προέρχεται από καφέ φύκια, όπως και ένας άλλος σταθεροποιητής η καραγενάνη (χρησιμοποιείται λιγότερο λόγω του κόστους της). Οι σταθεροποιητές συμβάλλουν επίσης στη μείωση της ταχύτητας τήξης του παγωτού και του δίνουν μια ομαλότερη υφή.

Οι σταθεροποιητές στο παγωτό είναι συνήθως πολυσακχαρίτες που χρησιμοποιούνται για να βελτιώσουν διάφορα χαρακτηριστικά του προϊόντος. Ο κύριος σκοπός τους είναι να δημιουργήσουν επιθυμητά χαρακτηριστικά, όπως αύξηση του ιξώδους, βελτίωση της δομής και της υφής, ενίσχυση της ενσωμάτωσης αέρα, αποτροπή εμφάνισης μεγάλων παγοκρυστάλλων, σταθεροποίηση πρωτεϊνών αντιδρώντας μεταξύ τους, βελτίωση των ιδιοτήτων του παγωτού κατά το λιώσιμο και διατήρηση δομής του παγωτού αφού προλαμβάνουν την απώλεια του όγκου.

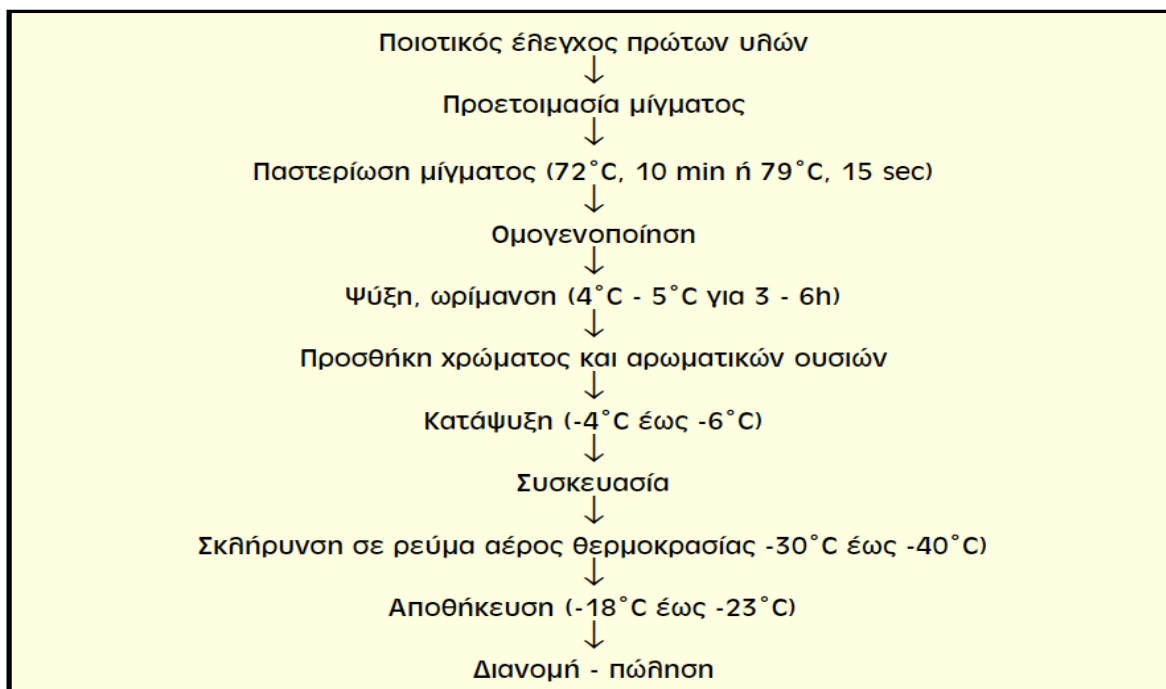
Σημαντικό είναι να επιλέγονται σταθεροποιητές που διαθέτουν ουδέτερη γεύση, είναι θερμοανθεκτικοί, δεν προσδίδουν υπερβολικό ιξώδες, είναι οικονομικοί και διαμερίζονται εύκολα στην υγρή φάση χωρίς σβόλιασμα. Αυτά τα χαρακτηριστικά εξασφαλίζουν την καλή ποιότητα και τη σταθερότητα του παγωτού κατά την παρασκευή και αποθήκευσή του.

Πίνακας 1: Κυριότερες ιδιότητες που προσδίδουν στα παγωτά τα διάφορα συστατικά (Varnam and Sutherland, 1994)

Συστατικά	Χαρακτηριστικά που βελτιώνονται
Λίπος γάλακτος	Υφή, άρωμα, γεύση
Στερεά γάλακτος χωρίς λίπος	Υφή, γλυκύτητα, ενσωμάτωση αέρα
Ζάχαρη	Γλυκύτητα, υφή
Αρωματικές ουσίες	Άρωμα, γεύση
Χρωστικές	Εμφάνιση, συνεργιστική βελτίωση αρώματος
Γαλακτοματοποιητές	Χτύπημα μίγματος, υφή
Σταθεροποιητές	Αύξηση ιξώδους, ενσωμάτωση αέρα, υφή, ποιότητα λιώσιματος
Λοιπά συστατικά	Περαιτέρω βελτίωση γεύσης, αρώματος και εμφάνισης

3.3 Διαδικασία παραγωγής

Η διαδικασία παραγωγής φαίνεται στο παρακάτω διάγραμμα ροής



Σχήμα 1: Διάγραμμα ροής παραγωγής παγωτού

3.3.1 Παραλαβή και αποθήκευση πρώτων υλών

Η παραγωγή παγωτού περνά από διάφορα στάδια προετοιμασίας, εξασφαλίζοντας την ποιότητα και τα χαρακτηριστικά του προϊόντος. Αρχικά, οι πρώτες ύλες, όπως ζάχαρη, γάλα, κρέμα και άλλα, αποθηκεύονται σε σακιά, σιλό ή δεξαμενές, ανάλογα με τον τύπο τους. Συνήθως σε σακιά πραγματοποιείται η τοποθέτηση των ξηρών ή αφυδατωμένων υλών όπως κακάο, πρωτεΐνες ορού, σταθεροποιητές, ενώ η ζάχαρη και η σκόνη γάλακτος αποθηκεύονται σε σιλό. Η διαδικασία παραλαβής και προετοιμασίας των υγρών πρώτων υλών για την παρασκευή παγωτού περιλαμβάνει διάφορα στάδια. Καταρχάς, το γάλα ψύχεται στους 5°C προτού αποθηκευτεί. Από την άλλη πλευρά, τα συμπυκνωμένα γάλατα και άλλα υλικά όπως γλυκόζη και φυτικά λιπαρά διατηρούνται σε υψηλές θερμοκρασίες (30-50°C) για να έχουν μικρό ιξώδες και να είναι ευκολότερη η μεταφορά τους στον εξοπλισμό ανάμιξης με αντλίες. Σχετικά με το λίπος γάλακτος, μπορεί να είναι αφυδατωμένο ή σε μπλοκ βουτύρου. Πριν την αποθήκευση, τα μπλοκ βουτύρου λιώνουν και αποθηκεύονται σε δεξαμενές υπό θερμοκρασία 35-40°C. Για την αποφυγή τάγγισης του λίπους, πραγματοποιείται κάλυψη με αδρανές άζωτο. Αυτή η διαδικασία βοηθάει στη διατήρηση της ποιότητας του λίπους και εμποδίζει την ανεπιθύμητη τάγγιση κατά τη διάρκεια της αποθήκευσης.

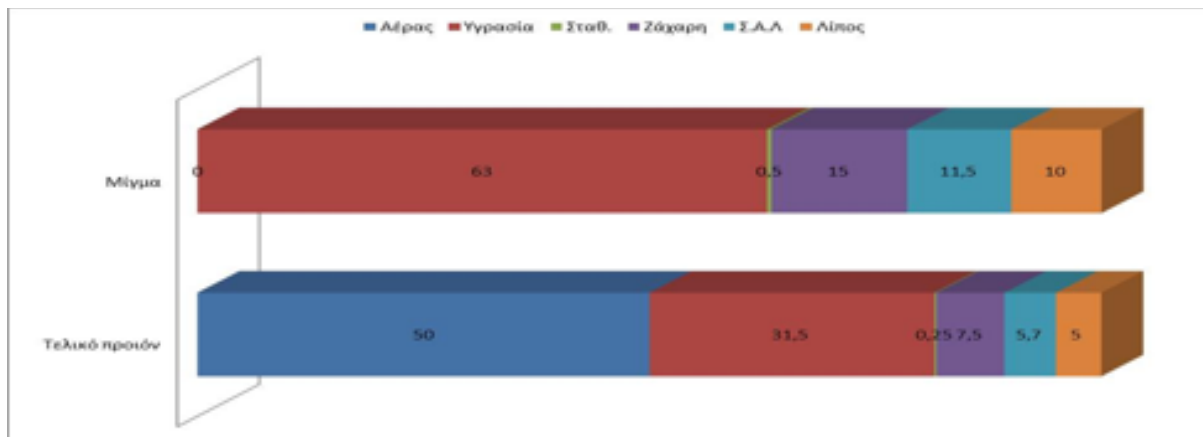
3.3.2 Έλεγχος Ά υλών

Για να παρασκευαστεί παγωτό με τα επιθυμητά χαρακτηριστικά, είναι απαραίτητο να πληρούνται προδιαγραφές φυσικοχημικού και μικροβιολογικού ελέγχου για όλες τις πρώτες ύλες, σύμφωνα με τη ισχύουσα νομοθεσία. Συνήθως, οι εταιρίες επιβάλλουν αυστηρά πρότυπα ποιότητας για τις πρώτες ύλες που προμηθεύονται, ενώ ζητούν από τους προμηθευτές τηρήσεις αυτών των προδιαγραφών μέσω ειδικών συμβάσεων. Όλες οι πρώτες ύλες υπόκεινται σε αυτοέλεγχους πριν και κατά τη διάρκεια της αποθήκευσης, εξασφαλίζοντας τη συμμόρφωσή τους προς τα πρότυπα ποιότητας.

3.3.3. Συνταγή ανάμιξης

Η συνταγή ανάμιξης παίζει έναν καθοριστικό ρόλο στη δημιουργία παγωτού με τα επιθυμητά τεχνολογικά χαρακτηριστικά. Ο υπολογισμός του ποσοστού των Στερεών Άνευ Λίπους (ΣΑΛ) είναι βασικός, και αυτό προκύπτει από την αφαίρεση του ποσοστού των

λιπαρών, της ζάχαρης, των σταθεροποιητών και γαλακτωματοποιητών από το 100. Έπειτα πολλαπλασιάζουμε το υπόλοιπο με το συντελεστή 0,15. Για παράδειγμα, σε μια συνταγή που επιθυμεί παγωτό με λίπος 10% κατά βάρος, ζάχαρη 15% κατά βάρος και σταθεροποιητές/γαλακτωματοποιητές 0,5% κατά βάρος, το απαιτούμενο ποσοστό ΣΑΛ υπολογίζεται ως $(100 - 10 - 15 - 0,5) \times 0,15 = 11,5\%$. Γενικά, η Ξηρή Ουσία στο τελικό παγωτό είναι περίπου 2.5 έως 2.7 φορές η Ξηρή Ουσία του αρχικού μίγματος. Σε αυτό το παράδειγμα, υπολογίζεται ως $2.7 \times (10 + 15 + 0,5 + 11,5) = 100\%$.



Σχήμα 2: Διάγραμμα για την σύγκριση της σύστασης του αρχικού μίγματος με αυτήν του τελικού προϊόντος μετά την κατάμυξη και την ενσωμάτωση αέρα.

3.3.4 Ζύγιση και ανάμιξη συστατικών

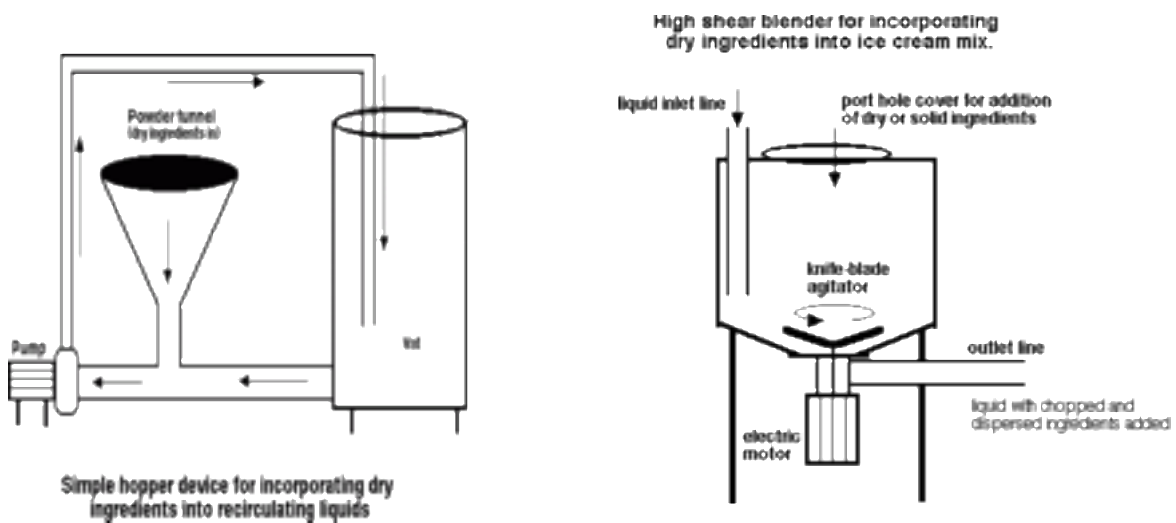
Η διαδικασία ζύγισης ή δοσομέτρησης και ανάμιξης συστατικών είναι κρίσιμη για την παρασκευή παγωτού και εξασφαλίζει τη σωστή αναλογία και ομοιογένεια των συστατικών. Ακολουθεί μια συνοπτική περιγραφή της διαδικασίας:

- 1 Ζύγιση/Δοσομέτρηση των Πρώτων Υλών: Οι πρώτες ύλες, όπως γάλα, κρέμα, συμπυκνωμένο γάλα, ζάχαρη, σταθεροποιητές, γαλακτωματοποιητές, κ.λπ., ζυγίζονται ή δοσομετρούνται με ακρίβεια σύμφωνα με τη συνταγή.
- 2 Μεταφορά προς τη Δεξαμενή Ανάμιξης: Οι ζυγισμένες πρώτες ύλες μεταφέρονται στη δεξαμενή ανάμιξης, όπου θα πραγματοποιηθεί η επόμενη φάση της διαδικασίας.
- 3 Ανάμιξη: Αφού ζυγιστεί κάθε υλικό με βάση τη συνταγή, τα υλικά αναμιγνύονται στη συνέχεια με μια συγκεκριμένη σειρά για να δημιουργηθεί η λεγόμενη βάση του παγωτού. Η διαδικασία περιλαμβάνει προσθήκη των υλικών της βάσης του παγωτού, θέρμανση και αργή ανάδευση στην δεξαμενή ανάμιξης. Το γάλα θα προστεθεί πρώτο στον κάδο ανάμιξης (mixer vat). Η ζάχαρη, η σκόνη γάλακτος, τα πρόσθετα – που περιλαμβάνουν γεύσεις, αρώματα και χρώματα και άλλα στερεά υλικά θα διαλυθούν πλήρως σε νερό σε άλλο δοχείο, στη συνέχεια θα προστεθούν στον κάδο ανάμιξης και θα αναμειχθούν πλήρως με γάλα. Η προσθήκη όλων των συστατικών θα πρέπει να έχει ολοκληρωθεί πριν η θερμοκρασία φτάσει του 50ο C. Οι πρώτες ύλες αναμιγνύονται εντατικά για να επιτευχθεί ομοιογενές μίγμα. Η ανάμιξη είναι σημαντική για την ομοιόμορφη διανομή των συστατικών και τη δημιουργία επιθυμητής υφής.
- 4 Έλεγχος Συνθέσεων: Συνήθως, κατά τη διαδικασία της ανάμιξης, πραγματοποιούνται έλεγχοι συνθέσεων για να βεβαιωθούν ότι τα προϊόντα πληρούν τις προδιαγραφές και τις συνταγές.

3.3.5 Προετοιμασία μίγματος

Για να επιτευχθεί συνεχής παραγωγή προϊόντων με ομοιόμορφη ποιότητα, πρέπει να ακολουθηθεί μια τυποποιημένη συνταγή δηλαδή οι ποσότητες με τις οποίες όλα αυτά τα συστατικά συμμετέχουν είναι προκαθορισμένη, σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία και με τις απαιτήσεις των καταναλωτών. Οι βασικές φάσεις της διαδικασίας είναι οι εξής:

1. **Προθέρμανση των υγρών συστατικών:** Πρώτα μπαίνουν στον λέβητα τα υγρά συστατικά (νερό, συμπυκνωμένο/αποβουτυρωμένο γάλα, κρέμα γάλακτος, σιρόπι γλυκόζης) και αναμιγνύονται. Η ανάμειξή τους γίνεται με συνεχή ανάδευση σε ειδικό λέβητα/δεξαμενή με αναδευτήρα και διπλά τοιχώματα σε θερμοκρασία περίπου 10°C.
2. **Προσθήκη στερών συστατικών:** Τα στερεά συστατικά, όπως καζεΐνη, πρωτεΐνες ορού, σκόνη αυγού, σταθεροποιητές, γαλακτωματοποιητές, ζάχαρη, κακάο κ.λπ., προστίθενται στο μίγμα με αργό σταθερό ρυθμό πριν η θερμοκρασία υπερβεί τους 27°C. Αυτό γίνεται για τον αποφυγή του σχηματισμού συσσωματωμάτων και τη διασφάλιση ομοιογενούς ανακατεύθυνσης των συστατικών. Η προσθήκη πρέπει να ολοκληρωθεί πριν η θερμοκρασία φτάσει τους 50°C, κρίσιμο σημείο για να διατηρηθούν οι επιθυμητές ιδιότητες των συστατικών και να μην υπερθερμανθούν, προκαλώντας αλλοίωση της δομής του παγωτού. Στη συνέχεια, η βάση παγωτού ή το πηκτικό αναμιγνύεται με τη ζάχαρη και προστίθεται σταδιακά στο μίγμα. Αυτό το στάδιο είναι σημαντικό για την επίτευξη ομοιογενούς και απαλού τελικού προϊόντος, ενώ παράλληλα βοηθά στη διατήρηση της επιθυμητής υφής και γεύσης.



Εικόνα 18: Εξοπλισμός για την ανάμειξη των συστατικών

Αφού ολοκληρωθεί η ανάμειξη των συστατικών και πριν από την φάση της παστερίωσης, το μίγμα δεν πρέπει να υπερβεί τους 7°C για πάνω από 1 ώρα για λόγους μικροβιολογικής ασφάλειας.

3.3.6 Παστερίωση

Τα υλικά υποβάλλονται σε παστερίωση ώστε να καταστραφούν τα παθογόνα, ενώ παράλληλα μειώνεται η ολική μικροχλωρίδα του προϊόντος.

Είδη θερμικής επεξεργασίας

1. 65,6°C για 30 min σε δεξαμενές
2. 71,1°C για 10 min σε δεξαμενές
3. 79,4°C για 15 sec σε πλακοειδείς εναλλάκτες (HTST): όπου μια στρώση μείγματος περνάει μέσα από μια θερμαινόμενη πλάκα που έχει επαφή και με μια ροή παγωμένου νερού προκαλώντας έτσι μια γρήγορη πτώση της θερμοκρασίας και πετυχαίνοντας την παστερίωση, δηλαδή την καταστροφή των παθογόνων βακτηρίων.
4. 148,8°C για 2 sec (υπερ-υψηλή παστερίωση, μέθοδος UHT): όπου το μείγμα θερμαίνεται στους 240o C και παραμένει σε αυτή την θερμοκρασία για ελάχιστα δευτερόλεπτα. Με αυτό το σύστημα καταστρέφονται όλοι οι παθογόνοι οργανισμοί και μιλάμε πλέον για αποστείρωση.



Εικόνα 19: Πλακοειδής εναλλάκτης θερμότητας

Η υψηλότερη θερμική επεξεργασία προτιμάται στις σύγχρονες βιομηχανίες προκειμένου να επιτευχθούν διάφορα οφέλη:

- Αυξημένη Διατηρησιμότητα: Καταστρέφονται περισσότεροι μικροοργανισμοί.
- Οικονομικότερη Παστερίωση σε Πλακοειδείς: Προσφέρει οικονομία σε σχέση με την παστερίωση σε δεξαμενές.
- Ανάπτυξη Αντιοξειδωτικών Ουσιών: Παρέχει προστασία κατά την κατάψυξη.
- Χρήση Μικρότερων Ποσοτήτων Σταθεροποιητών: Μειώνει την ανάγκη για σταθεροποιητές.

Συστήματα συνεχούς παραγωγής

Αυτά περιλαμβάνουν τα εξής βήματα:

1. Προθέρμανση του μίγματος σε εναλλάκτη θερμότητας στους 73-75°C.
2. Πέρασμα από ομογενοποιητή υπό πίεση 14-20 MPa ή 140-200 bars.
3. Παστεριοποίηση εκ νέου σε εναλλάκτη θερμότητας στους 83-85°C για περίπου 15 δευτερόλεπτα.
4. Ψύξη στους 5°C.
5. Κατεύθυνση προς δεξαμενή "ωρίμανσης".

Τμηματικές παραγωγές (batch process)

Περιλαμβάνονται τα εξής βήματα:

1. Παστεριοποίηση σε δεξαμενή με διπλά τοιχώματα στους 70°C για 30 λεπτά.
2. Ομογενοποίηση του μίγματος.
3. Ψύξη στους 5°C με πέρασμα από πλακοειδή εναλλάκτη θερμότητας.
4. Κατεύθυνση προς δεξαμενή "ωρίμανσης".

Η παστερίωση στην παραγωγή παγωτού προσφέρει πολλά οφέλη:

- 1 Αντιμικροβιακή δράση:
 - a. Προστατεύει το μίγμα από επικίνδυνους μικροοργανισμούς.
 - b. Διατηρεί την ασφάλεια του προϊόντος, ακόμη και κατά τη διάρκεια χαμηλών θερμοκρασιών αποθήκευσης ή διάθεσης.
- 2 Βελτίωση της Σύνθεσης:
 - a. Συντελεί στη διάλυση και ομογενοποίηση των συστατικών του μίγματος.
 - b. Βελτιώνει την υφή και τη γεύση του παγωτού.
- 3 Ποιοτικά χαρακτηριστικά:
 - a. Βελτιώνει τη γεύση και την οσμή του προϊόντος.
 - b. Παράγει ένα ομοιόμορφο προϊόν.
- 4 Χημική σταθερότητα:
 - a. Παρεμποδίζει τον διαχωρισμό του λίπους κατά την κατάψυξη.
 - b. Αδρανοποιεί ενζύματα, εμποδίζοντας δυσάρεστες αλλαγές στη χημική δομή του προϊόντος.
- 5 Ρυθμός Οξείδωσης και Πρωτεΐνες:

- a. Ο έλεγχος της διαφυγής οξυγόνου είναι σημαντικός για τον έλεγχο της οξείδωσης και της ανάπτυξης βακτηρίων.
- b. Βελτιώνεται η απόδοση των πρωτεϊνών, ιδίως των πρωτεϊνών του ορού.

3.3.7 Ομογενοποίηση

Η ομογενοποίηση στην παραγωγή παγωτού μπορεί να γίνει είτε πριν (περιορισμός επιμολύνσεων) είτε μετά την παστερίωση. Επίσης, υπάρχουν διάφορες φάσεις ομογενοποίησης, και η επιλογή της εξαρτάται από τις απαιτήσεις του παγωτού και την επιθυμητή δομή και υφή.

Ομογενοποίηση 1 Φάσης (100 - 225 Bar):

Αυτή η μέθοδος ομογενοποίησης χρησιμοποιείται σε υψηλή πίεση (100 - 225 Bar), μπορεί να πραγματοποιηθεί είτε πριν είτε μετά την παστερίωση και επιτυγχάνει ομοιογενές μίγμα και συνδέεται συνήθως με τη διαδικασία παστερίωσης για αποτροπή μικροβιακής αλλοίωσης.

Ομογενοποίηση 2 Φάσεων για αποφυγή Συσσωματωμάτων Λίπους (2η Φάση, Πίεση περίπου 34,5 Bar):

Σε αυτήν τη μέθοδο, χρησιμοποιούνται δύο φάσεις ομογενοποίησης για να αποφευχθεί η συσσώματωση των λιπών. Η πρώτη φάση χρησιμοποιεί υψηλή πίεση (συνήθως περιορίζεται στα 100 - 225 Bar), ενώ η δεύτερη φάση χρησιμοποιεί πιο χαμηλή πίεση (περίπου 34,5 Bar).

Η θερμοκρασία στην ομογενοποίηση εξαρτάται από το είδος του παγωτού και τις επιθυμητές ιδιότητες. Η επιλογή της κατάλληλης μεθόδου και παραμέτρων ομογενοποίησης είναι κρίσιμη για την επίτευξη των επιθυμητών χαρακτηριστικών του παγωτού.

Τα πλεονεκτήματα της ομογενοποίησης στην παραγωγή παγωτού περιλαμβάνουν:

- 1 Ανάμειξη των Συστατικών:
 - a. Η ομογενοποίηση εξασφαλίζει ομοιογενή αναμείξη των διαφορετικών συστατικών του μίγματος.
- 2 Διάσπαση και Διασκόρπιση Λιποσφαιρίων:
 - a. Κατασπά τα λιποσφαίρια, εμποδίζοντας τον διαχωρισμό του λίπους κατά την κατάψυξη.
- 3 Βελτίωση Υφής και Γεύσης:
 - a. Συνεισφέρει στη βελτίωση της υφής και της γεύσης του παγωτού.
- 4 Ευελιξία στη χρήση Συστατικών:
 - a. Δίνει τη δυνατότητα χρήσης διάφορων συστατικών, καθώς επιτρέπει την ομοιογενή ενσωμάτωσή τους.
- 5 Μείωση του χρόνου Ωρίμανσης:
 - a. Μειώνει τον χρόνο ωρίμανσης του μίγματος.
- 6 Βοήθεια στην λήψη καλής διόγκωσης:
 - a. Συνεισφέρει στη διόγκωση του παγωτού, δηλαδή την εισαγωγή αέρα, βοηθώντας στη δημιουργία μιας ελαφριάς και αφρώδους υφής, γνωστής ως "overrun."



Εικόνα 20: Ομογενοποιητής

3.3.8 Ωρίμανση

Η διαδικασία της ωρίμανσης στην παραγωγή παγωτού αποτελεί κρίσιμο στάδιο που περιλαμβάνει την ξεκούραση του μίγματος για περίπου 4 ώρες σε θερμοκρασίες περίπου 2-5°C, μέσα σε μια δεξαμενή υπό συνεχή ανάδευση. Στο στάδιο αυτό συντελείται η κύρια δράση του σταθεροποιητή και η κρυστάλλωση του λίπους.

Κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου, πολλές σημαντικές διεργασίες λαμβάνουν χώρα στο μίγμα παγωτού με αντίστοιχα οφέλη:

- Απορρόφηση γαλακτωματοποιητικών ουσιών: Κατά τη διάρκεια της ωρίμανσης, οι γαλακτωματοποιητικές ουσίες απορροφώνται στην επιφάνεια του λίπους. Καθώς το μίγμα παγώνει, αυτά τα συστατικά ενωμένα με τα λιποσφαιρία εξασφαλίζουν σταθερή δομή.
- Κρυστάλλωση του Λίπους: Το λίπος εντός των λιποσφαιρίων κρυσταλλώνεται και στερεοποιείται, βελτιώνοντας έτσι την υφή του παγωτού.
- Ενίσχυση Ικανότητας Ενσωμάτωσης Αέρα: Η ωρίμανση επιτρέπει την αύξηση της ικανότητας του μίγματος να ενσωματώνει και να συγκρατεί αέρα, προκειμένου να επιτευχθεί η επιθυμητή διόγκωση (overrun).
- Ενσωμάτωση των Σταθεροποιητών με το Νερό: Κατά τη διάρκεια της ωρίμανσης, οι σταθεροποιητές ενυδατώνονται και ενσωματώνονται με το νερό του μίγματος, επηρεάζοντας την ιξώδη υφή του παγωτού.
- Μεταβολή των Πρωτεϊνών: Υπάρχει μια ελαφρά μεταβολή των πρωτεϊνών κατά τη διάρκεια της ωρίμανσης, η οποία μπορεί να επηρεάσει την υφή και τη γεύση του παγωτού.

Η φάση της ωρίμανσης στην παραγωγή παγωτού επιφέρει αρκετά οφέλη και επιδρά στις ιδιότητες του παγωτού. Οι επιδράσεις της ωρίμανσης αφορούν:

- 1 Υφή Παγωτού: Η ωρίμανση επηρεάζει θετικά την υφή του παγωτού, καθιστώντας το πιο απαλό.
- 2 Αύξηση Βαθμού Διόγκωσης: Ο βαθμός διόγκωσης (overrun) αυξάνεται κατά τη διάρκεια της ωρίμανσης. Αυτό είναι το αποτέλεσμα της ενσωμάτωσης αέρα κατά τη διάρκεια της διαδικασίας.
- 3 Αντίσταση στην τήξη: Η ωρίμανση προκαλεί αντίσταση στην τήξη, προσδίδοντας στο παγωτό μια πιο σταθερή μορφή κατά την κατανάλωση.

Η διάρκεια της ωρίμανσης κυμαίνεται συνήθως μεταξύ 3-6 ωρών, πολύ μικρότερη από την παλαιότερη πρακτική που απαιτούσε 24 ώρες. Αυτό οφείλεται στην εξέλιξη της τεχνολογίας παραγωγής παγωτού.

Η αυξημένη θερμοκρασία κατά τη διάρκεια της ωρίμανσης αυξάνει τον κίνδυνο δράσης ψυχρότροφων μικροοργανισμών. Είναι σημαντικό να διατηρείται σταθερή θερμοκρασία και να λαμβάνονται μέτρα υγιεινής.

Στο τέλος της ωρίμανσης, μπορούν να προστεθούν αρωματικές και χρωστικές ενώσεις για να ενισχυθούν η γεύση και το χρώμα του παγωτού.

3.3.9 Ψύξη-Κατάψυξη

Το ημιέτοιμο παγωτό περνά από μηχανή συνεχούς ψύξης, όπου συμβαίνουν τα παρακάτω:

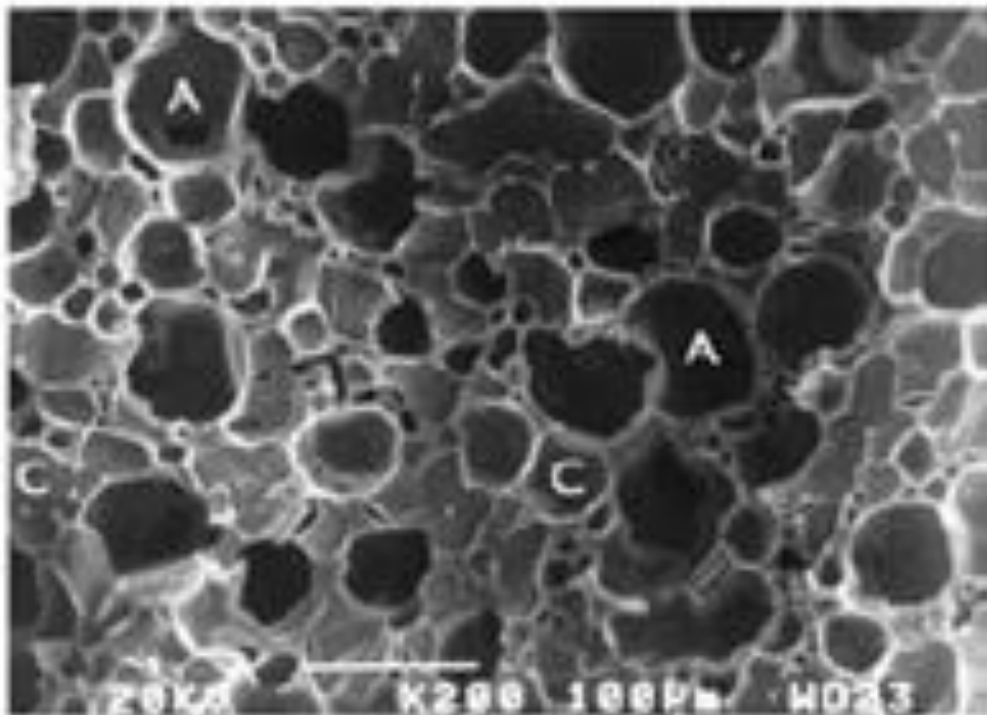
- Ενσωμάτωση Αέρα: Ο αέρας ενσωματώνεται στο μίγμα κατά τη διαδικασία αυτή.
- Ψύξη του Νερού - Παγοκρύσταλλοι: Το νερό ψύχεται, δημιουργώντας μικρούς παγοκρύσταλλους μέσα στο μίγμα.
- Κύλινδρος με Ψύξη: Το μίγμα κατευθύνεται σε έναν κύλινδρο που ψύχεται με υγρή αμμωνία. Η γρήγορη ψύξη δημιουργεί μικρούς παγοκρύσταλλους, ενώ μια περιστρεφόμενη λεπίδα απομακρύνει το παγωμένο μίγμα από τους τοίχους του κυλίνδρου, διατηρώντας ομοιόμορφη και αεράτη υφή.
- Προσθήκη Χρωστικών, Αρωματικών, Γεύσεων κ.α.: Πριν την κατάψυξη, προστίθενται

χρωστικές, αρωματικές ουσίες, γεύσεις, φρούτα ξηρούς καρπούς και άλλα πρόσθετα για να ενισχυθούν η γεύση και το άρωμα του παγωτού.

Η φάση της ενσωμάτωσης αέρα στην παραγωγή παγωτού πραγματοποιείται, όταν το μίγμα επιτυγχάνει μια θερμοκρασία μεταξύ -3°C και -6°C , ανάλογα με το είδος του παγωτού. Κατά τη διαδικασία αυτής της φάσης, η διόγκωση (overrun) είναι περίπου 80-100%, προσθέτοντας αέρα στο μίγμα. Κατά την έξοδο από αυτό το στάδιο, το μίγμα έχει μια υφή που θυμίζει μαλακό πάγο, είναι δηλαδή ελαφρύ και αέρινο. Επιπλέον, περίπου το 40% του περιεχόμενου νερού έχει καταψυχθεί κατά τη διαδικασία αυτής της φάσης.

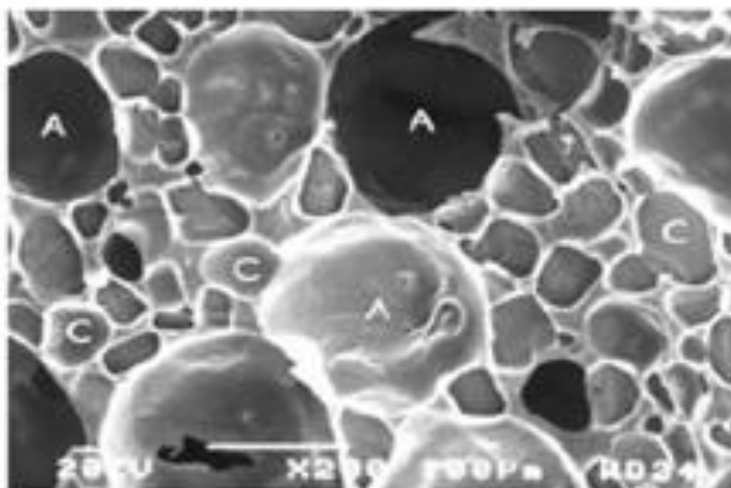
Πορεία κατάψυξης

1. Γρήγορη ψύξη στους -4°C έως -5°C με μέγιστη απορρόφηση αέρα.
2. Όταν η θερμοκρασία είναι $<-5^{\circ}\text{C}$, η απορρόφηση αέρα μειώνεται.
3. Σημείο πήξης (-2°C έως -3°C) λόγω των στερεών, με το νερό να σχηματίζει κρυστάλλους.
4. Το 50% του νερού κρυσταλλώνεται.
5. Στο τέλος της διαδικασίας, η θερμοκρασία είναι μεταξύ -4°C και -6°C , με το 50% του νερού κρυσταλλωμένο και ολοκληρωμένη ενσωμάτωση αέρα.



Εικόνα 21: Μετά την ωρίμανση έχουν σχηματιστεί φυσαλίδες αέρα (A) & κρυστάλλοι πάγου (C)

Η φάση της ενσωμάτωσης αέρα στην παραγωγή παγωτού είναι κρίσιμη από άποψη υγιεινής. Καθώς προστίθεται αέρας στο μίγμα, υπάρχει ο κίνδυνος εισόδου μικροοργανισμών από το περιβάλλον στο παγωτό. Για την αντιμετώπιση αυτού του κινδύνου, τα μηχανήματα παραγωγής παγωτού πρέπει να διαθέτουν σύστημα διήθησεως του αέρα και κατακράτησεως των μικροβίων. Τα φίλτρα αέρα και μηχανισμοί κατακράτησης μπορούν να συμβάλουν στην πρόληψη της αερογενούς μόλυνσης, εξασφαλίζοντας ότι ο αέρας που εισέρχεται στο μίγμα είναι καθαρός από μικροοργανισμούς που μπορεί να προκαλέσουν προβλήματα υγείας.



Εικόνα 22: Μετά την ενσωμάτωση αέρα οι φυσαλίδες είναι μεγαλύτερες

Συσκευές κατάψυξης

Οι συσκευές κατάψυξης αποτελούνται από θάλαμο με διπλά τοιχώματα και αναδευτήρα Η βασική αρχή λειτουργίας ενός τέτοιου συστήματος είναι η ψύξη του ρευστού μίγματος. Αυτό συνήθως έχει ως αποτέλεσμα τη μετατροπή του από ρευστή μορφή σε πλαστική μάζα, με ταυτόχρονη αύξηση του όγκου μέσω της ενσωμάτωσης αέρα. Υπάρχουν 2 βασικοί τύποι συσκευών:

- Ασυνεχούς λειτουργίας
- Συνεχούς λειτουργίας

Συσκευές κατάψυξης συνεχούς λειτουργίας

Αυτές οι συσκευές χαρακτηρίζονται από τον σχεδιασμό τους και τη μεγάλη ψυκτική τους ισχύ. Ως αποτέλεσμα, η διαδικασία κατάψυξης ολοκληρώνεται σε σύντομο χρονικό διάστημα, επιτρέποντας τη συνεχή παραγωγή.

Τα πλεονεκτήματα των συσκευών κατάψυξης συνεχούς λειτουργίας περιλαμβάνουν:

- Συνεχής Λειτουργία με Μεγάλη Απόδοση: Η δυνατότητα συνεχούς λειτουργίας επιτρέπει τη συνεχή παραγωγή παγωτού χωρίς μεγάλες διακοπές, βελτιώνοντας την απόδοση της διαδικασίας παραγωγής.
- Ομοιόμορφη Ποιότητα Προϊόντος: Η σχεδίαση των συσκευών εξασφαλίζει ομοιόμορφη και σταθερή ποιότητα παγωτού, εξαλείφοντας τυχόν ανισοροπίες ή διαφορές στη δομή του προϊόντος.
- Καλύτερη Διόγκωση: Η συνεχής λειτουργία συντελεί στην αποτελεσματική ενσωμάτωση του αέρα στο μίγμα, βελτιώνοντας τη διόγκωση (overrun) και την υφή του παγωτού.
- Καλύτερες Συνθήκες Υγιεινής: Η συνεχής λειτουργία μπορεί να διατηρήσει καλύτερες συνθήκες υγιεινής, καθώς δεν υπάρχουν μεγάλες διακοπές στη διαδικασία που θα μπορούσαν να επηρεάσουν την υγεία του προϊόντος.

3.3.10 Συσκευασία, μορφοποίηση

Αμέσως μετά το πάγωμα του μίγματος στον καταψύκτη και την μετατροπή του σε παγωτό, το προϊόν συσκευάζεται, λαμβάνοντας υπόψη τη μαλακή υφή του. Η συσκευασία μπορεί να γίνει σε κύπελλα, χωνάκια ή περιέκτες, ενώ ταυτόχρονα το παγωτό μορφοποιείται στο επιθυμητό σχήμα.

Κατά τη διαδικασία αυτή, ανάλογα με τον τύπο του παγωτού, προστίθενται επιπλέον συστατικά όπως φρούτα, ξηροί καρποί, σιρόπια ή άλλα ενισχυτικά γεύσης. Αυτές οι προσθήκες προσαρμόζονται στις απαιτήσεις της συνταγής και είναι επιλογές που προσφέρουν ποικιλία

γεύσεων, ενώ πάντα τηρούνται οι νομικές κατευθυντήριες γραμμές για τα επιτρεπόμενα συστατικά.

Ανάλογα με τον τύπο του παγωτού, χρησιμοποιούνται διάφορα είδη συσκευασίας. Ορισμένα από αυτά περιλαμβάνουν:

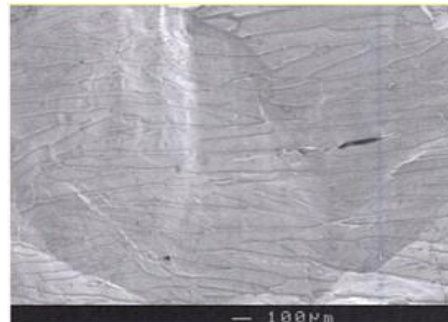
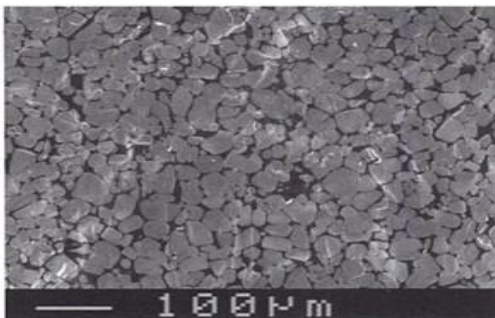
1. Κύπελλα: Το παγωτό μπορεί να συσκευαστεί σε πλαστικά κύπελλα με καπάκια. Αυτή η μορφή συσκευασίας είναι κατάλληλη για πολλούς τύπους παγωτού και είναι εύκολα φορητή.
2. Δίπυρα (Χωνάκια): Το παγωτό μπορεί επίσης να τοποθετηθεί σε χωνάκια, παρέχοντας μια εναλλακτική μορφή κατανάλωσης, ειδικά για τα παιδιά.
3. Ξυλάκια: Τα ξυλάκια είναι κοινή μορφή συσκευασίας για παγωτά σε μπατονέτες.
4. Φόρμες Συσκευασίας (500-1000-3000 και 5000 ml) : Η χρήση φόρμων συσκευασίας σε διάφορα μεγέθη επιτρέπει τη δημιουργία παγωτών με συγκεκριμένο σχήμα και μέγεθος.



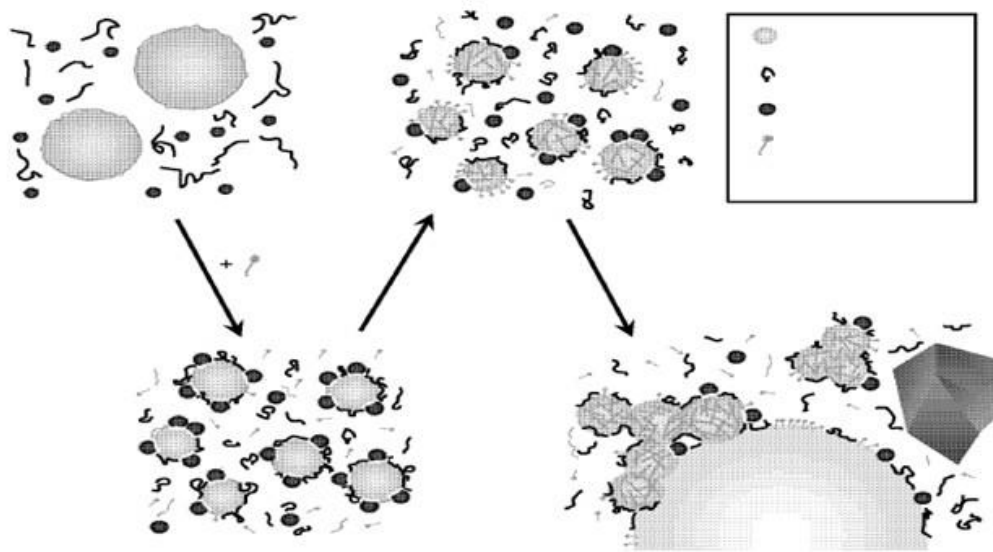
Εικόνα 23: Συσκευαστική μηχανή για παγωτό σε κύπελλο

3.3.11 Σκλήρυνση

Η φάση της σκλήρυνσης αποτελεί κρίσιμο στάδιο στη διαδικασία παραγωγής παγωτού, καθώς επηρεάζει τη διατήρηση της ποιότητας και την παρατεταμένη ζωή του προϊόντος. Οι συσκευασίες τοποθετούνται σε θερμοκρασίες περίπου από -18 έως -26°C . Κατά τη σκλήρυνση, οι θαλάμοι κατάψυξης χρησιμοποιούν ισχυρά ρεύματα αέρα ή σήραγγες κατάψυξης με τιμές αέρα κατάψυξης περίπου -30 έως -40°C . Η γρήγορη κατάψυξη επιτυγχάνει το σχηματισμό μικρών και πολλών παγοκρυστάλλων, βοηθώντας στη διατήρηση της επιθυμητής υφής του παγωτού. Η γρήγορη κατάψυξη είναι σημαντική για να αποφευχθεί η δημιουργία μεγάλων και λίγων παγοκρυστάλλων, που μπορεί να επηρεάσουν αρνητικά την υφή του παγωτού.



Εικόνα 24: Κρύσταλλοι πάγου από γρήγορη και αργή κατάψυξη



Εικόνα 25: Ανάπτυξη της δομής του παγωτού κατά τα διάφορα στάδια επεξεργασίας.

3.3.12 Αποθήκευση

Μετά τη σκλήρυνση, το παγωτό είναι έτοιμο για κατανάλωση ή αποθήκευση. Η αποθήκευση πρέπει να γίνεται σε θερμοκρασίες περίπου από -18°C έως -23°C για διατήρηση της γεύσης και του αρώματος. Η εξαίρεση αφορά τη διανομή σε σημεία πώλησης (gelateria), όπου επιτρέπεται η αποθήκευση σε θερμοκρασίες περίπου -14°C για ευκολία στη μεταφορά και το σερβίρισμα. Ο χρόνος ζωής του παγωτού είναι περίπου 9 μήνες, με τη διατήρηση σε κατάλληλες θερμοκρασίες να είναι κρίσιμη για την παρατεταμένη διατήρηση των οργανοληπτικών χαρακτηριστικών του προϊόντος.

Κεφάλαιο 4: Χαρακτηριστικά του παγωτού

Το παγωτό αποτελεί έναν ξεχωριστό και ενδιαφέρον τομέα στον χώρο των τροφίμων, καθώς ξεχωρίζει για πολλούς λόγους. Κατά την κατανάλωσή του, ξεφεύγει από τους συνηθισμένους κανόνες τροφίμων:

1.Εποχικότητα και εμπορική επιτυχία: Παρά το γεγονός ότι συνδέεται συνήθως με τους θερμούς μήνες, το παγωτό παραμένει δημοφιλές καθ' όλη τη διάρκεια του έτους, αντισταθμίζοντας τις εποχιακές απώλειες σε άλλα τρόφιμα.

2.Παρορμητική κατανάλωση: Η κατανάλωση παγωτού είναι συχνά παρορμητική, απρογραμμάτιστη και συνδεδεμένη με έντονα συναισθηματικά κίνητρα, επιτρέποντας στον καταναλωτή να εκφράσει τη δημιουργικότητά του.

3.Κυριαρχία στα γλυκά: Το παγωτό ηγείται στην ποικιλία των γλυκών και επηρεάζει ακόμη και τη ζαχαροπλαστική, αποτελώντας ένα πρωτοποριακό προϊόν.

4.Δυσκολία θεωρίας, ευκολία πράξης: Παρόλο που η παρασκευή του μπορεί να απαιτεί τεχνική, η απόλαυσή του είναι απλή και ευχάριστη για τον καταναλωτή.

5.Κατανάλωση σε αρνητικές θερμοκρασίες: Είναι το μόνο τρόφιμο που καταναλώνεται σε αρνητικές θερμοκρασίες, προσφέροντας μια ξεχωριστή εμπειρία ακόμη και σε χαμηλές θερμοκρασίες.

4.1 Ο ρόλος των συστατικών στη διαμόρφωση των χαρακτηριστικών του παγωτού

Τα συστατικά που διαμορφώνουν τα τεχνολογικά χαρακτηριστικά του παγωτού περιλαμβάνουν το γάλα, κρέμα, γλυκαντικές ουσίες, σταθεροποιητές και άλλα συστατικά. Η θρεπτική του αξία εξαρτάται από την ποιότητα των υλικών. Έτσι, το παγωτό παραμένει ένα φαινόμενο που συνδυάζει την τεχνολογία με την απόλαυση και εξελίσσεται διαρκώς στον χώρο των γαστρονομικών απολαύσεων.

Η συνολική ενεργειακή αξία του παγωτού εξαρτάται από διάφορα συστατικά που περιλαμβάνονται στη σύνθεσή του. Ας αναλύσουμε πώς επηρεάζουν τα παρακάτω στοιχεία τη θρεπτική του αξία:

- **Υδατάνθρακες (συμπεριλαμβανομένης της λακτόζης):** Οι υδατάνθρακες αποτελούν σημαντικό μέρος της ενεργειακής αξίας, ειδικά αν περιλαμβάνουν λακτόζη από το γάλα.
- **Γλυκαντικές και διογκωτικές ουσίες, σάκχαρα από φρούτα:** Οι προστιθέμενες γλυκαντικές ουσίες, διογκωτικές ουσίες και σάκχαρα από φρούτα επηρεάζουν τη γευστική ποιότητα και προσθέτουν στην συνολική ενεργειακή περιεκτικότητα.
- **Πρωτεΐνες του γάλακτος:** Οι πρωτεΐνες συμβάλλουν στην ενεργειακή αξία του παγωτού και παρέχουν θρεπτική αξία.
- **Λίπος από διάφορες πηγές (π.χ. αυγά, κακάο, ξηροί καρποί):** Το ποσοστό λίπους από διάφορες πηγές επηρεάζει την ενεργειακή πυκνότητα του παγωτού, καθώς και τη γευστική και διατροφική ποικιλία του.

Συνολικά, η ποικιλία και ποσότητα των ως άνω συστατικών καθορίζουν τη θρεπτική σύνθεση και ενεργειακή αξία του παγωτού. Είναι σημαντικό για τους καταναλωτές να είναι ενημερωμένοι για τη σύνθεση των τροφίμων που καταναλώνουν, προκειμένου να καθορίσουν πώς αυτά εντάσσονται στην ημερήσια διατροφή τους.

4.1.1 Πρωτεΐνες

Οι πρωτεΐνες που περιέχονται στο παγωτό, προερχόμενες από το γάλα, ξεχωρίζουν για την υψηλή τους βιολογική αξία, καθώς περιλαμβάνουν όλα τα απαραίτητα αμινοξέα που απαιτούνται για την υγιή λειτουργία του ανθρώπινου οργανισμού. Ειδικά οι καζεΐνες, που αποτελούν το μεγαλύτερο ποσοστό των πρωτεϊνών του γάλακτος, παρέχουν απαραίτητες πηγές τρυπτοφάνης και λυσίνης, ενώ αφομοιώνονται αποτελεσματικά από τον οργανισμό.

4.1.2 Λίπος

Το λίπος του παγωτού, κυρίως προερχόμενο από το γάλα, περιλαμβάνει τριγλυκερίδια των λιπαρών οξέων. Σε αυτό περιλαμβάνονται περίπου 400 λιπαρά οξέα, με το βουτυρικό και το εξανικό οξύ να κυριαρχούν. Επίσης, παρέχει διακυλογλυκερόλη, φωσφολιπίδια, χοληστερόλη, ελεύθερα λιπαρά οξέα και μονογλυκερίδια. Παρότι τα λιπαρά οξέα εμφανίζουν χαμηλή περιεκτικότητα σε πολυακόρεστα, περιέχουν σημαντικά ποσοστά μονοακόρεστων λιπαρών οξέων.

4.1.3 Υδατάνθρακες

Οι υδατάνθρακες που συναντώνται στο παγωτό περιλαμβάνουν διάφορα συστατικά όπως άμυλο, δεξτρίνη, κυτταρίνη, σάκχαρα και πηκτίνες. Στη διαδικασία παρασκευής, χρησιμοποιούνται διάφορα είδη σακχάρων, με τη σακχαρόζη να αποτελεί το πιο κοινό. Η σακχαρόζη είναι ένας δισακχαρίτης που περιλαμβάνει ένα μόριο γλυκόζης και ένα μόριο φρουκτόζης. Επίσης, χρησιμοποιείται το ιμπερτοσάκχαρο, ένα μείγμα γλυκόζης και φρουκτόζης που προέρχεται από την υδρόλυση της σακχαρόζης. Το σιρόπι καλαμποκιού, που προκύπτει από την υδρόλυση του αμύλου, μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί, αντικαθιστώντας μέρος της σακχαρόζης στο παγωτό. Σημαντικός ρόλος παίζει και η λακτόζη, που αποτελεί σάκχαρο του γάλακτος. Αυτή η δισακχαρίτης αποτελείται από ένα μόριο γλυκόζης και ένα μόριο γαλακτόζης και αντιπροσωπεύει το 20% των υδατανθράκων που περιέχονται στο παγωτό.

Σχετική γλυκύτητα σακχάρων

Η γλυκύτητα μπορεί να διαφέρει σημαντικά από το ένα σάκχαρο στο άλλο. Για παράδειγμα η φρουκτόζη είναι γλυκύτερη από τη σακχαρόζη.

Πίνακας 2: Σχετική γλυκύτητα διαφόρων σακχάρων

Sweetener ²	Relative Sweetness Factor ²	Sweetener ²	Relative Sweetness Factor ²
Dextrose (Glucose) ²	74 ²	25 DE Corn Syrup Solids ²	28 ²
Fructose ²	110 ²	20 DE Corn Syrup Solids ²	23 ²
Galactose ²	60 ²	43% Maltose Corn Syrup ²	40-50 ²
Lactose (Main sugar in milk) ²	16 ²	65% Maltose Corn Syrup ²	50-60 ²
Hydrolyzed Lactose ²	65 ²	42% High Fructose Corn Syrup (HFCS) ²	90.5-100.5 ²
Invert Sugar ²	70-90 ²	55% High Fructose Corn (HFCS) ²	100.5-10.5 ²
Maltose ²	50 ²	18 DE Maltodextrin ²	21 ²
Sucrose (Sugar) ²	100 ²	15 DE Maltodextrin ²	17 ²
Xylose ²	70 ²	10 DE Maltodextrin ²	11 ²
Glycerol ²	80 ²	5 DE Maltodextrin ²	6 ²
Sorbitol ²	60 ²	Acesulfame K ²	20,000 ²
36 DE Corn Syrup ²	30-40 ²	Aspartame ²	18,000 ²
43 DE Corn Syrup ²	30-40 ²	Xylitol ²	100 ²
36 DE Corn Syrup Solids ²	42 ²		
42 DE Corn Syrup Solids ²	48 ²		

²

4.1.4 Σταθεροποιητές

Οι σταθεροποιητές αποτελούν μια σημαντική ομάδα συστατικών στην παρασκευή παγωτού. Συνήθως, αυτοί οι πολυσακχαρίτες έχουν ως βασικό σκοπό να διατηρούν τη σταθερότητα του παγωτού, ακινητοποιώντας το νερό. Με αυτόν τον τρόπο, προσφέρουν διάφορα επιθυμητά χαρακτηριστικά στο παγωτό:

Οι σταθεροποιητές αποτελούν μια σημαντική ομάδα συστατικών στην παρασκευή παγωτού. Συνήθως, αυτοί οι πολυσακχαρίτες έχουν ως βασικό σκοπό να διατηρούν τη σταθερότητα του παγωτού, ακινητοποιώντας το νερό. Με αυτόν τον τρόπο, προσφέρουν διάφορα επιθυμητά χαρακτηριστικά στο παγωτό:

Κρεμώδης υφή: Οι σταθεροποιητές βοηθούν στη διατήρηση μιας κρεμώδους υφής στο παγωτό, καθιστώντας το πιο απαλό και λείο.

Πρόληψη κρυσταλλοποίησης: Ακινητοποιώντας το νερό, οι σταθεροποιητές εμποδίζουν τη δημιουργία παγόκρυσταλλων μεγάλου μεγέθους, βελτιώνοντας έτσι τη υφή του παγωτού.

Αντιμετώπιση του λιωσίματος: Βοηθούν στη διατήρηση της δομής του παγωτού, εμποδίζοντας τον υπερβολικό λιωσίμο κατά τη διάρκεια της αποθήκευσης.

Εμποδίζουν την χωρισματοποίηση: Βοηθούν στην αποτροπή του χωρισμού των συστατικών, διατηρώντας την ομοιογένεια του παγωτού.

Συνολικά, οι σταθεροποιητές συμβάλλουν στη δημιουργία ενός παγωτού με βελτιωμένη υφή, γεύση και σταθερότητα κατά τη διάρκεια της παραγωγής και αποθήκευσης.

4.1.5 Γαλακτωματοποιητές

Οι γαλακτωματοποιητές είναι ουσίες που συνδυάζουν υδρόφιλα και λιπόφιλα στοιχεία, επιτρέποντας την αλληλεπίδραση μεταξύ των λιπιδίων και του νερού. Παρόλο που χρησιμοποιούνται σε μικρές ποσότητες, συνεισφέρουν σημαντικά στα παγωτά. Οι λόγοι περιλαμβάνουν:

- ✓ Αποτροπή μεγάλων παγοκρυστάλλων, διατηρώντας έτσι μια λεία και κρεμώδη υφή.
- ✓ Βελτίωση διασποράς και κατανομής των λιποσφαιρίων, προσφέροντας καλύτερη υφή στο παγωτό.
- ✓ Διατήρηση δομής και αντίσταση στην απώλεια όγκου κατά τη διάρκεια της παραγωγής και αποθήκευσης.
- ✓ Αποφυγή κολλήματος σε τοιχώματα κατά την έξοδό του από τον καταψύκτη.
- ✓ Βοήθεια στις αντιδράσεις λίπους πρωτεΐνης.
- ✓ Βελτίωση ιδιοτήτων κατά το λιώσιμο.

Πίνακας 3: Τα συστατικά και ο ρόλος του καθενός στη δημιουργία της βάσης του παγωτού

Συστατικά	Κύρια χαρακτηριστικά	Άλλα αποτελέσματα
ΣΑΚΧΑΡΑ	Αποτελούν την κυριότερη πηγή στερεών. Επηρεάζουν την υφή και τη δομή. Βελτιώνουν το “σώμα”. Βελτιώνουν τη γεύση.	Χαμηλώνουν το σημείο ψύξης του μίγματος αυξάνοντας το χρόνο ψύξεως. Σε υπερβολική αναλογία ελαττώνουν τη δυνατότητα αύξησης του όγκου. Σε υψηλή αναλογία δημιουργούν αίσθηση δίψας. Σε υψηλή αναλογία η γλυκιά γεύση μειώνει τη γεύση των άλλων αρωματικών συστατικών.
ΛΙΠΑΡΑ	Δίνουν «σώμα» στο παγωτό, αυξάνουν την αίσθηση πληρότητας. Μειώνουν την αίσθηση ψύχους. Συμβάλλουν στη μείωση του ρυθμού τήξης (λιωσίματος) του παγωτού. Αυξάνουν τον όγκο. Δίνουν χαρακτηριστικό άρωμα γάλακτος.	Σε μεγάλο ποσοστό μπορεί να δώσουν δυσάρεστη γεύση. Αυξάνουν το χρόνο χτυπήματος στην παγωτομηχανή.
ΣΚΟΝΗ ΑΠΑΧΟΥ ΓΑΛΑΚΤΟΣ (Σ.Α.Γ.)	Είναι φορέας στερεών, απαραίτητων για τη δομή του παγωτού. Τείνει να μειώσει την ένταση του χρώματος. Αυξάνει την περιεκτικότητα σε λίπος και πρωτεΐνη, αλλά και σε λακτόζη. Βοηθάει στην αύξηση του όγκου του μίγματος.	Υψηλή ποσότητα Σκόνης Άπαχου Γάλακτος (Σ.Α.Γ.) μπορεί να αυξήσει το Στερεό Υπόλειμμα Άνευ Λίπους (Σ.Υ.Α.Λ.) και να προκαλέσει αμμώδη υφή στο παγωτό.
ΑΥΓΑ	Αυξάνουν τη θρεπτική αξία. Αυξάνουν την ικανότητα ενσωμάτωσης και κατακράτησης αέρα στο μίγμα. Κάνουν το παγωτό πιο κρεμώδες και με πιο σταθερή υφή.	Η χαρακτηριστική γεύση του αυγού δεν ταιριάζει με όλες τις γεύσεις. Η αλβουμίνη του αυγού (ασπράδι) στεγνώνει τη μάζα του παγωτού. Εάν υπερβούμε το ανώτατο όριο προσθήκης αυγού, το παγωτό μπορεί να διογκωθεί υπερβολικά και να προκληθεί αστάθεια του μίγματος στην βιτρίνα.

4.2 Μικροβιολογία του παγωτού

Το παγωτό, ως κατηγορία παγωμένου επιδορπίου με βάση το γάλα, παρέχει ευνοϊκό περιβάλλον για την ανάπτυξη μικροβίων λόγω της υψηλής περιεκτικότητάς του σε θρεπτικά συστατικά και του ουδέτερου pH. Παρόλο που οι διαδικασίες παστερίωσης και κατάψυξης μειώνουν τον κίνδυνο μικροβιακής ανάπτυξης, παραμένουν ορισμένοι μικροβιολογικοί κίνδυνοι. Η ποιότητα των συστατικών, οι διαδικασίες παραγωγής και οι συνθήκες υγιεινής επηρεάζουν το μικροβιακό φορτίο του παγωτού. Κατά συνέπεια, η προσεκτική επιλογή υλικών, η σωστή διαχείριση κατά την παραγωγή, καθώς και η διατήρηση υψηλών προτύπων υγιεινής στις εγκαταστάσεις και τον εξοπλισμό αποτελούν κρίσιμους παράγοντες.

Παράγοντες που επηρεάζουν το μικροβιακό φορτίο στο παγωτό:

1. Μικροβιακή χλωρίδα των πρώτων υλών: Όλες οι πρώτες ύλες που χρησιμοποιούνται για την παρασκευή του παγωτού μπορεί να περιέχουν βακτήρια, μύκητες ή ζύμες.

Το γάλα και η κρέμα γάλακτος, αν δεν έχουν υποστεί παστερίωση και σωστή συντήρηση, μπορεί να φέρουν πολλά βακτήρια, συμπεριλαμβανομένων πιθανών παθογόνων ειδών όπως *Mycobacterium* και *Streptococcus*. Η σκόνη γάλακτος μπορεί να περιέχει σπορογόνους βακίλλους ή να είναι μολυσμένη με σαλμονέλλα. Η ζάχαρη και τα διάφορα σιρόπια μπορεί να περιέχουν σπορογόνους βακίλους (π.χ. *B. Cereus*) και ζύμες. Οι σταθεροποιητές, που παρασκευάζονται με υψηλές θερμοκρασίες, αν έχουν συσκευαστεί σωστά, δεν αποτελούν σημαντική πηγή βακτηρίων. Τα πρόσθετα όπως το κακάο, οι ξηροί καρποί, οι χρωστικές και άλλα μπορεί να φέρουν σημαντικό αριθμό βακτηρίων.

2. Επιμολύνσεις: Η διαδικασία καθαρισμού των μηχανημάτων και των σκευών είναι κρίσιμη για τον περιορισμό των μικροβίων. Η υγιεινή του προσωπικού και του περιβάλλοντος είναι σημαντική για τον περιορισμό πιθανών παθογόνων. Τα υλικά συσκευασίας πρέπει να είναι καθαρά και υγιεινά για να αποφευχθεί η μετάδοση μικροβίων στο παγωτό.

3. Θερμοκρασία συντηρήσεως του μίγματος παγωτού

Καθυστέρηση στην ψύξη μπορεί να παράσχει ευκαιρία στα επιβιώσαντα βακτήρια να πολλαπλασιαστούν. Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε παγωτό με υψηλό μικροβιακό φορτίο και, πιθανόν, σε κρούσματα τροφικής δηλητηρίασης εάν περιέχει αντίστοιχα παθογόνα βακτήρια όπως ο σταφυλόκοκκος. Κίνδυνος υπάρχει επίσης όταν σταματά η λειτουργία του ψυκτικού συστήματος κατά τη διάρκεια της ωρίμανσης, καθώς μια νέα παστερίωση μπορεί να σκοτώσει τα μικρόβια, αλλά δεν εξουδετερώνει τυχόν τοξίνες που μπορεί να έχουν δημιουργηθεί. Η ρευστή σοκολάτα επικάλυψης ορισμένων παγωτών πρέπει να χρησιμοποιείται εντός συγκεκριμένου χρονικού διαστήματος από την παστερίωση ή να διατηρείται σε υψηλή θερμοκρασία. Η συντήρηση σε χαμηλότερες θερμοκρασίες μπορεί να ενισχύσει την ανάπτυξη εκατομμυρίων βακτηρίων.

4.2.1 Ομάδες μικροοργανισμών που υπεισέρχονται

Το παγωτό περιέχει πρωτίστως μη παθογόνα θερμοάαντοχα βακτήρια, με εκπροσώπηση κυρίως από τα γένη *Bacillus*, *Lactobacillus*, *Micrococcus* και *Streptococcus*. Σε μικρότερο βαθμό, υπάρχουν είδη μυκήτων και ζυμών.

Εντούτοις, μετά την παστερίωση, οι επιμολύνσεις που πιθανόν να συμβούν - αν και σε περιορισμένο βαθμό - μπορεί να οδηγήσουν στην είσοδο και άλλων ειδών μικροοργανισμών. Αυτό συντελεί στην αύξηση του μικροβιακού φορτίου του παγωτού,

εκφρασμένου σε Ολική Μικροβική Χλωρίδα (ΟΜΧ), φτάνοντας σε αρκετές χιλιάδες ανά γραμμάριο.

Είναι επίσης πιθανό να εντοπιστεί μικρός αριθμός εντεροβακτηριοειδών, σταφυλοκόκκων και σπόρων θειοαναγωγικών κλωστηριδίων στο παγωτό.

4.2.3 Μικροβιολογικά Κριτήρια Παγωτού

Σύμφωνα με την Οδηγία 92/46 και το Π.Δ 56/95:

1.Ο.Μ.Χ (Ολική Μικροβιολογική Χλωρίδα): Λιγότερο από 10^5 cfu/g

Κριτήρια Δειγματοληπτικού Σχεδιασμού: $m=100$, $M=500.000$, $n=5$, $c=2$

2.Κολοβακτηριοειδή: Λιγότερο από 10/g

Κριτήρια Δειγματοληπτικού Σχεδιασμού: $m=10$, $M=100$, $n=5$, $c=2$

3.*Staphylococcus aureus*: Λιγότερο από 10/g

Κριτήρια Δειγματοληπτικού Σχεδιασμού: $m=10$, $M=100$, $n=5$, $c=2$

4.*Listeria monocytogenes* & *Salmonella*: Απουσία

Τα κριτήρια αυτά ορίζουν τα επιτρεπόμενα επίπεδα μικροβιακού φορτίου για το παγωτό, βοηθώντας στη διασφάλιση της υγιεινής και ασφάλειας του προϊόντος.

4.3 Αλλοιώσεις, ελαττώματα και τρόποι αντιμετώπισης

4.3.1 Αλλοιώσεις Οσμής – Γεύσης

1) Πικρή Γεύση

Αιτία: Πικρότητα στο γάλα, κρέμα ή σάκχαρη.

Αντιμετώπιση: Σωστή επεξεργασία των πρώτων υλών, έλεγχοι ποιότητας.

2) Όξινη Γεύση

Αιτία: Παραγωγή γαλακτικού οξέος κατά την παρασκευή ή ωρίμανση.

Αντιμετώπιση: Σωστή θερμοκρασία στην παρασκευή, έλεγχος γάλακτος, σωστή αποθήκευση.

3) Ταγκή Γεύση και Οσμή

Αιτία: Οξείδωση ή υδρόλυση του λίπους.

Αντιμετώπιση: Σωστή θερμοκρασία γάλακτος, αποφυγή προβληματικού βουτύρου.

Η μη σωστή θέρμανση του γάλακτος μπορεί να οδηγήσει σε ταγκή γεύση. Συνεπώς απαιτείται χρησιμοποίηση σωστών θερμοκρασιών και ποιοτικός έλεγχος του γάλακτος. Επίσης, η προσθήκη μικροβιολογικώς επιμολυσμένου βουτύρου μπορεί να δημιουργήσει ταγκή γεύση. Επιπλέον, η αποθήκευση του βουτύρου σε μεταλλικά δοχεία για πάνω από 5 μέρες, μπορεί να προσδώσει ταγκή γεύση, καθώς τα μέταλλα επιταχύνουν την αλλοίωση του βουτύρου. Το πρόβλημα αντιμετωπίζεται με την αποθήκευσή σε γυάλινα βάζα αντί για μεταλλικά, προκειμένου να διατηρηθεί η ποιότητα του βουτύρου.

4) Αλμυρή Γεύση

Αιτία: Προσθήκη άλατος ή υψηλή αναλογία ΣΥΑΛ.

Αντιμετώπιση: Έλεγχος αναλογίας συστατικών, ακριβής μέτρηση.

5) Γεύση Καμμένου

Αιτία: Υπερθέρμανση κατά την παστερίωση.

Αντιμετώπιση: Σωστή θερμοκρασία παστερίωσης, ακριβής χρόνος.

6) **Έντονη Οσμή Αρώματος ή Ανυπαρξία Αρωματικής Οσμής-Γεύσης**

Αιτία: Προσθήκη αρωματικών υλών.

Αντιμετώπιση: Έλεγχος ποσότητας αρωματικών υλών, συμμόρφωση με προδιαγραφές.

4.3.2 Ελαττώματα δομής – σύστασης

Το παγωτό πρέπει να έχει επιθυμητή δομή, με αφρώδη, μαλακή και ευχάριστη υφή κατά τη μάσηση. Αυτή η δομή πρέπει να διατηρεί το σχήμα της και να γίνεται ρευστή μόνο όταν εκτίθεται σε θερμοκρασία μεγαλύτερη από 0°C. Κύριοι παράγοντες που επηρεάζουν τη δομή και σύσταση του είναι:

- ✓ Ο αριθμός, το μέγεθος και η κατανομή των κρυστάλλων της υδάτινης φάσεως.
- ✓ Η ποσότητα του ενσωματωμένου αέρα καθώς και το μέγεθος και η κατανομή των αεροθυλακίων.
- ✓ Η ποσότητα και η κατανομή των στερεών συστατικών.

Τα κυριότερα **ελαττώματα δομής και συστάσεως** που μπορεί να παρατηρηθούν είναι:

1. **Κρυστάλλωση της υδάτινης φάσης**

Πρόβλημα: Η κακή κρυστάλλωση μπορεί να οδηγήσει σε σύσταση που θρυμματίζεται.

Λύση: Σωστή ενυδάτωση των πρωτεϊνών, χρήση επαρκούς ποσότητας σταθεροποιητή.

2. **Αέρας και αεροθυλάκια**

Πρόβλημα: Η υπερβολική ποσότητα αέρα ή μεγάλα αεροθυλάκια μπορούν να οδηγήσουν σε σπογγώδη υφή.

Λύση: Έλεγχος της ποσότητας και κατανομής του αέρα.

3. **Σύσταση με υψηλή περιεκτικότητα λίπους**

Πρόβλημα: Η υπερβολική ποσότητα λίπους ή ο διαχωρισμός της λιπαρής φάσης, μπορεί να οδηγήσει σε βουτυρώδη υφή.

Λύση: Ρύθμιση της αναλογίας λίπους.

4. **Σύσταση με υψηλή περιεκτικότητα ζάχαρης**

Πρόβλημα: Η υπερβολική ποσότητα ζάχαρης ή άλλων στερεών συστατικών, γεγονός που μειώνει το σημείο πήξεως, μπορεί να οδηγήσει σε υδαρή υφή.

Λύση: Ρύθμιση της αναλογίας ζάχαρης.

5. **Κρυστάλλωση της λακτόζης**

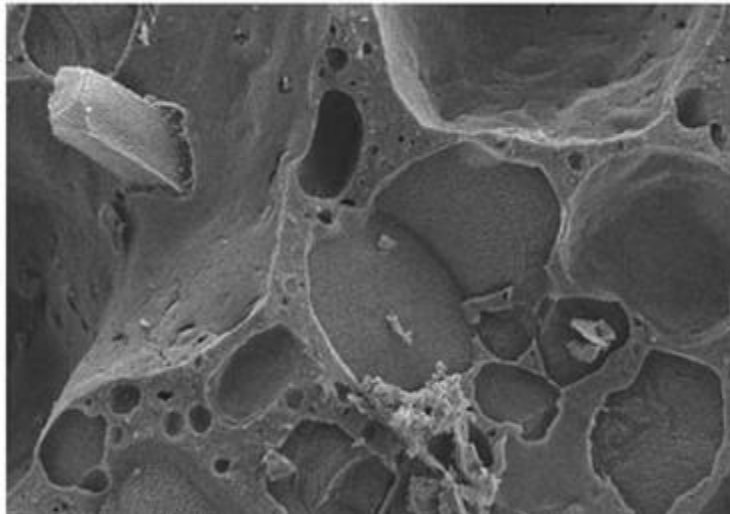
Πρόβλημα: Η κρυστάλλωση της λακτόζης μπορεί να οδηγήσει σε αμμώδη υφή.

Λύση: Έλεγχος της ποιότητας της γάλακτος και των συστατικών.

Η αμμώδης υφή στο παγωτό προκύπτει κυρίως όταν το προϊόν έχει χαμηλή περιεκτικότητα σε λίπος, όπως συμβαίνει στην περίπτωση της κρέμας γάλακτος, βουτύρου κ.λπ. Επειδή το παγωτό περιέχει υψηλά ποσοστά νερού, η χαμηλή περιεκτικότητα λίπους σημαίνει ότι υπάρχει περισσότερο άπαχο γάλα με υψηλή περιεκτικότητα νερού. Κατά την κατάψυξη, το νερό που περιέχεται στο γάλα παγώνει, δημιουργώντας μικρά κρύσταλλα πάγου εντός του παγωτού. Η αμμώδης υφή προκύπτει από αυτά τα μικρά τρίμματα πάγου.

Εάν η θερμοκρασία του καταψύκτη αυξομειώνεται, το πρόβλημα εντείνεται, καθώς η αποτελεσματική και ομοιόμορφη κρύωση του προϊόντος επηρεάζεται. Αυτό οδηγεί σε μη

ομοιόμορφη κατανομή των κρυστάλλων πάγου και της υφής, ενισχύοντας τα προβλήματα της αμμώδους υφής στο παγωτό.



Εικόνα 26: Κρύσταλλος λακτόζης υπεύθυνος για την αμμώδη υφή

6. Ιζήματα και πλακούντες

Πρόβλημα: Η κακή διαλυτότητα ορισμένων συστατικών μπορεί να οδηγήσει σε εμφάνιση ιζήματος.

Λύση: Χρήση υψηλής ποιότητας σκόνης γάλακτος.

7. Συρρίκνωση ή εμφάνιση κενού

Πρόβλημα: Η συρρίκνωση της μάζας μπορεί να οδηγήσει σε εμφάνιση κενού.

Λύση: Καλή ρύθμιση της θερμοκρασίας του καταψύκτη.

Η συρρίκνωση του παγωτού μπορεί να φτάσει έως και 50% της μάζας του, προκαλώντας απώλεια όγκου και σχήματος. Αυτό συμβαίνει είτε λόγω απώλειας υγρασίας είτε λόγω σπασίματος των φυσαλίδων αέρα που προστίθενται κατά την παρασκευή. Για να αντιμετωπιστεί αυτό το πρόβλημα, προτείνονται πρακτικές όπως η χρήση υλικών υψηλής ποιότητας σε σωστή αναλογία, η χρήση συμπυκνωμένου γάλακτος χωρίς υψηλή θέρμανση κατά την αφυδάτωση, η αποφυγή υπερβολικού φούσκωματος του παγωτού και η σταθερή θερμοκρασία του καταψύκτη. Επίσης, σημαντικό είναι να μην αποθηκεύεται το παγωτό για πολύ καιρό, προτιμώντας τη διάθεση πρώτα του παλαιότερου.

8. Τραχιά υφή

Η τραχιά, άγρια υφή στο παγωτό μπορεί να προκύψει από διάφορες αιτίες κατά την παρασκευή του. Κατά τη διαδικασία στην παγωτομηχανή, εάν το μίγμα ψύχεται πολύ αργά, μπορεί να οδηγήσει σε μεγάλους κρυστάλλους πάγου και τραχιά υφή. Επίσης, αν το μίγμα δεν ψύχεται επαρκώς στην παγωτομηχανή και μπαίνει μαλακό στον καταψύκτη, μπορεί να προκαλέσει τη δημιουργία μεγάλων κρυστάλλων πάγου κατά την παγωτοποίηση.

Σε περίπτωση скаμπανεβάσματος της θερμοκρασίας στον καταψύκτη, το παγωτό μπορεί να υφίσταται μεγάλες διακυμάνσεις θερμοκρασίας, επηρεάζοντας τη σταθερότητά του και προκαλώντας τη δημιουργία κρυστάλλων πάγου.

Επιπλέον, η έλλειψη κατάλληλης περιεκτικότητας σε λίπος ή η προσθήκη ζελατίνης χωρίς επαρκή ωρίμανση μπορεί να οδηγήσει σε υπερβολικά αφράτο παγωτό με μεγάλους κρυστάλλους πάγου ή τραχιά υφή.

9. Υφή της χιονιού

Το ελάττωμα της υφής της νιφάδας, όπου όταν τρώμε το παγωτό έχουμε την αίσθηση της νιφάδας χιονιού στο στόμα μας, προκύπτει όταν το παγωτό δεν έχει επαρκή περιεκτικότητα σε λίπος, ενώ έχει υπερβολικό φούσκωμα λόγω εισαγωγής αέρα πριν το μίγμα φτάσει σε χαμηλές θερμοκρασίες. Αυτό οδηγεί σε μεγάλους κρυστάλλους πάγου και την αίσθηση της τραχιάς υφής.

4.3.3 Η εμφάνιση του παγωτού

Η εμφάνιση του παγωτού αποτελεί σημαντικό κριτήριο, και το χρώμα είναι ένα καθοριστικό χαρακτηριστικό που συνδέουμε με συγκεκριμένες γεύσεις. Για παράδειγμα, συνήθως συνδέουμε το κόκκινο με τη φράουλα και το μπλε με τη βανίλια. Η επίτευξη του επιθυμητού χρώματος απαιτεί προσπάθεια και εμπειρία. Παρόλα αυτά, αν το παγωτό αποθηκευτεί για μεγάλο χρονικό διάστημα χωρίς αεροστεγή συσκευασία, το χρώμα του μπορεί να υποστεί αλλοιώσεις, γίνοντας πιο έντονο ή ανοιχτό. Παρατηρείται ότι πολλές φορές οι αλλαγές στο χρώμα μπορεί να είναι τόσο έντονες που δεν αντιστοιχούν πλέον στην αναμενόμενη γεύση. Σημαντικό είναι να σημειώσουμε πως η βανίλια και το καϊμάκι ανήκουν στις λιγότερο επιρρεπείς σε αλλοιώσεις γεύσεις, διατηρώντας την ευκρίνεια του χρώματος τους και την αρχική τους εμφάνιση.

4.4 Ο ρόλος της Υγιεινής

Η εξασφάλιση παγωτού υψηλής ποιότητας συνδέεται με πολλούς παράγοντες σε κάθε στάδιο της παραγωγικής διαδικασίας, από την αρχική φάση της παραλαβής των υλικών έως την παρουσίαση του προϊόντος στα σημεία πώλησης. Ένα κρίσιμο σημείο ελέγχου είναι η παστερίωση, όπου η θερμοκρασία και ο χρόνος είναι καθοριστικοί παράγοντες. Η ανεπαρκής παστερίωση μπορεί να οδηγήσει σε μη επαρκή μείωση του αρχικού μικροβιακού φορτίου των υλικών. Η θερμοκρασία παστερίωσης εξουδετερώνει παθογόνους μικροοργανισμούς, με τη συχνότερη επίθεση σε gram- και gram+, που δεν παράγουν σπόρια. Στα επόμενα στάδια, όπως η ομογενοποίηση, η συσκευασία και η σκλήρυνση, πρέπει να ληφθούν μέτρα για την αποτροπή της επιμόλυνσης του παστεριωμένου μείγματος από βακτήρια, κυρίως παθογόνα. Η *Listeria monocytogenes*, για παράδειγμα, μπορεί να προσκολληθεί στον εξοπλισμό παραγωγής παγωτού, αυξάνοντας τον κίνδυνο επιβίωσής της και επιμόλυνσης των εγκαταστάσεων. Είναι σημαντικό να αντιληφθούμε ότι η καθυστέρηση στον καταγύκτη μετά την παστερίωση μπορεί να δημιουργήσει κίνδυνο για την ανάπτυξη μικροβιακού φορτίου.

Στο τελικό στάδιο παραγωγής παγωτού, προστίθενται πρώτες ύλες όπως φρούτα, ξηροί καρποί, σιρόπια, κ.ά. Το μικροβιακό φορτίο αυτών των υλικών αποτελεί κρίσιμο παράγοντα. Πηγή μικροβιακού κινδύνου μπορεί να είναι το νερό που χρησιμοποιείται στην εγκατάσταση, είτε για την παραγωγή είτε για τον καθαρισμό. Το νερό πρέπει να πληροί τα πρότυπα ποιότητας για ανθρώπινη κατανάλωση [Γ1(δ)/ΓΠ οικ.67322 (ΦΕΚ 3282/ τ.Β' 19-09-17)].

Ο καθαρισμός, η απολύμανση, η τήρηση των κανόνων Ορθής Υγιεινής Πρακτικής από το προσωπικό, καθώς και η συνεχής εκπαίδευσή τους, αποτελούν κρίσιμους παράγοντες. Αποτυχία συμμόρφωσης σε αυτές τις πρακτικές μπορεί να οδηγήσει σε υψηλά επίπεδα βακτηριδίων και πιθανά προβλήματα δημόσιας υγείας.

Επιπλέον, η καθαριότητα των μέσων μεταφοράς του παγωτού πριν από τη συσκευασία είναι κρίσιμη. Έχουν καταγραφεί περιστατικά επιμόλυνσης με *Salmonella* spp. λόγω μη προσήκουσας καθαριότητας μεταφορικών μέσων.

Τέλος, τα υλικά συσκευασίας πρέπει να είναι υψηλής ποιότητας και προμηθευμένα από αξιόπιστους προμηθευτές, με σωστούς χειρισμούς και τήρηση των κανόνων Ορθής Υγιεινής Πρακτικής. Αυτά τα μέτρα είναι απαραίτητα για την αποφυγή οποιασδήποτε επιμόλυνσης και τη διασφάλιση της ποιότητας του παγωτού.

Η ποιότητα του παγωτού είναι στενά συνδεδεμένη με τον τρόπο χειρισμού και τις συνθήκες υγιεινής κατά τη διάρκεια της κατάψυξης και της αποθήκευσης. Η εφαρμογή του συστήματος HACCP (Ανάλυσης Κινδύνου και Σημείων Κριτικού Ελέγχου), που αποτελεί μια συστηματική προσέγγιση για τον έλεγχο των βιολογικών, χημικών και φυσικών κινδύνων, παίζει καίριο ρόλο στη βελτίωση της ποιότητας και της ασφάλειας των τροφίμων. Οι 7 αρχές του HACCP επικεντρώνονται στην πρόληψη των κινδύνων και τη βελτίωση των διαδικασιών.

Η αποτελεσματικότητα ενός συστήματος ασφάλειας τροφίμων εξαρτάται από τη σωστή εφαρμογή αυτών των αρχών, σε συνδυασμό με τη συγκεκριμένη τήρηση προγραμμάτων προαπαιτούμενων, όπως η Ορθή Υγιεινή Πρακτική και η Ορθή Βιομηχανική Πρακτική. Η εφαρμογή αυτών των προγραμμάτων, σε συνδυασμό με το HACCP, εντάσσεται σε ένα συστηματικό πλαίσιο ποιότητας τροφίμων όπως το ISO9001, προσφέροντας περαιτέρω εγγυήσεις για τον έλεγχο και την ποιότητα του παγωτού.

Κεφάλαιο 5: Ποιοτικός Έλεγχος

Ο Ποιοτικός έλεγχος του παγωτού σχετίζεται με την :

1.Οργανοληπτική Ποιότητα: Αναφέρεται στη υφή του παγωτού και περιλαμβάνει τη διόγκωση και τον τρόπο λιώσης. Ο προσεκτικός και σχολαστικός χειρισμός κατά την παρασκευή συντελεί στην καλή ποιότητα του προϊόντος. Αφορά στη γευστική ποιότητα του παγωτού και εξαρτάται από τη σωστή ποσότητα, ποιότητα και συνδυασμό των συστατικών. Η ακριβής ακολουθία της συνταγής είναι κρίσιμη για αποφυγή απρόοπτων αποτελεσμάτων.

2. Ασφάλεια / Μικροβιολογική Σταθερότητα: Σχετίζεται με την υγειονομική ποιότητα και εξαρτάται από τη χαμηλή περιεκτικότητα του παγωτού σε μικροοργανισμούς. Η σωστή συντήρηση αποτρέπει την αύξηση του πληθυσμού τους, διατηρώντας τη γεύση και το άρωμα αναλλοίωτα και εξασφαλίζοντας την ασφάλεια για την υγεία του καταναλωτή.

Το παγωτό, ως εξαιρετικά ευαίσθητο προϊόν, υπόκειται σε αυστηρό ποιοτικό έλεγχο, ιδίως σε μεγάλες βιομηχανίες παραγωγής που τηρούν πιστοποιητικά όπως το ISO 9001 και εφαρμόζουν τους κανόνες HACCP

5.1 Οργανοληπτικά χαρακτηριστικά

Χρώμα: Το χρώμα του παγωτού εξαρτάται από τα συστατικά και τις χρωστικές. Για παράδειγμα, το γάλακτος έχει λευκό χρώμα, το κρέμα λευκοκίτρινο, ενώ το σοκολάτα καφέ.

Οσμή: Η οσμή είναι ευχάριστη και αναγνωρίσιμη ανάλογα με τα συστατικά. Για παράδειγμα, παγωτό γάλακτος μυρίζει βρασμένο γάλα, ενώ παγωτό φρούτων έχει άρωμα από το φρούτο που παράγεται.

Γεύση: Η γεύση είναι ευχάριστη, γλυκιά και μη οξειδωσης, εκτός από τα παγωτά φρούτων που μπορεί να έχουν ελαφρά οξύ γεύση.

5.2 Χημικός έλεγχος

Ο χημικός έλεγχος στοχεύει στον προσδιορισμό της αναλογίας των συστατικών που επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται για την παρασκευή παγωτού, όπως λίπος, ΣΥΑΛ, σταθεροποιητής, χρωστική κ.λπ. Στόχος είναι επίσης η ανίχνευση ουσιών που δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται.

5.3 Μικροβιολογικός έλεγχος

Το παγωτό, ως τρόφιμο κατανάλωσης από όλες τις ηλικίες, ιδίως από τα παιδιά, απαιτεί υψηλής ποιότητας μικροβιολογικούς ελέγχους. Αυτοί οι έλεγχοι δεν περιορίζονται μόνο στα τελικά προϊόντα αλλά εκτείνονται και στα παστεριωμένα μίγματα, τα οποία δεν αποδεσμεύονται προς χρήση αν υπάρχει ακόμη και η παραμικρή υποψία προβλήματος. Επιπλέον, υποβάλλονται σε επανελέγχους και οι πρώτες ύλες προκειμένου να διασφαλίζεται η ασφαλής ποιότητα κατά τη διάρκεια της παραγωγής.

Οι έλεγχοι αυτοί διενεργούνται τακτικά από εξειδικευμένο επιστημονικό προσωπικό τόσο στα έτοιμα προϊόντα με οργανοληπτικούς ελέγχους όσο και στα σημεία πώλησης με ελέγχους που αφορούν τις συνθήκες κατάψυξης, την καθαριότητα, και άλλα. Αν διαπιστωθεί οποιοδήποτε πρόβλημα σε μια παρτίδα προϊόντων, αυτή επανελέγχεται ενδελεχώς για να εξαλειφθεί η πιθανότητα εργαστηριακού σφάλματος και, τελικά, καταστρέφεται.

Σε περίπτωση προβλημάτων με τις πρώτες ύλες, οι ύποπτες παρτίδες επιστρέφονται συνήθως στους προμηθευτές για αντικατάσταση, και δεν χρησιμοποιούνται καθόλου για την παραγωγή.

Ο ποιοτικός έλεγχος επεκτείνεται πέραν των προϊόντων και των συστατικών στον εξοπλισμό και το περιβάλλον παραγωγής. Συγκεκριμένα, ο εξοπλισμός πλένεται με πυκνά αλκαλικά μίγματα, και πριν την έναρξη της παραγωγής ελέγχεται καθημερινά για την αποτελεσματικότητα του καθαρισμού, χρησιμοποιώντας swab, επιθυμητότατα αυτοματοποιημένα. Εάν διαπιστωθεί ανεπάρκεια στον καθαρισμό, προβαίνεται σε επαναληπτικό πλύσιμο και έλεγχο.

Παρόμοιοι έλεγχοι πραγματοποιούνται σε όλο το εργοστάσιο για να διασφαλιστεί η δημιουργία ενός καθαρού περιβάλλοντος, αποκλείοντας τον κίνδυνο επιμόλυνσης από εξωτερικούς παράγοντες. Στο πλαίσιο αυτό, σε όλα τα σημεία εισόδου του χώρου παραγωγής υπάρχουν ειδικές βούρτσες για τα υποδήματα και νιπτήρες με απολυμαντικό σαπούνι, που απαιτούνται για χρήση από το προσωπικό πριν εισέλθει στον χώρο παραγωγής.

5.4 Κρίσιμα στάδια κατά την Αποθήκευση, Συντήρηση και Διάθεση του παγωτού

Η διατήρηση και η συντήρηση του παγωτού αποτελούν ζωτικής σημασίας πτυχές για τη διατήρηση της φυσικής ποιότητας, του αρώματος και της γεύσης του, καθώς και για την ασφάλεια της κατανάλωσης. Κατά την αποθήκευση, είναι ουσιώδες να διατηρείται σταθερή θερμοκρασία, αφού οι αλλαγές σε αυτήν μπορούν να οδηγήσουν στον σχηματισμό μεγάλων κρυστάλλων που επηρεάζουν τη γεύση. Η σταθερή θερμοκρασία κατά την κατάψυξη συμβάλλει επίσης στη διατήρηση της καλής υφής του παγωτού.

Επιπλέον, η μικροβιολογική ποιότητα αποτελεί ζωτικό παράγοντα. Η κακή αποθήκευση και συντήρηση μπορεί να οδηγήσει σε μικροβιακή ανάπτυξη και τροφικές δηλητηριάσεις. Η διατήρηση σταθερής θερμοκρασίας κατά την κατάψυξη είναι κρίσιμη για τη διατήρηση της αδράνειας των μικροοργανισμών που περιέχει το παγωτό. Οι αλλαγές σε αυτήν τη θερμοκρασία μπορούν να οδηγήσουν στην ενεργοποίησή τους, με αρνητικές επιπτώσεις στην ποιότητα και την ασφάλεια του προϊόντος.

Συνολικά, η διατήρηση σταθερής θερμοκρασίας αποτελεί ζωτικό κριτήριο για την εξασφάλιση της ποιότητας και της ασφάλειας του παγωτού κατά την αποθήκευση και τη συντήρηση του.

Η σωστή αποθήκευση και διάθεση του παγωτού αποτελούν κρίσιμους παράγοντες για τη διασφάλιση της ποιότητας και της υγιεινής του προϊόντος. Όταν το παγωτό διατίθεται σε ατομικές συσκευασίες, ο κίνδυνος υγειονομικών προβλημάτων συνήθως ελαχιστοποιείται. Ωστόσο, όταν πωλείται χύμα, υπάρχει η πιθανότητα επιμόλυνσης από τον αέρα ή τη χρήση εργαλείων, όπως κουτάλια. Ειδική προσοχή απαιτείται στα μαλακά παγωτά που πωλούνται από μηχανές, καθώς αν δεν τηρούνται οι κανόνες υγιεινής, μπορεί να προκύψουν κινδύνοι.

Η προσεκτική πρακτική κατά την παραγωγή, συντήρηση και διάθεση του παγωτού συμβάλλει στη διατήρηση της υψηλής ποιότητας και γεύσης του προϊόντος. Η συμμόρφωση με τους κανόνες υγιεινής, η εφαρμογή καθημερινών καθαρισμών και απολυμάνσεων στις μηχανές, καθώς και η χρήση παστεριωμένων πρώτων υλών, είναι ζωτικής σημασίας. Αυτή η προσέγγιση όχι μόνο εξασφαλίζει υψηλή ποιότητα και γευστική απόλαυση αλλά και προστατεύει την υγεία του καταναλωτή, αποτελώντας βασική επαγγελματική μέριμνα.

5.4.1 Η καταλληλότητα της συσκευασίας

Η επιλογή κατάλληλης συσκευασίας αποτελεί θέμα ζωτικής σημασίας για τους παραγωγούς παγωτών και άλλων τροφίμων. Τον όρο "καταλληλότητα συσκευασίας" χρησιμοποιούμε για να περιγράψουμε τη δυνατότητα μιας συσκευασίας όχι μόνο να διατηρεί την εμφάνιση του τροφίμου αλλά και να πληροί τα υγειονομικά πρότυπα. Αυτό σημαίνει ότι πρέπει να αποτρέπει την αλλοίωση του τροφίμου και να μην περιέχει χημικές ουσίες που ενδέχεται να είναι επιβλαβείς για την υγεία. Η ευρωπαϊκή νομοθεσία έχει ορίσει τα επιτρεπτά όρια για αυτές τις ουσίες, εξασφαλίζοντας ότι παραμένουν σε ασφαλή επίπεδα κατά την επαφή τους με τα τρόφιμα.

Η καταλληλότητα της συσκευασίας καθορίζεται ανάλογα με τον τύπο του τροφίμου που συσκευάζεται. Για κάθε κατηγορία τροφίμου, όπως παξιμάδια, ψητά ή παγωτά, απαιτούνται διαφορετικές προδιαγραφές συσκευασίας. Η αξιολόγηση αυτή απαιτεί χημικές αναλύσεις των υλικών συσκευασίας καθώς και των τελικών συσκευασιών. Οι προμηθευτές υλικών πρέπει να παρέχουν πιστοποιητικά καταλληλότητας για τα υλικά που παρέχουν. Ο παραγωγός συσκευασίας συγκρίνει αυτά τα αποτελέσματα με τα επιτρεπτά όρια που καθορίζονται από Ευρωπαϊκούς Κανονισμούς (κανονισμός 10/2011 ΕΕ για πλαστικά υλικά) και τον Ελληνικό Κώδικα Τροφίμων και Ποτών (άρθρο 24 που αφορά το χαρτί συσκευασίας και άρθρο 26 που αφορά τα πλαστικά). Η σύγκριση αυτή καθορίζει τις προδιαγραφές για τη συσκευασία, περιλαμβάνοντας τον τύπο του τροφίμου, τις συνθήκες αποθήκευσης και τη θερμοκρασία. Ο κατασκευαστής συσκευασιών υπογράφει τη Δήλωση Συμμόρφωσης για κάθε τύπο συσκευασίας, βασιζόμενος στα αποτελέσματα των αναλύσεων.

Ο Ελληνικός Κώδικας Τροφίμων και Ποτών, μαζί με τους Ευρωπαϊκούς Κανονισμούς, καθορίζει ότι οι κατασκευαστές συσκευασιών υποχρεούνται να παρέχουν μια "Δήλωση Συμμόρφωσης", σύμφωνα με το άρθρο 16 του Κανονισμού 1935/2004 και με το άρθρο 15 του κανονισμού 10/2011 της Ευρωπαϊκής Ένωσης, στους επαγγελματίες παραγωγούς ή συσκευαστές τροφίμων. Αυτή η δήλωση επιβεβαιώνει ότι έχουν διεξαχθεί όλοι οι απαραίτητοι έλεγχοι σύμφωνα με τους νόμους και καθορίζει λεπτομερώς τα χαρακτηριστικά της συσκευασίας. Περιλαμβάνει πληροφορίες όπως τα υλικά κατασκευής, την κατηγορία τροφίμου για την οποία είναι κατάλληλη, τις επιτρεπτές θερμοκρασίες, και το χρονικό διάστημα ισχύος της δήλωσης. Οι πληροφορίες αυτές είναι κρίσιμες για τη σωστή χρήση των συσκευασιών, και ο επαγγελματίας πρέπει να διατηρεί αυτές τις δηλώσεις και να τις προβάλλει κατά τους ελέγχους από τους αρμόδιους φορείς, όπως το ΕΦΕΤ, για να εξασφαλίσει τη συμμόρφωσή του προς τους νόμους.

Σε περίπτωση απουσίας της "Δήλωσης Συμμόρφωσης", ο ΕΦΕΤ πραγματοποιεί δειγματοληπτικούς ελέγχους είτε κατόπιν καταγγελίας είτε αυτόνομα. Εάν κατά τον έλεγχο εντοπιστούν παραβάσεις, ο ΕΦΕΤ εκδίδει συστάσεις προς τον επαγγελματία και ορίζει ημερομηνία επανελέγχου. Σε περιπτώσεις σοβαρών παραβάσεων, επιβάλλονται πρόστιμα, και μία από τις σοβαρές παραβάσεις είναι η απουσία της "Δήλωσης Συμμόρφωσης". Σε αυτή την περίπτωση, το πρόστιμο ανέρχεται στα 2.000 ευρώ και επιβάλλεται τόσο στον κατασκευαστή του υλικού όσο και στον επαγγελματία χρήστη που χρησιμοποίησε τη συσκευασία χωρίς τη σχετική δήλωση, ακόμα και αν το υλικό είναι κατάλληλο για το συγκεκριμένο τρόφιμο. Η "Δήλωση Συμμόρφωσης" είναι, συνεπώς, κρίσιμη για τον έλεγχο της ποιότητας της συσκευασίας και αποτελεί σημαντικό εργαλείο πληροφόρησης για τις ιδιότητες των συσκευασιών.

Κεφάλαιο 6: Σύστημα Διαχείρισης της Ασφάλειας του παγωτού

6.1 Κανόνες Ορθής Βιομηχανικής Πρακτικής (GMP)

Η Ορθή Βιομηχανική Πρακτική (GMP) για την παραγωγή παγωτού περιλαμβάνει συγκεκριμένα στοιχεία που πρέπει να τηρούνται για τη διασφάλιση της υγιεινής και της ποιότητας του προϊόντος. Τα κύρια στοιχεία αυτά, σύμφωνα με την Οδηγία 93/43/ΕΟΚ και το FAO/WHO Food Standards Programme του Codex Alimentarius (1997), περιλαμβάνουν:

- Υγιεινή χώρων επεξεργασίας και του εξοπλισμού
- Υγιεινή των χρησιμοποιούμενων υλικών
- Υγιεινή του προσωπικού
- Υγιεινή κατά την παραγωγή, αποθήκευση και διακίνηση

Για να επιτευχθούν οι προαναφερθέντες στόχοι, είναι κρίσιμο να δοθεί έμφαση σε συγκεκριμένες παραμέτρους:

1. Τοποθεσία, Σχεδιασμός και Κατασκευή Εγκαταστάσεων:

- Δημιουργία εγκαταστάσεων που προωθούν την υγιεινή και είναι ευαίσθητες στον καθαρισμό.
- Χρήση υλικών για τους τοίχους και τα δάπεδα που αποτρέπουν τη διείσδυση νερού και υπολειμμάτων.
- Τοίχοι και δάπεδα ανθεκτικά, λεία, χωρίς πόρους και εύκολα καθαριζόμενα.
- Εφοδιασμός παραθύρων και πορτών με προστατευτικά καλύμματα και σίτες. Χώροι επεξεργασίας με επαρκή φωτισμό, εξαερισμό και κλιματισμό.

2. Περιβάλλον Εγκαταστάσεων:

- Διασφάλιση ασφαλούς και καθαρού περιβάλλοντος παραγωγής.
- Παρεμπόδιση της εισόδου εντόμων, τρωκτικών, πουλιών και ζώων, που μολύνουν ή καταστρέφουν τα τρόφιμα.
- Κατασκευή θαλάμων ψύξης και κατάψυξης που αποτρέπουν την ανάπτυξη μυκήτων.

3. Διαδρομή Παγωτού στις Εγκαταστάσεις:

- Σχεδιασμός αποτελεσματικής διαδρομής για ελαχιστοποίηση των μετακινήσεων του παγωτού.
- Ροή προϊόντος χωρίς διασταυρώσεις για αποφυγή μιάνσεων.

4. Συντήρηση και Καθαρισμός:

- Προσαρμογή προγραμμάτων συντήρησης για τον εξοπλισμό και τις εγκαταστάσεις.
- Σχεδιασμός που διευκολύνει το προσωπικό στις διαδικασίες καθαρισμού.
- Ο επιτυχημένος σχεδιασμός ενισχύει την πρόληψη της εισόδου επιβλαβών οργανισμών και προσφέρει ασφαλές περιβάλλον για την παραγωγή παγωτού, εξασφαλίζοντας παράλληλα τη σωστή συντήρηση του εξοπλισμού και των εγκαταστάσεων.

Υγιεινή εξοπλισμού

Η διατήρηση της υγιεινής στον εξοπλισμό αποτελεί θεμελιώδες κομμάτι της παραγωγικής διαδικασίας, καθώς αποτρέπει τη μόλυνση του προϊόντος από μικροοργανισμούς. Ο εξοπλισμός μεταφοράς πρέπει να είναι σχεδιασμένος για να διασφαλίζει την ασφαλή και καθαρή μεταφορά του παγωτού, να είναι εύκολα καθαριζόμενος, και να διατηρεί κατάλληλες συνθήκες θερμοκρασίας και υγρασίας. Επιπλέον, πρέπει να εξοπλίζεται με μηχανισμούς καταγραφής των συνθηκών κατά τη μεταφορά.

Νερό

Όσον αφορά το νερό, πρέπει να είναι πόσιμο, καθαρό, και να πληροί τα πρότυπα υγιεινής σύμφωνα με τη νομοθεσία με την υγιεινή διάταξη Γ3α/761/68 όπως τροποποιήθηκε με την Υ.Δ Γ4/1722/74 και με την υπουργική απόφαση Α5/288/86 σε συμμόρφωση με την οδηγία 80/778 όπως τροποποιήθηκε με την 98/83/ΕΚ, αποσκληρυμένο και η μικροβιολογική του ανάλυση να ανταποκρίνεται στα πρότυπα του WHO (World Health Organization, 1971).

Καθαρισμός και Απολύμανση

Ο καθαρισμός περιλαμβάνει την απομάκρυνση ακαθαρσιών και την εμπορική αποστείρωση. Σημαντικό είναι επίσης ο γενικός καθαρισμός και η συντήρηση του εξοπλισμού κατά τη διάρκεια των περιόδων ύφεσης ή διακοπής της παραγωγής. Η εκπαίδευση του προσωπικού σχετικά με τον καθαρισμό είναι ουσιώδης.

Υγιεινή προσωπικού

Η υγιεινή του προσωπικού παίζει κεντρικό ρόλο, με τη διασφάλιση του υψηλού επιπέδου ατομικής υγιεινής. Θα πρέπει να δοθούν οδηγίες και συμβουλές προς τους εργαζομένους σχετικά με την ενδυμασία τους (στολή εργασίας, καπέλο, γάντια, υποδήματα, όχι κοσμήματα ή ρολόγια), το τακτικό πλύσιμο και την απολύμανση των χεριών τους. Οι εργαζόμενοι πρέπει να τηρούν κανόνες ατομικής υγιεινής και πρακτικής βιομηχανίας σε όλη τη διάρκεια της εργασίας (GHP και GMP) αλλά και της μεταφοράς (Good Distribution Practice, GDP), με έμφαση στη χρήση γαντιών, και την αποφυγή καπνίσματος και κατανάλωσης τροφών στους χώρους επεξεργασίας. Η μετακίνηση του προσωπικού στους χώρους του εργοστασίου θα πρέπει να είναι ελεγχόμενη, ιδιαίτερα μεταξύ των τμημάτων επεξεργασίας των πρώτων υλών και του τελικού προϊόντος. Επίσης δε θα πρέπει να επιτρέπεται στο προσωπικό να τρέχει ούτε να μετακινείται με οχήματα στους χώρους επεξεργασίας για να μην παράγει σκόνη και μάνει τα προϊόντα.

Διαχείριση αποβλήτων

Τέλος, η διαχείριση των αποβλήτων είναι ουσιαστική, αποτρέποντας τη συσσώρευση απορριμμάτων που μπορεί να μολύνουν τα τρόφιμα. Οι κάδοι απορριμμάτων πρέπει να αδειάζονται τακτικά για να διατηρείται η υγιεινή στους χώρους παραγωγής. Τα υγρά απόβλητα είναι απαραίτητο να απομακρύνονται άμεσα έτσι ώστε να αποφεύγονται οι μιάσεις των τροφίμων και του πόσιμου νερού.

6.2 HACCP

Το HACCP αποτελεί μια συστηματική προσέγγιση για την αναγνώριση και την εκτίμηση των κινδύνων που σχετίζονται με όλα τα στάδια παραγωγής ενός τροφίμου – από την καλλιέργεια και συγκομιδή των πρώτων υλών μέχρι την τελική κατανάλωση του προϊόντος. Σε αντίθεση με την παραδοσιακή προσέγγιση των αναλύσεων στο τελικό προϊόν, το HACCP είναι ένα ολοκληρωμένο σύστημα διασφάλισης της ασφάλειας των τροφίμων, προλαμβάνοντας τους κινδύνους και αναγνωρίζοντας τα Κρίσιμα Σημεία Ελέγχου (ΚΣΕ ή Critical Control Point: CCP) στα οποία οι κίνδυνοι ελέγχονται και ελαχιστοποιούνται. Αυτό το εργαλείο επικεντρώνεται στην πρόληψη παρά στην αντιμετώπιση επιπτώσεων, με σκοπό τη μείωση του κινδύνου εμφάνισης υγειονομικά επικίνδυνων τροφίμων. Τα υγειονομικά επικίνδυνα τρόφιμα αναφέρονται σε αυτά που, μετά την κατανάλωσή τους, μπορεί να προκαλέσουν τροφική δηλητηρίαση, τροφική λοίμωξη ή άλλη βλάβη στην υγεία.

Πρέπει να σημειώσουμε ότι το HACCP δεν εφαρμόζεται μόνο στον τομέα της παραγωγικής διαδικασίας αλλά η εφαρμογή του καλύπτει όλους τους τομείς της βιομηχανίας τροφίμων από την καλλιέργεια, συγκομιδή και προκατεργασία των πρώτων υλών έως τη διανομή και την κατανάλωση των τροφίμων. Ο στόχος είναι να προληφθούν, μειωθούν ή εξαλειφθούν πιθανοί κίνδυνοι που μπορεί να επηρεάσουν αρνητικά την υγεία του καταναλωτή. Έτσι, το HACCP παρέχει ολοκληρωμένη προστασία για την υγεία του

καταναλωτή μέσω συστηματικού ελέγχου σε όλα τα στάδια παραγωγής τροφίμων.

Το HACCP αποτελεί το κεντρικό στοιχείο σε ένα πλήρες σύστημα διαχείρισης της παραγωγής ή σε ένα σύστημα ορθής παραγωγικής πρακτικής. Με άλλα λόγια, εφαρμόζεται μέσω απλών βημάτων:

1. Ελέγχοντας την παραγωγή/προϊόν από την αρχή μέχρι το τέλος: Το HACCP προβλέπει τον συστηματικό έλεγχο κάθε φάσης της παραγωγικής διαδικασίας, από την αρχική φάση έως το τελικό προϊόν.
2. Αναγνωρίζοντας τους πιθανούς κινδύνους: Η μέθοδο αναγνώρισης κινδύνων επιτρέπει τον προσδιορισμό πιθανών απειλών για την ασφάλεια των τροφίμων κατά τη διάρκεια της παραγωγής.
3. Εγκαθιστώντας ελέγχους και μέτρα παρακολούθησης: Το HACCP προβλέπει την εφαρμογή αποτελεσματικών ελέγχων και μέτρων παρακολούθησης για την αντιμετώπιση των εντοπισμένων κινδύνων.
4. Διατηρώντας αρχεία και γραπτή τεκμηρίωση όλων των διαδικασιών: Η τήρηση λεπτομερών αρχείων και της γραπτής τεκμηρίωσης είναι ουσιώδης για την αξιολόγηση και ανίχνευση ενδεχόμενων προβλημάτων.
5. Διασφαλίζοντας ότι το σύστημα λειτουργεί αποδοτικά και αποτελεσματικά: Η συνεχής αξιολόγηση και βελτίωση του συστήματος HACCP είναι απαραίτητη για τη διασφάλιση της αποτελεσματικότητάς του στην προστασία της υγείας του καταναλωτή

Οι επτά αρχές του HACCP, όπως ορίζονται από την Codex Alimentarius Commission και την NACMCF, απαιτούν την εφαρμογή 14 σταδίων για να διασφαλίσουν την ασφάλεια των τροφίμων. Εν τέλει, η συνεργασία και η συμμόρφωση με αυτές τις αρχές αποτελούν βασική προϋπόθεση για την παραγωγή υψηλής ποιότητας και ασφαλών τροφίμων.

Αρχή 1^η : Ανάλυση Κινδύνων

- Εκπόνηση λεπτομερούς Διαγράμματος Ροής για όλα τα στάδια της διαδικασίας παραγωγής, από την αρχή μέχρι την ολοκλήρωσή της.
- Αναγνώριση πιθανών κινδύνων σε κάθε στάδιο.
- Καθορισμός απαραίτητων μεθόδων και μέτρων ελέγχου για τη ελαχιστοποίηση ή αποτροπή της επικινδυνότητας.
- Δημιουργία ομάδας HACCP για την εφαρμογή της ανάλυσης κινδύνων (Scott, 1993).

Αρχή 2^η : Αναγνώριση των CCP (Κρίσιμων Σημείων Ελέγχου)

Εγκατάσταση των CCP με βάση τα αποτελέσματα της ανάλυσης κινδύνων.

Καθορισμός των πιο σημαντικών σημείων/βημάτων όπου τα μέτρα ελέγχου πρέπει να χρησιμοποιηθούν για να προλάβουν, εξαλείψουν ή μειώσουν τους κινδύνους σε αποδεκτό επίπεδο

CCP : Είναι το σημείο, διεργασία ή στάδιο της επεξεργασίας, όπου ένας κίνδυνος μπορεί να μειωθεί σε αποδεκτό επίπεδο, προληφθεί ή εξαλειφθεί .

Αρχή 3^η : Εγκατάσταση Κρίσιμων Ορίων

Καθορισμός κρίσιμων ορίων που πρέπει να ικανοποιούνται ώστε να εξασφαλιστεί ότι κάθε CCP βρίσκεται υπό έλεγχο.

Περιγραφή των κρίσιμων ορίων που διαχωρίζουν το ασφαλές από το μη ασφαλές προϊόν.

Καθορισμός μετρήσιμων παραμέτρων, όπως θερμοκρασία, χρόνος, υγρασία, ενεργότητα ύδατος, συγκέντρωση άλατος ή οξύτητα, ως κρίσιμα όρια.

Κρίσιμο όριο (Critical Limit): Είναι η οριακή τιμή του παρακολουθούμενου μέτρου ελέγχου ενός κρίσιμου σημείου, πέρα από την οποία το προϊόν θεωρείται μη αποδεκτό.

Αρχή 4^η : Εγκατάσταση Διαδικασιών Παρακολούθησης

Δημιουργία και εγκατάσταση συστήματος παρακολούθησης των CCP και των κρίσιμων ορίων τους για επιβεβαίωση ότι η διαδικασία είναι κάτω από έλεγχο και τα κρίσιμα όρια δεν

ξεπερνιούνται.

Ορισμός συγκεκριμένων μέτρων παρακολούθησης, συχνότητας ελέγχου και κατανομής αρμοδιοτήτων στην ομάδα HACCP.

Αρχή 5^η : Εγκατάσταση Διαδικασιών Διορθωτικών Ενεργειών

Ορισμός διαδικασιών διορθωτικών ενεργειών όταν κάποιο CCP βρίσκεται εκτός ελέγχου.

Περιγραφή ενεργειών για την επαναφορά της παραγωγής υπό έλεγχο και διαχείριση του μη συμμορφούμενου προϊόντος.

Διορθωτική Ενέργεια: Ενέργεια, ήδη καθορισμένη, που πρέπει να γίνει, όταν τα αποτελέσματα της διαδικασίας παρακολούθησης βρίσκονται έξω από τα κρίσιμα όρια, δείχνοντας ότι το μέτρο ελέγχου του συγκεκριμένου κινδύνου είναι ανεπαρκές. _

Αρχή 6^η : Διαδικασίες καταγραφής και αρχειοθέτησης του συστήματος

Φύλαξη αρχείων που αποδεικνύουν την ορθή λειτουργία του Συστήματος HACCP.

Εφαρμογή διορθωτικών ενεργειών σε περίπτωση απόκλισης από τα επιτρεπτά όρια για διασφάλιση της ασφαλούς παραγωγής τροφίμων.

Αρχή 7^η : Εγκατάσταση Διαδικασιών Επαλήθευσης

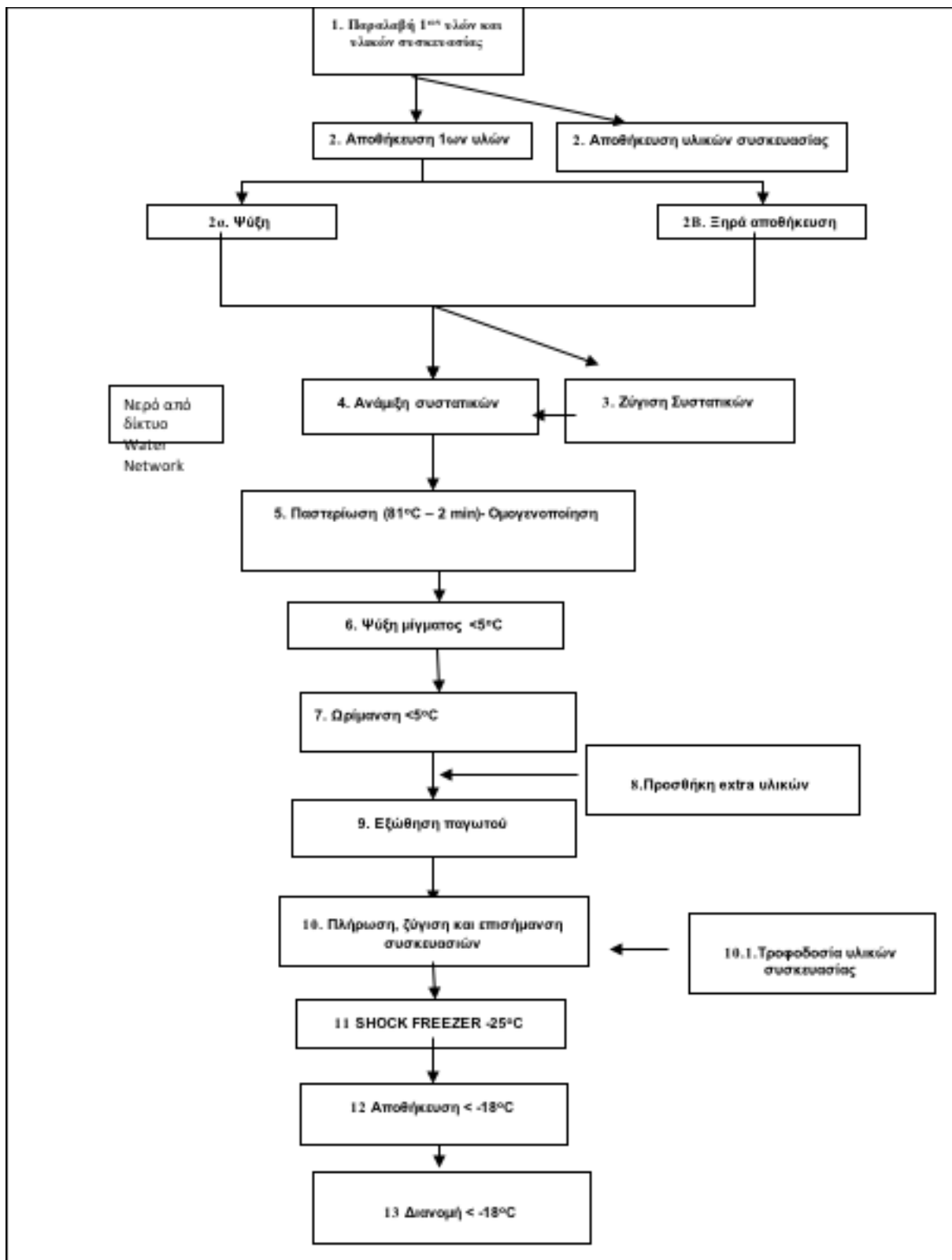
Ανάπτυξη διαδικασιών επαλήθευσης για τη διατήρηση και ορθή λειτουργία του Συστήματος HACCP.

Διασφάλιση συνεχούς και σωστής λειτουργίας του συστήματος, με περιοδικούς ελέγχους και αναθεωρήσεις.

Έτσι διασφαλίζεται η ιχνηλασιμότητα των προϊόντων ως προς τα συστατικά τους και τους παράγοντες παραγωγής και συνεπώς διασφαλίζεται η δυνατότητα ανάκλησής τους.

6.3 Ανάλυση Κινδύνων

Παρακάτω παρατίθεται η ανάλυση και αξιολόγηση των κινδύνων για τον εντοπισμό των κρίσιμων σημείων ελέγχου αλλά και της κατηγοριοποίησης των μέτρων ελέγχου μιας γραμμής παραγωγής παγωτού (Σχ. 3)



Σχήμα 3: Διάγραμμα παραγωγής παγωτού

Πίνακας 4: Ανάλυση και αξιολόγηση κινδύνων και κατηγοριοποίηση μέτρων ελέγχου

ΑΝΑΛΥΣΗ & ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΩΝ & ΚΑΤΗΓΟΡΙΟΠΟΙΗΣΗΣ ΜΕΤΡΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ																				
ΔΙΕΡΓΑΣΙΑ	ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΚΙΝΔΥΝΩΝ		ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ		Σ x Π	ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΩΝ ΜΕΤΡΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ	ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ Π Μ Ε						S A C M P N	P C P	ΕΠΙΚΥΡΩΣΗ Π Μ Ε					
ΣΤΑΔΙΟ	ΚΙΝΔΥΝΟΣ	ΤΥΠΟΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ	Σεβαρότητα	Πιθανότητα	H R P N	ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ	Επίδραση του προληπτικού μέτρου στον κίνδυνο	Εφικτότητα παρακολούθησης(έγκαιρος εντοπισμός αποκλίσεων)	Θέση σε σχέση με άλλα προληπτικά μέτρα	Πιθανότητα αστοχίας	Σεβαρότητα συνεπειών σε αστοχία	Εξάλειψη ή μείωση κινδύνου			Συνέργεια (αλληλεπίδραση με άλλα μέτρα)	ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΠΙΚΥΡΩΣΗ ΑΠΟ ΤΡΙΤΟΥΣ	ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ	ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΣΥΝΕΤΗΚΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	ΣΥΛΛΟΓΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ
1. Παραλαβή α υλών και βοηθητικών υλών & υλικών συσκευασίας	Παρουσία Ξένων σωμάτων	Φ	3	2	6	Εγκεκριμένος Προμηθευτής	3	1	1	3	2	2	1	36						
						Οπτικός έλεγχος κατά την παραλαβή	3	3	2	1	3	3	3	486	1					✓
	Παρουσία ή και ανάπτυξη παθογόνων μικροοργανισμών λόγω αυξημένης θ κατά την παραλαβή (E.coli, Salmonella, St. Aureus, Listeria	M	3	3	9	Μέτρηση θερμοκρασίας με διακριβωμένο θερμόμετρο κατά την παραλαβή(για τα προϊόντα ψύξης)	3	3	2	1	3	3	3	486	1	✓				✓
	Παρουσία Αφλατοξίνης B1,B2,G1,G2 για ξηρούς καρπούς-φυτοφάρμακα για φρούτα,βενζοπυρενίο για κακάο,σκολάτα,Αφλα τοξίνη M1 για το γάλα κ.α μετανάστευση για υλικά συσκευασίας	X	3	2	6	Εγκεκριμένος προμηθευτής Αναλύσεις από προμηθευτες, Δήλωση συμμορφωσης του προμηθευτη υλικών συσκευασίας σύμφωνα με το παράρτημα IV του Κανονισμού 10/2011	3	2	1	3	2	2	2	144	✓	✓				

2 Αποθήκευση α υλών, βοηθητικών υλών & υλικών συσκευασίας	Ανάπτυξη μικήτων από παρουσία υγρασίας και ακατάλληλης θερμοκρασίας στους αποθηκευτικούς χώρους της ξηρής αποθήκης	M	3	2	6	Μέτρηση θερμοκρασίας και υγρασίας της αποθήκης με διακριβωμένο θερμουγρασιόμετρο και διατήρηση της από 10-25 C και 50-70% υγρασία	3	3	2	1	3	3	3	486	2	✓				
	Επιβίωση και πολλαπλασιασμός παθογόνων μ/ο λόγω ακατάλληλης θερμοκρασίας στην θερμοκρασία συντήρησης	M	3	2	6	Αυτόματα καταγραφικά για τα ψυγεία-καταψύξεις	3	3	2	1	3	3	3	486	3	✓		✓		
	Επιμόλυνση από παρουσία τρωκτικών και εντόμων στους αποθηκευτικούς χώρους	Φ	3	1	3	Εφαρμογή προγράμματος καθαρισμού/απολύμανσης αποθηκών	ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟ													
	Υπολείμματα από τα καθαριστικά στους αποθηκευτικούς χώρους που μπορεί να επιμολύνουν τα	X	2	1	2	Πρόγραμμα μυοκτονίας/έντομοκτονίας από εξωτερικό συνεργείο	ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟ													
Υπολείμματα από τα καθαριστικά στους αποθηκευτικούς χώρους που μπορεί να επιμολύνουν τα	X	2	1	2	Εφαρμογή προγράμματος καθαρισμού/απολύμανσης αποθηκών, Εκπαίδευση προσωπικού στον τρόπο καθαρισμού	ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟ														

3.Ζυγισή Συστατικών (Γάλα,κρέμα γάλακτος, ζάχαρη κ.α	Επιβίωση μικροοργανισμών λόγω ανεπαρκούς προγράμματος καθαρισμού	M	3	2	6	Χρησιμοποίηση swab test για τον έλεγχο αποτελεσματικότητας καθαρισμού,Κατάλληλο Πρόγραμμα καθαρισμού και απολύμανσης	3	2	2	3	2	2	1	144						✓
	Ξενα σώματα που προέρχονται από το προσωπικό	Φ	2	2	4	Εφαρμογή κανόνων GHP- GMP,Εκπαίδευση προσωπικού	3	1	1	3	2	2	1	36			✓		✓	
4. Ανάμιξη συστατικών- Σύνθεση μίγματος παγωτού	Ξενα σώματα που προέρχονται από το προσωπικό	Φ	2	2	4	Εφαρμογή κανόνων GHP- GMP,Εκπαίδευση προσωπικού	3	1	1	3	2	2	1	36			✓		✓	
5.Παστερίωση- Ομογενοποίηση μίγματος	Επιβίωση παθογόνων μ/ο λόγω ανεπαρκούς θερμοκής	M	3	3	9	Μέτρηση θερμοκρασίας παστερίωσης με data logger η με διακριβωμένο θερμόμετρο ακίδας >81 για 2 min	3	3	3	1	3	3	3	729	1		✓		✓	
6.Ψύξη μίγματος<5C	Ανάπτυξη παθογόνων μικροοργανισμών λόγω μη γρήγορης ψύξης του μίγματος	M	3	2	6	Μέτρηση θερμοκρασίας κρυώματος του μίγματος με data logger	3	3	3	1	3	2	3	486	4				✓	
	Επιμόλυνση από ανεπαρκή καθαριότητα στον εξοπλισμό	X	2	1	2	Εφαρμογή προγράμματος καθαρισμού απολύμανσης	ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟ													

7. Αποθήκευση μίγματος σε σιλό ωρίμανσης <5 C	Ανάπτυξη / πολ/σμος παθογόνων Μ/Ο λόγω ανεπαρκούς θερμοκρασίας αποθήκευσης στην ωρίμανση	M	3	2	6	Καταγραφή θερμοκρασίας του σιλό ωρίμανσης 3 φορές/ημέρα	3	3	3	1	3	2	3	486	5				✓	
	Επιμόλυνση από ανεπαρκή καθαριότητα στον εξοπλισμό	Χ,Φ	2	1	2	Εφαρμογή προγράμματος καθαρισμού απολύμανσης	ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟ													
8.Α Προσθήκη Βάσης και Πάστας και εισόδους στην παγωτομηχανή (ΓΙΑ ΠΑΓΩΤΟ)	Μη τήρηση κανόνων υγιεινής από το προσωπικό και επιμόλυνση του προϊόντος	M,Φ	2	2	4	Εφαρμογή κανόνων GHP-GMP,Εκπαίδευση προσωπικού	2	2	2	2	2	2	2	128						
	Επιμόλυνση από ανεπαρκή καθαριότητα στον εξοπλισμό	Χ,Φ	2	1	2	Εφαρμογή προγράμματος καθαρισμού απολύμανσης	ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟ													
	Ποσότητα πάστας που θα περιέχει χρωστική σε τέτοια ποσότητα ώστε το τελικό προϊόν (παγωτό,γρανίτα) να υπερβίνει το καθορισμένο όριο από τη νομοθεσία 1333/2008	Χ	2	2	4	Σταντάρισμα της μεθόδου παραγωγής έτσι ώστε η χρωστική που υπάρχει στην πάστα δεν θα υπερβίνει τα ανώτατα καθορισμένα όρια σε τελικό προϊόν και επαλήθευση μια φορά ετησίως ότι δεν ξεπερνιούνται τα ανώτατα νομοθετικά όρια	3	3	3	1	2	2	2	216				✓		✓

8.Β ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΣΚΟΝΗΣ ΚΑΙ ΕΙΣΟΔΟ ΣΤΗΝ ΠΑΓΩΤΟΜΗΧΑΝΗ (ΓΙΑ ΓΡΑΝΙΤΕΣ)	Μη τήρηση κανόνων υγιεινής από το προσωπικό και επιμόλυνση του προϊόντος	Μ,Φ	2	2	4	Εφαρμογή κανόνων GHP-GMP,Εκπαίδευση προσωπικού	2	2	2	2	2	2	2	128							
	Επιμόλυνση από ανεπαρκή καθαριότητα στον εξοπλισμό	Χ,Φ	2	1	2	Εφαρμογή προγράμματος καθαρισμού απολύμανσης	ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟ														
	Ποσότητα σκόνης που θα περιέχει χρωστική σε τέτοια ποσότητα ώστε το τελικό προϊόν (γρανίτα) να υπερβάνει το καθορισμένο όριο από τη νομοθεσία 1333/2008	Χ	2	2	4	Σταντάρσιμα της μεθόδου παραγωγής έτσι ώστε η χρωστική που υπάρχει στην σκόνη δεν θα υπερβάνει τα ανώτατα καθορισμένα όρια σε τελικό προϊόν και επαλήθευση μια φορά ετησίως ότι δεν ξεπερνιούνται τα ανώτατα νομοθετικά όρια	3	3	3	1	2	2	2	216						✓	
9.Έξοδος του παγωτού από την παγωτομηχανή	Μη τήρηση κανόνων υγιεινής από το προσωπικό	Μ,Φ	2	2	4	Εφαρμογή κανόνων GHP-GMP,Εκπαίδευση προσωπικού	2	2	2	2	2	2	2	128							
10.ΠΛΗΡΩΣΗ ΖΥΓΙΣΗ-ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ	Μεταναστέυση από υλκα συσκευασίας	Χ	3	2	6	Δήλωση συμμόρφωσης σύμφωνα με τον Κανονισμό 10/2011/ΕΚ και τεστ μετανάστευσης σε συγκεκριμένους προσομοιωτές	3	2	2	3	2	2	1	144	✓	✓					
	Επιμόλυνση του τελικού προϊόντος από μη καθαρές συσκευασίες	Φ	3	1	3	Πρόγραμμα μυκτοκονιάς/εντομοκονιάς από εξωτερικό συνεργείο,Πρόγραμμα καθαρισμού και απολύμανσης-	ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ														
	Μη τήρηση κανόνων υγιεινής από το προσωπικό	Μ,Φ	2	2	4	Όχι ανοιχτές συσκευασίες στην αποθήκη , εκπαίδευση προσωπικού	ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ														
	Μη τήρηση κανόνων υγιεινής από το προσωπικό	Μ,Φ	2	2	4	Εφαρμογή κανόνων GHP-GMP,Εκπαίδευση προσωπικού	2	2	2	2	2	2	2	128							
	Μεταλλικά αντικείμενα από τον εξοπλισμό	Φ	2	1	2	Συντήρηση εξοπλισμού	ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ														

11.SHOCK FREEZER	Ανάπτυξη παθογόνων μικροοργανισμών λόγω μη σωστής λειτουργίας του καταψύκτη και ανεπαρκούς συντήρησης του καταψύκτη	M	3	2	6	Συντήρηση ψυκτικών θαλάμων	2	2	2	2	2	2	2	128			✓		✓	
	Ανάπτυξη παθογόνων μικροοργανισμών λόγω μη σωστής θερμοκρασίας της συντήρησης η του καταψύκτη	M	3	3	9	Καταγραφή θερμοκρασίας στο κέντρο του προϊόντος έπειτα από την έξοδο της ταχείας κατάψυξης	3	3	3	2	3	2	3	972	2				✓	
12.Αποθήκευση υπο ψύξη <-18 C	Ανάπτυξη παθογόνων μικροοργανισμών λόγω μη σωστής θερμοκρασίας της συντήρησης η του καταψύκτη	M	3	2	6	Συντήρηση ψυκτικών θαλάμων	2	2	2	2	2	2	2	128			✓		✓	
	Ανάπτυξη παθογόνων μικροοργανισμών λόγω μη σωστής θερμοκρασίας της συντήρησης η του καταψύκτη	M	3	2	6	Μέτρηση θερμοκρασίας με αυτόματα καταγραφικά	3	3	2	1	3	3	3	486	6			✓		✓
13.ΔΙΑΚΙΝΗΣΗ ΥΠΟ ΨΥΞΗ (ΑΝ ΑΠΑΙΤΕΙΤΑΙ)	Ανάπτυξη μ/ο λόγω ανεπαρκούς θερμοκρασίας κατά την μεταφορά	M	3	2	6	Αυτόματα καταγραφικά θερμοκρασίας στα φορητά	3	2	2	2	3	3	2	432	7			✓		✓
	Επιμολυνση τελικού προϊόντος από μη καθαρά μεταφορικά μέσα	Φ	3	2	6	Πρόγραμμα καθαρισμού-απολύμανσης οχημάτων μεταφοράς-Έλεγχος διανομής -αποστολών	2	2	2	2	2	2	2	128				✓		

Στον Πίνακα 5 παρουσιάζονται τα κρίσιμα σημεία ελέγχου που προέκυψαν από την ανάλυση κινδύνου, με τα κρίσιμα όρια τους καθώς και οι μέθοδοι παρακολούθησης αλλά και οι προτεινόμενες διορθωτικές ενέργειες και τα αρχεία που πρέπει να τηρούνται

Πίνακας 5: Χάρτης ΚΣΣΕ

ΣΤΑΔΙΟ	CCP	ΤΥΠΟΣ	ΚΙΝΔΥΝΟΣ	ΚΡΙΣΙΜΑ ΟΡΙΑ/ ΟΡΙΑ ΑΝΟΧΗΣ	ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ				ΔΙΟΡΘΩΣΕΙΣ/ ΔΙΟΡΘΩΤΙΚΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ	ΑΡΧΕΙΑ
					ΤΙ	ΠΩΣ	ΠΟΤΕ	ΠΟΙΟΣ		
CCPs										
Θερμική επεξεργασία	1	M	Αύξηση παθογόνων Μ/Ο λόγω μη σωστής θερμικής επεξεργασίας	Θ>81 για 2 min	Έλεγχος προϊόντος στο κέντρο	Μέτρηση θερμοκρασίας με αυτόματο καταγραφικό ή με διακριβωμένο θερμόμετρο ακίδας	Σε κάθε παστερίωση	ΥΔΑΤ	Σε περίπτωση που δεν έχει φτάσει η θερμοκρασία τους 81 C για 2 min, απόρριψη του προϊόντος/ έλεγχος παστεριωτή για τυχόν πρόβλημα του	Ηλεκτρονικό αρχείο
SHOCK FREEZER	2	M	Ανάπτυξη παθογόνων μικροοργανισμών λόγω μη σωστής θερμοκρασίας του καταψύκτη	Θ<-25 C	Έλεγχος ψυκτικού θαλάμου Καταγραφή θερμοκρασίας στο κέντρο του προϊόντος έπειτα από την έξοδο της ταχείας κατάψυξης	Αυτόματα καταγραφικά/Διακριβωμένο θερμόμετρο	Αυτόματα καταγραφικά	ΥΔΑΤ	Έλεγχος του προϊόντος, Μεταφορά σε άλλο καταψύκτη/ Έλεγχος της λειτουργίας του καταψύκτη	Αυτόματα καταγραφικά των ψυγείων. Όπου δεν υπάρχει αυτόματο καταγραφικό συμπληρώνεται το έντυπο Ε03.01 ΕΝΤΥΠΟ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΨΥΓΕΙΟΥ ΚΑΤΑΨΥΚΤΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΣΤΟ Ε-06.01 ΕΝΤΥΠΟ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Στον Πίνακα 6 παρουσιάζονται τα επιχειρησιακά προαπαιτούμενα προγράμματα που προέκυψαν από την ανάλυση κινδύνου, με τα όρια ανοχής τους καθώς και οι μέθοδοι παρακολούθησης αλλά και οι προτεινόμενες διορθωτικές ενέργειες και τα αρχεία που πρέπει να τηρούνται

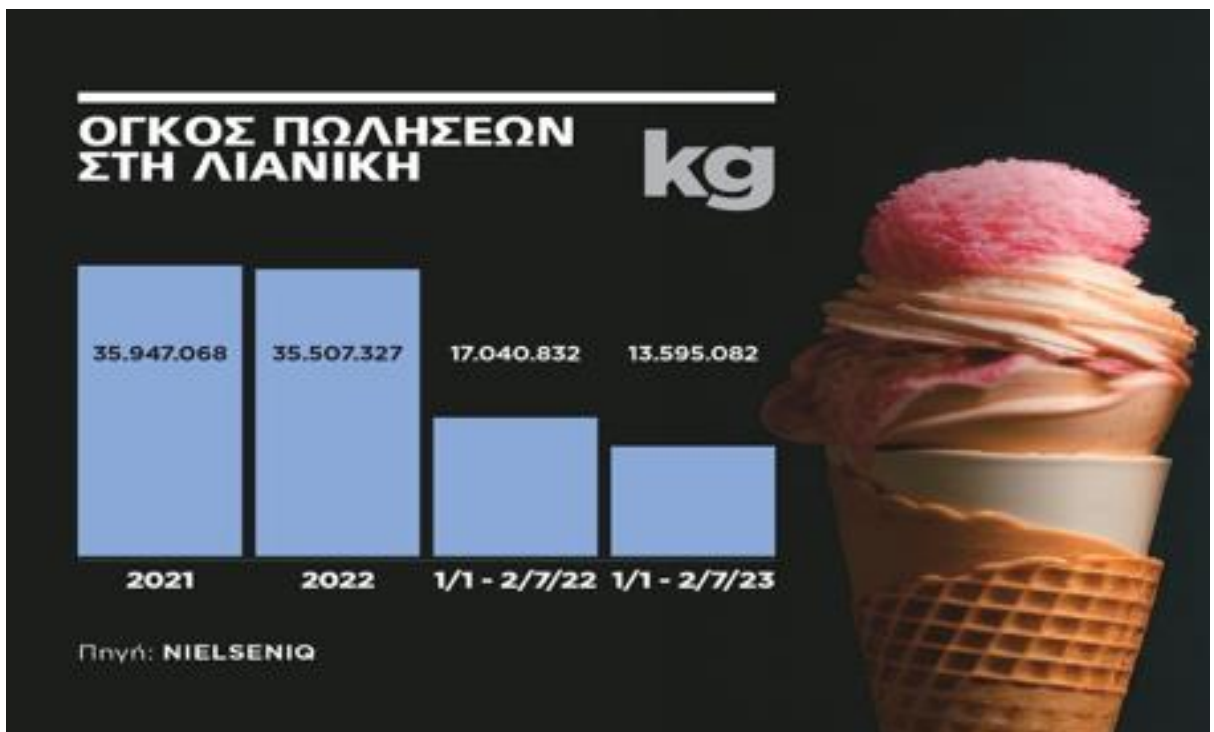
Πίνακας 6: Χάρτης οPRPs

OPRPs										
Παραλαβή α υλών, βοηθητικών υλών & υλικών συσκευασίας	1	M	Παρουσία ή και ανάπτυξη παθογόνων μικροοργανισμών λόγω αυξημένης θ κατά την παραλαβή (E.coli, Salmonella, St. Aureus, Listeria	Θ<5C	Έλεγχος προϊόντος	Μέτρηση θερμοκρασίας με διακριβωμένο θερμομετρο	Σε κάθε παραλαβη	ΥΔΑΤ	Επιστροφή του προϊόντος σε περίπτωση απόκλισης από την θερμοκρασία παραλαβής,Επαναξιολόγη ση προμηθευτών	Έντυπο παραλαβής E02.02
	1	Φ	Ξένα σώματα η σημάδια επιμόλυνσης από τρωκτικά	Απουσία	Έλεγχος προϊόντος	Οπτικός έλεγχος	Σε κάθε παραλαβη	ΥΔΑΤ	Επιστροφή του προϊόντος σε περίπτωση απόκλισης από την θερμοκρασία παραλαβής Επαναξιολόγηση προμηθευτών	Έντυπο παραλαβής E02.02
Αποθήκευση α υλών, βοηθητικών υλών & υλικών συσκευασίας	2	M,X	Ανάπτυξη μυκήτων και μικροζωνών από παρουσία υγρασίας και ακατάλληλης θερμοκρασίας στους αποθηκευτικούς χώρους της ξηρής αποθήκης	10-25 C και 50-70% υγρασία	Έλεγχος συνθηκών αποθήκευσης.Μέτρηση θερμοκρασίας και υγρασίας της αποθήκης με διακριβωμένο θερμουγρασιόμετρο	Με διακριβωμένο θερμουγρασιόμετρο	1 φορά/ημέρα	ΥΔΑΤ	Αν το προϊόν είναι σε αυτές τις συνθηκες για πάνω από 7 μέρες τότε γίνεται δεσμευση πρώτης υλής και αναλυσεις α υλων ώστε να	E 03.02 ΕΝΤΥΠΟ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΥΓΡΑΣΙΑΣ ΞΗΡΗΣ ΑΠΟΘΗΚΗΣ
	3	M	Επιβίωση και πολλαπλασιασμός παθογόνων μ/ο λόγω ακατάλληλης θερμοκρασίας στην θερμοκρασία συντήρησης	Θ<5C	Έλεγχος ψυκτικού θαλάμου	Αυτόματα καταγραφικά των ψυγείων.	Αυτόματα καταγραφικά των ψυγείων η 3 φορές/ημέρα	ΥΔΑΤ	Έλεγχος των προϊόντων-Εργαστηριακή ανάλυση αν χρειαστεί . Μεταφορά των προϊόντων σε άλλο θάλαμο.Έλεγχος προγράμματος προληπτικής συντήρησης θαλάμων	Αυτόματα καταγραφικά των ψυγείων. Όπου δεν υπάρχει αυτόματο καταγραφικό συμπληρώνεται το έντυπο E03.01 ΕΝΤΥΠΟ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΨΥΓΕΙΟΥ ΚΑΤΑΨΥΚΤΗ
Ψύξη μίγματος	4	M	Ανάπτυξη παθογόνων μικροοργανισμών λόγω μη γρήγορης ψύξης του μίγματος	Θ<5C	Έλεγχος ψυκτικού θαλάμου	Αυτόματα καταγραφικά	Αυτόματα καταγραφικά	ΥΔΑΤ	Δεσμευση προϊόντος σε περίπτωση αργής ψύξης/έλεγχος παστεριωτή	Αυτόματα καταγραφικά
Αποθήκευση μίγματος σε σιλό ωρίμανσης <5 C		M	Ανάπτυξη παθογόνων μικροοργανισμών λόγω μη σωστής θερμοκρασίας στο σιλό ωρίμανσης	Θ<5C	Μέτρηση θερμοκρασίας προϊόντος	Καταγραφή 2 φορές/ημέρα	Σε κάθε παραμονή	ΥΔΑΤ	Δεσμευση προϊόντος σε περίπτωση μη σωστής θερμοκρασίας/έλεγχος παστεριωτή	Αυτόματα καταγραφικά των ψυγείων. Όπου δεν υπάρχει αυτόματο καταγραφικό συμπληρώνεται το έντυπο E03.01 ΕΝΤΥΠΟ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΨΥΓΕΙΟΥ ΚΑΤΑΨΥΚΤΗ
Αποθήκευση υπό ψύξη	6	M	Ανάπτυξη παθογόνων μικροοργανισμών λόγω μη σωστής θερμοκασίας του καταψυκτη	Θ<-18 C	Έλεγχος ψυκτικού θαλάμου	Αυτόματα καταγραφικά	Αυτόματα καταγραφικά	ΥΔΑΤ	Έλεγχος του προϊόντος.Μεταφορά σε άλλο καταψύκτη/ Έλεγχος της λειτουργίας του καταψύκτη	Αυτόματα καταγραφικά των ψυγείων. Όπου δεν υπάρχει αυτόματο καταγραφικό συμπληρώνεται το έντυπο E03.01 ΕΝΤΥΠΟ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΨΥΓΕΙΟΥ ΚΑΤΑΨΥΚΤΗ
Διανομή	7	M	Ανάπτυξη παθογόνων μ/ο λόγω μη ορθής θερμοκρασίας μεταφοράς	Θ<-18 C	Έλεγχος ψυκτικού θαλάμου οχημάτων	Αυτόματα καταγραφικά οχημάτων	Αυτόματα καταγραφικά οχημάτων	ΥΔΑΤ	Έλεγχος του προϊόντος και δέσμευση του σε περίπτωση ανεπαρκούς θερμοκρασίας μεταφοράς /Έλεγχος της λειτουργίας του καταψύκτη του φορτηγού	Αυτόματα καταγραφικά των φορτηγών/ ψυγείων. Και E.07.01 Διανομή προϊόντων-Έλεγχος αποστολών

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: Το Παγωτό ως εμπορικό προϊόν

Το 2022, η αξία των πωλήσεων παγωτού έφτασε σχεδόν τα 250 εκατ. ευρώ, αυξημένη κατά 10% σε σύγκριση με το 2021, όπου είχε φτάσει τα 224,26 εκατ. ευρώ. Αξίζει να σημειωθεί ότι αυτή η αύξηση στις πωλήσεις υποστηρίχθηκε κυρίως από τις ανατιμήσεις, ενώ ο όγκος των πωλήσεων παρέμεινε σχεδόν σταθερός, με μια μικρή μείωση της τάξης του 1,2%. Ο όγκος ανήλθε σε 35.507.327 κιλά σε σύγκριση με τα 35.947.068 κιλά του 2021.

Μια αξιοσημείωτη τάση στην αγορά είναι η αυξανόμενη προτίμηση του καταναλωτικού κοινού για προϊόντα ιδιωτικής ετικέτας, τα οποία κυρίως πωλούνται σε σούπερ μάρκετ. Σύμφωνα με την NielsenIQ, μέχρι τις 2 Ιουλίου, το μερίδιο αυτών των προϊόντων αυξήθηκε στο 20,9%, σε σύγκριση με το 19,1% της αντίστοιχης περιόδου του περασμένου έτους. Κατά τη διάρκεια ολόκληρου του 2021, πριν από το πληθωριστικό κύμα, το μερίδιο αυτών των προϊόντων ήταν 17,4%. Όσον αφορά τον όγκο πωλήσεων, από το 38,3% το 2021, αυξήθηκε στο 41,4%.



Εικόνα 27: Όγκος πωλήσεων παγωτού στην λιανική (πηγή NielsenIQ)

Βάσει των παραπάνω, φαίνεται ότι η ιδιωτική ετικέτα αποτελεί πλέον έναν σημαντικό παίκτη στην αγορά παγωτού. Ωστόσο, τρεις βασικοί παίκτες εξακολουθούν να κατέχουν τον πρωταγωνιστικό ρόλο στη βιομηχανία του βιομηχανοποιημένου παγωτού.

Ο πρώτος είναι η Froneri Hellas, η οποία ανήκει στην πολυεθνική κοινοπραξία Nestle και R&R. Ο δεύτερος είναι η Ελαΐς Unilever, θυγατρική της Unilever, ενώ ο τρίτος είναι η Κρι Κρι. Επιπλέον, η EMFI (πρώην ΕΒΓΑ) της οικογένειας Κυριάκου Φιλίππου θα μπορούσε εμμέσως να θεωρηθεί μέλος του ολιγομελούς club, καθώς παράγει προϊόντα για τη Unilever και άλλες ιδιωτικές ετικέτες. Επιπλέον, προσπαθεί να επιστρέψει στην αγορά της μικρής λιανικής με το brand Menne, αν και αντιμετωπίζει οικονομικά προβλήματα που την περιορίζουν σε μεγάλες κινήσεις. Τα mega-trends στην αγορά παγωτού

Οι κυρίαρχες τάσεις στην αγορά παγωτού στην Ευρώπη περιλαμβάνουν τη ζήτηση για παγωτά με χαμηλά λιπαρά και φυσικά συστατικά, χωρίς γευστικούς συμβιβασμούς. Επίσης, η αναζήτηση πρωτότυπων γεύσεων που συνδυάζουν το παραδοσιακό παγωτό με αγαπημένα

γλυκίσματα-σνακ είναι εμφανής. Οι καταναλωτές εκτιμούν επίσης τη δημιουργία υβριδικών προϊόντων και τις συμφωνίες συνεργασίας με καθιερωμένα brands. Μια παραδειγματική συνεργασία είναι αυτή της Froneri με τα brands της Mondelez, όπως τα παγωτά Lacta, Merenda-Pavlidis, Oreo, Milka, και Toblerone, καθώς και της Nestle με το Kit-Kat.

Το παγωτό-σνακ έχει εισαγεί στην ελληνική αγορά η Mars, μέσω της εταιρείας Cold Sin, παρουσιάζοντας «παγωμένες» εκδοχές των μπαρ Snickers, Mars και Bounty, σε ατομικά παγωτά και πολυσυσκευασίες. Η Unilever εκμεταλλεύεται το trend του μίνι-παγωτού με τις σειρές Mini-Magic και Cornetto Miniatures.

Σύμφωνα με τη Food Drink Europe, η προσθήκη μικρότερων μερίδων παγωτού στο προϊόντικό χαρτοφυλάκιο της Unilever αποτελεί τρόπο να βοηθήσει τους καταναλωτές να καταλάβουν πώς μπορούν να απολαμβάνουν μια ισορροπημένη μερίδα. Επιπλέον, η Unilever προσφέρει μίνι-vegan παγωτά όπως το Magnum Vegan και τα non-dairy μίνι κυπελάκια της Ben & Jerry's.

Συνολικά, οι κύριες εταιρείες στην αγορά παγωτού εξελίσσονται προς την κατεύθυνση της προσφοράς υγιεινότερων, υβριδικών, και πρωτότυπων γεύσεων για να ανταποκριθούν στις επιθυμίες των καταναλωτών.

7.1 Ενδιαφέρον για το «εναλλακτικό» παγωτό

Η αγορά παγωτού ενδιαφέρεται ιδιαίτερα για τα εναλλακτικά προϊόντα, και η Κρι-Κρι φαίνεται να ανταποκρίνεται σε αυτήν τη ζήτηση. Συνεργάζεται με διάφορες εταιρείες για τη δημιουργία πρωτότυπων σειρών παγωτών, όπως η συνεργασία με τη σοκολατοβιομηχανία ION στα παγωτά Master και Rodeo, καθώς και με τα μπισκότα Παπαδοπούλου στη σειρά "παγωτογεμιστά". Τα προϊόντα αυτά καλύπτουν τη ζήτηση για παγωτά με χαμηλή περιεκτικότητα σε θερμίδες, σειρές προϊόντων χωρίς ζάχαρη και λιπαρά, καθώς και παγωτού σορμπέ-γρανίτα.

Οι εταιρείες επικεντρώνονται επίσης στα dairy-free παγωτά και τα παγωτά χωρίς λακτόζη, ανταποκρινόμενες στην αυξανόμενη ζήτηση για αυτού του είδους προϊόντα. Η Unilever, με το brand EBΓA! Vegan, προσφέρει βανίλια-σοκολάτα με πρωτεΐνη μπιζελιού και πάστα αμυγδάλου. Επιπλέον, η ελληνική εταιρεία Plan(e)t Foods, που ειδικεύεται σε vegan παγωτά χωρίς λακτόζη, προσφέρει μια ποικιλία γεύσεων παγωτού.

Η ανάπτυξη αυτών των εναλλακτικών προϊόντων αποτελεί απάντηση στις εξελίξεις και τις προτιμήσεις των καταναλωτών, που επιζητούν πιο υγιεινές, βιολογικές και φιλικές προς το περιβάλλον επιλογές.

7.2 Έμφαση στη βιωσιμότητα

Η βιωσιμότητα αποτελεί σημαντικό πυλώνα για πολλές επιχειρήσεις στον κλάδο του παγωτού. Η Unilever, ως παγκόσμια εταιρεία, έχει θέσει στόχους για τη μείωση της χρήσης πλαστικού στις συσκευασίες της και την υποστήριξη της ανακύκλωσης. Συγκεκριμένα, δεσμεύεται να μειώσει στο μισό τη χρήση πρωτογενούς πλαστικού έως το 2025. Επίσης, προωθεί τη χρήση ανακυκλωμένου υλικού στις συσκευασίες των προϊόντων της. Ένα από τα προϊόντα της Unilever, το παγωτό Magic, έχει ήδη χρησιμοποιήσει ανακυκλωμένο προπυλένιο στα κύπελλά του, και όλες οι συσκευασίες του είναι ανακυκλώσιμες. Τα συστατικά του, όπως το κακάο και το εκχύλισμα βανίλιας, προέρχονται κατά 100% από αγροκτήματα με πιστοποίηση Rainforest Alliance για τη βιώσιμη γεωργία. Επιπλέον, η Unilever έχει δεσμευτεί να είναι 100% ουδέτερη σε εκπομπές άνθρακα σε όλες τις δραστηριότητές της έως το 2030. Ανάλογα, και άλλες εταιρείες, όπως η Froneri με τη σειρά Nuii, επιδιώκουν να χρησιμοποιούν βιώσιμες πηγές για τα συστατικά τους. Συγκεκριμένα, η σοκολάτα των παγωτών Nuii συλλέγεται από φυτείες με πιστοποίηση Rainforest Alliance, εξασφαλίζοντας τη βιώσιμη παραγωγή κακάο και την ευημερία των αγροτών.

Η βιωσιμότητα αναδεικνύεται ως σημαντική προτεραιότητα, όχι μόνο στην παραγωγή, αλλά και στην επιλογή συστατικών, των υλικών συσκευασίας, και στις δραστηριότητες των εταιρειών για την προστασία του περιβάλλοντος.

7.3 Η ευρωπαϊκή αγορά

Η παραγωγή και η κατανάλωση παγωτού στην ευρωπαϊκή αγορά φαίνεται να αυξάνεται, καθώς οι

υψηλές θερμοκρασίες και οι καύσωνες κατά τους θερινούς μήνες διαδραματίζουν ρόλο στην αυξημένη ζήτηση. Σύμφωνα με δεδομένα της Eurostat για το 2022, τα κράτη μέλη της ΕΕ παράγααν 3,2 δισ. λίτρα παγωτού, με αύξηση 5% σε σχέση με το προηγούμενο έτος, ενώ η αξία της αγοράς αυξήθηκε στα 6 δισ. ευρώ. Η Γερμανία εμφανίζεται ως ο βασικός παραγωγός παγωτού για το 2022, ακολουθούμενη από τη Γαλλία και την Ιταλία.

Το πιο φθηνό παγωτό στην Ευρώπη

Επιπλέον, σύμφωνα με τα στατιστικά στοιχεία της Eurostat, η Γερμανία παράγαε το πιο φθηνό παγωτό στην Ευρώπη, με μέση τιμή 1,5 ευρώ ανά λίτρο. Η Γαλλία ανέφερε μέση τιμή 1,9 ευρώ ανά λίτρο, ενώ η Ιταλία είχε υψηλότερη μέση τιμή στα 2,3 ευρώ ανά λίτρο.

Επιπλέον, προκύπτει ότι η τιμή του παγωτού διαφέρει σημαντικά ανά χώρα. Για παράδειγμα, στην Αυστρία η μέση τιμή παραγωγού ήταν 7 ευρώ ανά λίτρο, ενώ στη Δανία και τη Φινλανδία ήταν αντίστοιχα 4,4 ευρώ και 2,8 ευρώ ανά λίτρο.

Ποια είναι λοιπόν η μέση τιμή μιας μπάλας από αυτές τα παγωμένες γευστικές προκλήσεις του ουρανίσκου από τη χαμηλότερη έως την υψηλότερη σε κάθε χώρα της Ευρώπης;

1. Τουρκία 0,47 € – Το φθηνότερο είναι στην πόλη της Αλάνια με τιμή 0,12€.
2. Αλβανία 0,90 € – Τίρανα, 0,90 €.
3. Μαρόκο 0,92 € – 0,92 €.
4. Βουλγαρία 0,96 € – Βάρνα, 0,91 €.
5. Πολωνία 1,00 € – Χελ, 1,00€.
6. Μαυροβούνιο 1,20 € – Ουλτσιν, 1,20 €.
7. Κροατία 1,73 € – Σπλιτ, 1,50€.
8. Κύπρος 1,90 € – Πρωταράς, 1,90 €.
9. Γερμανία 2,07 € – Κουλνγκσμπορν 1,90 €.
10. Ολλανδία 2,15 € – Σιμόνικουγκ 2,00 €
11. Ισπανία 2,16 € – Φορμεντέρα 0,90 €.
12. Σουηδία 2,20 € – Χάλμσταντ 2,20 €.
13. Ελλάδα 2,32 – Ρόδος 1,50€.
14. Πορτογαλία 2,40 – Αλμπουφείρα, 2,10 €.
15. Βέλγιο 2,50€ – Δυτική Φλάνδρα, 2,50 €.
16. Μάλτα 2,50€ – Μελιέχα 2,50 €.
17. Ιταλία 2,71 € – Ραβέννα, 2,00 €.
18. Ηνωμένο Βασίλειο 2,76 € – Νόρφολκ 2,07 €.
19. Δανία 3,06 € – Σόντερβιγκ, 3,06 €
20. Γαλλία 3,30 € – Στ. Μαλό/Κορσική, 2,50 €.

7.3 Θετικό εμπορικό ισοζύγιο

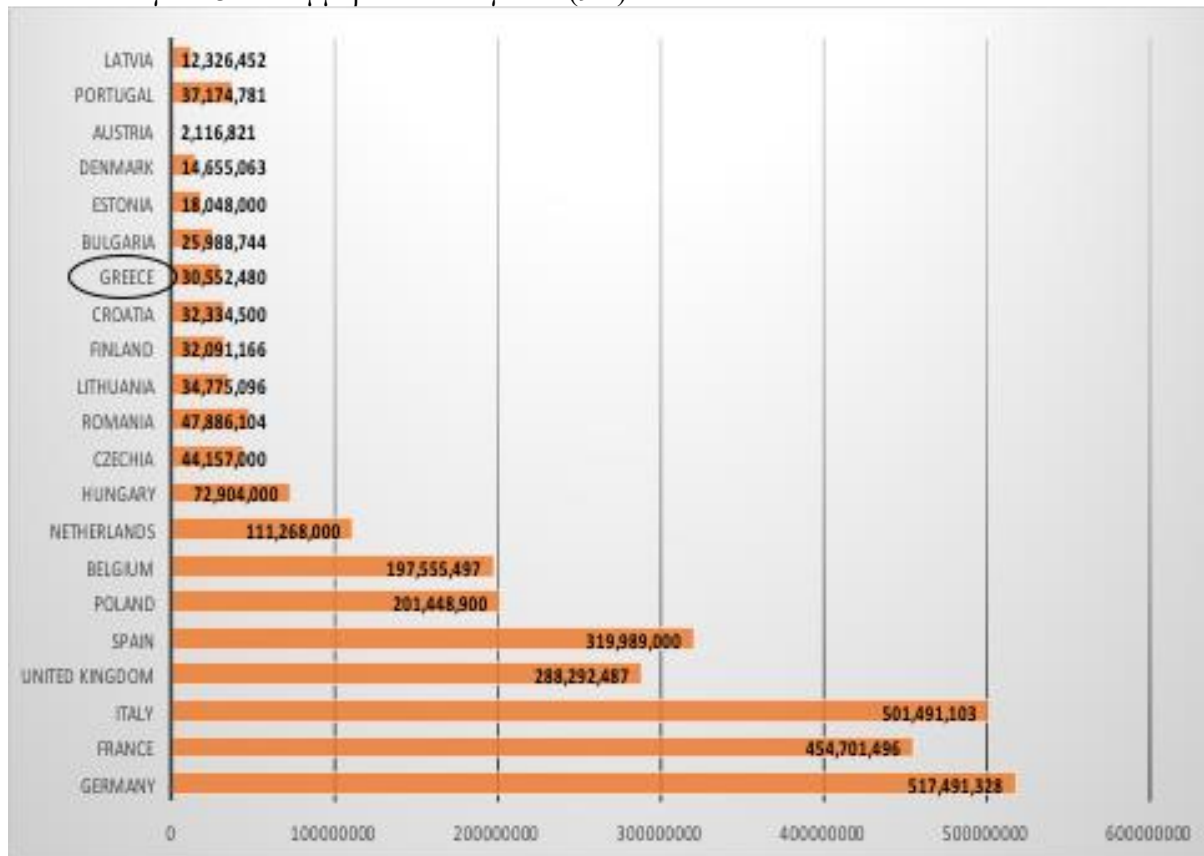
Τα στοιχεία για το 2022 δείχνουν θετικό εμπορικό ισοζύγιο για τις χώρες της ΕΕ στον τομέα του παγωτού. Ειδικότερα, οι χώρες της ΕΕ εξήγααν 250 εκατομμύρια κιλά παγωτού σε χώρες εκτός ΕΕ, με συνολική αξία 930 εκατομμυρίων ευρώ. Από την άλλη πλευρά, οι εισαγωγές παγωτού από χώρες εκτός ΕΕ ήταν πολύ μικρότερες, ανέρχονταν σε 61 εκατομμύρια κιλά με αξία 203 εκατομμύρια ευρώ.

Είναι ενδιαφέρον το γεγονός ότι η ποσότητα των εισαγωγών παγωτού εκτός ΕΕ μειώθηκε κατά 14% το 2022 σε σύγκριση με το 2021, ενώ οι εξαγωγές μειώθηκαν μόνο κατά 2%. Αυτό μπορεί να υποδεικνύει ισχυρή ζήτηση για το ευρωπαϊκό παγωτό σε παγκόσμιο επίπεδο.

Η Γαλλία αναδείχθηκε ως ο μεγαλύτερος εξαγωγέας παγωτού από όλες τις χώρες της ΕΕ το 2022, εξάγοντας 53 εκατομμύρια κιλά παγωτού. Αυτό αντιπροσωπεύει το 21% των συνολικών εξαγωγών παγωτού εκτός ΕΕ από την Ένωση. Παρακάτω ακολουθούν άλλες χώρες της ΕΕ που ξεχωρίζουν στις εξαγωγές παγωτού εκτός ΕΕ:

- Ολλανδία: 42 εκατομμύρια κιλά παγωτού (17% των συνολικών εξαγωγών).
- Ιταλία: 31 εκατομμύρια κιλά παγωτού (13%).

- Γερμανία: 28 εκατομμύρια κιλά παγωτού (11%).
- Βέλγιο: 23 εκατομμύρια κιλά παγωτού (9%).



Σχήμα 4: Παραγωγή παγωτού στην Ε.Ε. σε εκατ. Lt (eurostat, 2018)

7.4 Οι νέες τάσεις στην αγορά παγωτού

7.4.1 Τα προϊόντα χαμηλών θερμίδων

Όλοι γνωρίζουμε ότι το παγωτό δεν είναι απλώς ένα σνακ, αλλά μια πραγματική απόλαυση, ειδικά κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού. Αυτή η απόλαυση δεν πρέπει να αποκλείεται από όσους ασκούνται και φροντίζουν την φυσική τους κατάσταση. Σημαντικό χαρακτηριστικό των προϊόντων είναι το "0%", που αναφέρεται στο ποσοστό θερμίδων, γεγονός που έχει γίνει σχεδόν επίσημο σήμα κατατεθέν αυτής της κατηγορίας προϊόντων.

Αποτέλεσμα αυτής της τάσης είναι η αλλαγή στις συσκευασίες, με έντονη επισήμανση του ποσοστού λιπαρών και θερμίδων. Παράλληλα, προσφέρονται παγωτά με δραστικά μειωμένη λευκή ζάχαρη, ενώ αυξάνεται η ποσότητα πρωτεΐνης. Συνεπώς, παγωτά με φυτικές ίνες, προβιοτικά, γάλα βουβάλου και γαϊδούρας αναδεικνύονται ως ιδανικές επιλογές στα ράφια των mini markets, προσφέροντας δροσιστικό επιδόρπιο με ισορροπημένη γεύση και θρεπτική αξία για τον οργανισμό.

7.4.2 Τα παγωτά πλούσια σε υπερτροφές

Τα καρύδια και άλλα μέλη της οικογένειας των ξηρών καρπών, συνοδευόμενα από αρωματικά φυτά και βότανα όπως ο κάρδαμος, η διάσημη βανίλια, το γκότζι μπερι, αλλά και εξωτικά φρούτα, έχουν εισέλθει δυναμικά στον κόσμο των παχύρευστων κρέμων γάλακτος, μετασηματίζοντας την παραδοσιακή σύνθεση του αγαπημένου παγωτού. Η αναγνώριση και αποδοχή των υπερτροφών από τους καταναλωτές έχει επηρεάσει τη δημιουργία νέων παγωτών, υπογεγραμμένων τόσο από πολυεθνικές εταιρείες όσο και από μικρά τοπικά εργαστήρια ζαχαροπλαστικής.

Αυτά τα παγωτά έχουν κερδίσει την ευρεία αποδοχή της νέας γενιάς και σιγά σιγά πείθουν και τους πιο ώριμους καταναλωτές, ανταγωνιζόμενα για τον χώρο τους στο ψυγείο ή ακόμα και στο μενού των καταναλωτών. Αυτές οι νέες προτάσεις αντιπροσωπεύουν έναν εξελιγμένο τρόπο

απόλαυσης του παγωτού, συνδυάζοντας γευστική ευχαρίστηση με τα οφέλη των υγιεινών συστατικών, κατακτώντας έτσι ένα ξεχωριστό μερίδιο στη γαστρονομική σκηνή.

7.4.3 Τα παγωτά της νέας εποχής, χωρίς γάλα και λακτόζη

Η δυσανεξία στη λακτόζη, που παρουσιάζεται σε ένα μεγάλο ποσοστό των καταναλωτών, και η αυξημένη απήχηση της κοινότητας των vegan και χορτοφάγων έχουν οδηγήσει σε μείωση της κατανάλωσης γαλακτοκομικών προϊόντων. Ωστόσο, αυτό δεν ισχύει για το παγωτό, καθώς οι έρευνες από εργαστήρια μικρών και μεγάλων εταιριών έχουν φέρει στο προσκήνιο πληθώρα κατεψυγμένων λιχουδιών που είναι πλούσιες σε γεύση και δεν περιέχουν το κλασικό ζωικό γάλα.

Επομένως, έλαια φυτικής προέλευσης όπως από βρώμη, καρύδα, αμύγδαλο κ.λπ. έχουν αντικαταστήσει τα συμβατικά γαλακτοκομικά προϊόντα και βρίσκονται στην κορυφή των προτιμήσεων των καταναλωτών. Αυτό δείχνει την εξέλιξη προς εναλλακτικές και υγιεινές επιλογές στον τομέα των παγωτών, αντικαθιστώντας με επιτυχία τα παραδοσιακά γαλακτοκομικά προϊόντα.

7.4.4 Topping και περίεργα σχήματα, το νέο επίκεντρο ενδιαφέροντος

Το "topping" και τα περίεργα σχήματα έχουν γίνει κεντρικό στοιχείο ενδιαφέροντος στον κόσμο του παγωτού. Το topping, δηλαδή η γαρνιτούρα που προστίθεται στο παγωτό, προσφέρει πλούσιες γευστικές εμπειρίες με διάφορα στρώματα, καλύψεις και υφές, επιτρέποντας στους καταναλωτές να απολαμβάνουν ποικιλία γεύσεων.

Επίσης, τα παγωτά με περίεργα σχήματα αποτελούν μια μοναδική έκφραση δημιουργικότητας. Από παγωτοκόνους σε πυραύλους και άλλα παιχνιδιάρικα σχήματα, οι προμηθευτές δημιουργούν παγωτά που καταργούν τους συνηθισμένους κανόνες. Μικρά σχήματα και βολικές συσκευασίες καλύπτουν τις ανάγκες της αποθήκευσης στα ψυγεία, προσφέροντας ένα νέο παζλ επιλογών για τους λάτρεις του παγωτού που αναζητούν κάτι πρωτότυπο και καινοτόμο.

7.4.5 Η άνοδος των εξατομικευμένων παγωτών

Η άνοδος των εξατομικευμένων παγωτών αποτελεί σημαντική τάση, ιδίως στον τομέα της εστίασης, ενισχυμένη από την παρούσα κατάσταση. Αυτά τα παγωτά δημιουργούνται ειδικά για κάθε πελάτη ξεχωριστά, προσφέροντας εξατομικευση στην εμπειρία γευστικής απόλαυσης. Ο καταναλωτής έχει την δυνατότητα να επιλέξει τη γεύση, τη γαρνιτούρα, το topping, και ακόμα και να συνδυάσει το παγωτό με ένα ατομικό γλυκό, όπως βάφλα ή κέικ.

Η ποικιλία συστατικών, όπως γάλα (φυτικό ή όχι), μπισκότα, ζαχαρώδη κ.λπ., αποτελεί βασικό στοιχείο για τη δημιουργία κάθε παραγγελίας ατομικού παγωτού. Αυτή η τάση, που έχει εδραιωθεί στο εξωτερικό, έχει αρχίσει να κερδίζει έδαφος και στη χώρα μας, με πολλές παρέες που αναζητούν την εμπειρία του ατομικού παγωτού ως ιδανικό κλείσιμο γεύματος.

7.5 Το Παγωτό σήμερα, τάσεις και προβληματισμοί

Το παγωτό βρίσκεται αντιμέτωπο με προκλήσεις και προβληματισμούς, καθώς η γενικότερη τάση προς τρόφιμα με χαμηλή περιεκτικότητα σε θερμίδες, χωρίς ζωικά προϊόντα και χωρίς διάφορες άλλες ουσίες, έχει φτάσει και στον κόσμο του παγωτού. Παρόλα αυτά, οι εγχώριοι παραγωγοί παραμένουν αργοί στο να υιοθετήσουν αυτές τις τάσεις.

Οι "νέες" προτάσεις παγωτού στη χώρα περιορίζονταν κυρίως σε εσωτερικούς ανασυνδυασμούς γεύσεων και διακοσμήσεων, ενώ οι προσπάθειες για καινοτομία ήταν περιορισμένες. Η προσθήκη νέων ονομασιών ή η παρουσίαση προϊόντων που θύμιζαν ήδη υπάρχοντα, όπως Bueno, Sneakers, Lila Pause, Ferrero, αποτέλεσαν τη βασική προσέγγιση.

Ωστόσο, αυτές οι προτάσεις δεν προσελκύουν πραγματικά νέους πελάτες ή αυτούς με διαφορετικές διατροφικές προτιμήσεις, καθώς η έλλειψη πραγματικής καινοτομίας δεν παρέχει κίνητρα για την αλλαγή.

1. Ο τόπος: Σε αστικές περιοχές, τα ζαχαροπλαστεία είναι σημαντικοί πωλητές παγωτού που επικεντρώνονται σε σταθερές γεύσεις, εκμεταλλευόμενοι τη σταθερή πελατεία. Επίσης, σε αυτά τα καταστήματα, οι πελάτες μπορούν να βρουν τις καλοκαιρινές γεύσεις του παγωτού σε χειμωνιάτικα γλυκά πχ. η γεύση τύπου Ferrero με τα ίδια υλικά μπορεί να γίνει και τούρτα τύπου Ferrero. Η γευστική μνήμη των πελατών και η δυσκολία στην αλλαγή παίζουν σημαντικό ρόλο.

Στις τουριστικές περιοχές, οι ευκαιρίες για πειραματισμό είναι περισσότερες, ανάλογα πάντα με τις

εποχές και τις προτιμήσεις των επισκεπτών. Οι αλλαγές στη βιτρίνα μπορούν να γίνονται πιο συχνά.

2. Ο χώρος κατανάλωσης: Η μορφή κατανάλωσης επηρεάζει τη σύνθεση του παγωτού. Για παράδειγμα, το παγωτό για κατανάλωση σε καθιστικό μπορεί να διαφέρει από αυτό που καταναλώνεται στο χέρι. Ο σχεδιασμός της συνταγής πρέπει να λαμβάνει υπόψη τις διαφορετικές ανάγκες.

3. Ποιος διαθέτει το παγωτό: Ανάλογα με το αν το παγωτό παράγεται από τον ίδιο τον κατασκευαστή ή αγοράζεται από μεταπωλητή(καφέ, ξενοδοχείο, εστιατόριο, franchise χωρίς παραγωγή κλπ.) που αντιμετωπίζει προκλήσεις στη διατήρηση ομοιομορφίας στον χειρισμό του παγωτού, ο σχεδιασμός της συνταγής πρέπει να προσαρμόζεται.

4. Θέσεις βιτρίνας – μέγεθος λεκάνης: Ο αριθμός των θέσεων στη βιτρίνα παίζει καίριο ρόλο στην ευελιξία των επαγγελματιών να προσαρμόζονται στις τάσεις της αγοράς. Με το 60-70% του τζίρου του παγωτού προερχόμενο από σταθερές γεύσεις, όπως σοκολάτα και βανίλια, οι θέσεις για καινοτόμες επιλογές είναι περιορισμένες.

Η βιτρίνα, με περιορισμένο αριθμό θέσεων, δημιουργεί πρόκληση στο να καλυφθούν όλες οι ανάγκες, όπως σορμπέ, γρανίτες, vegan και stevia επιλογές, καθώς και νέοι γευστικοί συνδυασμοί. Σε μια βιτρίνα 18 θέσεων, αυτό μεταφράζεται σε περίπου 10-12 στάνταρ γεύσεις, αφήνοντας λίγες διαθέσιμες θέσεις για πειραματισμό.

Το μέγεθος της λεκάνης επηρεάζει τον εξοπλισμό, με τον περιορισμό των θέσεων να καθορίζει το μέγεθος του παστεριωτή και του shock freezer. Η εναλλακτική λύση των διαφορετικών μεγεθών λεκάνης στην ίδια βιτρίνα μπορεί να χρησιμοποιηθεί, αλλά συνήθως οδηγεί σε αισθητικά προβλήματα.

5. Το «στήσιμο» της λεκάνης: Η διαδικασία του "στησίματος" της λεκάνης παίζει σημαντικό ρόλο στη συνταγή και στην τοποθέτηση των παγωτών στη βιτρίνα. Κάθε βιτρίνα έχει μια γραμμή ψύξης που πρέπει να τηρείται, και παγωτά με μεγάλο όγκο μπορεί να επηρεάσουν τα παγωτά που βρίσκονται εμπρός τους, διακόπτοντας τον ψυχρό αέρα. Αυτό μπορεί να μειώσει τη διάρκεια ζωής του προϊόντος στη βιτρίνα.

Η χρήση βελτιωτικών υφής είναι μια λύση, αλλά μπορεί να επηρεάσει τη γεύση και την αίσθηση του παγωτού στο στόμα. Είναι σημαντικό να βρείτε ισορροπία μεταξύ του να διατηρείται η δομή του παγωτού και του να εξακολουθεί να παραμένει φρέσκο και ελκυστικό στην εμφάνισή του στη βιτρίνα.

6. Νέες τάσεις & νέοι γευστικοί συνδυασμοί: το σημείο αυτό, επιστρέφουμε στον πυρήνα του άρθρου και αντιμετωπίζουμε τις νέες τάσεις και γευστικούς συνδυασμούς. Προκύπτουν σημαντικά ερωτήματα:

- Πώς αντιμετωπίζουμε τις νέες τάσεις;

Πρέπει να εξετάσουμε τις προτάσεις των προμηθευτών για γεύσεις, διακοσμήσεις και βάσεις, σε συνεργασία με το τεχνικό τμήμα και το τμήμα μάρκετινγκ.

- Πώς προσαρμόζουμε τις τάσεις στην τοπική αγορά;

Πρέπει να εξετάσουμε την αποδοχή των νέων τάσεων από τους καταναλωτές στην τοπική αγορά και να προσαρμόσουμε τις προτάσεις ανάλογα.

- Πώς ενσωματώνουμε τις τάσεις στη βιτρίνα μας;

Πρέπει να αποφασίσουμε ποιες τάσεις θα ενσωματώσουμε στη βιτρίνα, λαμβάνοντας υπόψη τη συνολική προσφορά και τις προτιμήσεις της πελατείας.

Οι νέες τάσεις μπορεί να προέρχονται είτε από επιλογές του τμήματος μάρκετινγκ μιας εταιρείας είτε να ανταποκρίνονται σε νέες διατροφικές τάσεις. Ο επαγγελματίας πρέπει να αξιολογήσει τη βιωσιμότητα και το ενδιαφέρον της κάθε πρότασης, λαμβάνοντας υπόψη τις συνήθειες της πελατείας και εάν ο συνδυασμός είναι μια προσωρινή μόδα ή κάτι που θα διατηρηθεί στον χρόνο.

Η λήψη αποφάσεων για την ενσωμάτωση νέων γευστικών συνδυασμών στη βιτρίνα παρουσιάζει προκλήσεις, ειδικά όταν οι διαθέσιμες θέσεις είναι περιορισμένες. Ο επαγγελματίας πρέπει να αντιμετωπίσει αποφάσεις σχετικά με το ποιον γευστικό συνδυασμό να επιλέξει και ποιον να αποσύρει για να δώσει χώρο σε κάτι νέο. Οι ενδιάμεσες λύσεις, όπως οι λεκάνες που μοιράζονται στη μέση για διαφορετικούς συνδυασμούς, ενδέχεται να μην είναι πάντα αισθητικά ικανοποιητικές, καθώς μπορεί να μειώνουν την παρουσία των παγωτών.

Η εμπειρία του επαγγελματία παίζει καθοριστικό ρόλο στο πώς θα προσαρμόσει μια πρόταση στην τοπική αγορά. Επίσης, στις αλλαγές που επιβάλλονται, όπως οι vegan και stevia επιλογές, ο

επαγγελματίας αντιμετωπίζει νέες προκλήσεις. Παλαιότερα, τα προϊόντα αυτά είχαν δυσάρεστες επιπτώσεις όπως ελλιπή όγκο, χαρακτηριστική επίγευση της στέβιας, χαμηλή σταθερότητα στη βιτρίνα, και περιορισμένες επιλογές. Πλέον, η εξέλιξη αυτών των προϊόντων επιτρέπει στον επαγγελματία να ενσωματώσει πλήρως τις vegan και stevia επιλογές χωρίς να χάνει ξεχωριστές θέσεις στη βιτρίνα.

Σημαντικό είναι να επισημαίνεται ότι τα παγωτά τύπου vegan ή stevia δεν πρέπει να καταναλώνονται στις ίδιες ποσότητες με τα συνήθη παγωτά λόγω της υπακτικής δράσης της σορβιτόλης και της μαλτιτόλης. Αυτό πρέπει να επισημαίνεται με κατάλληλη ενημερωτική σήμανση στη βιτρίνα.

Τέλος, οι συνδυασμοί πρέπει να επιλέγονται προσεκτικά, αποφεύγοντας αντιφάσεις όπως variegato με ζάχαρη σε παγωτό ή σορμπέ με στέβια. Η ποιότητα της επιλογής και η προσεκτική παρουσίαση των προϊόντων είναι καίριες για την ικανοποίηση της πελατείας και την επιτυχημένη προώθηση των νέων προτάσεων.

7. Θέσεις κατηγοριών παγωτού: Η διακόσμηση της βιτρίνας παγωτού απαιτεί προσοχή σε λεπτομέρειες και τεχνικές που συμβάλλουν στη σωστή παρουσίαση και σεβαστική εμπειρία των διαφόρων κατηγοριών παγωτού. Η θέση των παγωτών στη βιτρίνα δεν πρέπει να είναι τυχαία, καθώς η θερμοκρασία διαφέρει από τη μια πλευρά της βιτρίνας στην άλλη.

Η πλευρά προς το σέρβις έχει περίπου έναν βαθμό διαφοράς στη θερμοκρασία από την πλευρά προς τον πελάτη. Αυτό προκαλεί διαφορές στην υφή των παγωτών. Συνεπώς, τα μαλακότερα παγωτά τοποθετούνται στην πίσω πλευρά, ενώ τα πιο σκληρά στην εμπρός. Αυτό εξυπηρετεί την καλύτερη συντήρηση της ποιότητάς τους.

Σημαντικό είναι επίσης ο επαγγελματίας να γνωρίζει τις ιδιαιτερότητες της ψύξης στη βιτρίνα του και να τοποθετεί τις λεκάνες ανάλογα με αυτές. Ο νέος κανόνας που προτείνεται είναι ότι τα παγωτά ειδικού τύπου, όπως τα vegan και stevia, δεν πρέπει να τοποθετούνται στην άκρη της βιτρίνας. Αντίθετα, προτείνεται να τα τοποθετούμε δίπλα στα παγωτά γάλακτος, υπογραμμίζοντας τη σημασία τους ως σημαντικά μέλη της ποικιλίας παγωτού.

Με αυτόν τον τρόπο, ο πελάτης έχει ευκολότερη πρόσβαση σε όλες τις κατηγορίες παγωτού και ενθαρρύνεται να ανακαλύψει νέες γεύσεις, συμβάλλοντας στην αύξηση των πωλήσεων και την ικανοποίηση της πελατείας.

8. Σήμανση παγωτών: Βρίσκεστε μπροστά σε μια βιτρίνα παγωτού όπου υπάρχει ο ίδιος γευστικός συνδυασμός, όπως το SNEAKERS. Η μόνη διαφορά είναι η σήμανση του προϊόντος σε κάθε λεκάνη. Ας δούμε πώς θα μπορούσε να είναι αυτή η σήμανση:

Το σημαντικό μήνυμα είναι ότι οι καταστηματάρχες πρέπει να αναλάβουν την ευθύνη του δικού τους μάρκετινγκ για τα παγωτά, αναδεικνύοντας τα χαρακτηριστικά των προϊόντων τους. Αν έχουν υψηλής ποιότητας συστατικά, πρέπει να το επισημαίνουν σαφώς. Για παράδειγμα, αν χρησιμοποιούν σοκολάτα 58% ή 62%, ας το αναφέρουν στη σήμανση. Επίσης, αν τα σορμπέ τους περιέχουν φρούτα σε συγκεκριμένα ποσοστά, ας το ανακοινώνουν, όπως π.χ. "Σορμπέ με 30% φράουλα."

Επιπλέον, να θυμίσουμε την υποχρεωτική σήμανση για τα παγωτά και τα σορμπέ που περιέχουν στέβια, μαλτιτόλη και σορβιτόλη. Αυτό είναι σημαντικό για να ενημερώνονται οι πελάτες για τα συστατικά που περιλαμβάνουν τα προϊόντα, και να μπορούν να κάνουν ενημερωμένες επιλογές ανάλογα με τις ανάγκες τους ή τις προτιμήσεις τους.

7.6 Κανόνες ασφαλούς κατανάλωσης

Το παγωτό διακρίνεται σε τυποποιημένο και χύμα. Οι συνθήκες συντήρησής είναι ίδιες είτε πωλείται σε περίπτερα, σούπερ μάρκετ, ζαχαροπλαστεία ή καντίνες.

7.6.1 Τυποποιημένα παγωτά

Τα τυποποιημένα παγωτά πωλούνται σε διάφορα καταστήματα όπως σούπερ μάρκετ, περίπτερα, ψιλικάτζιδικα κ.λπ. Τα παγωτά πρέπει να φυλάσσονται σε ειδικούς καταψύκτες, που δεν είναι εκτεθειμένοι στον ήλιο, διατηρούν θερμοκρασία κάτω από -18°C , είναι καθαροί και δεν περιέχουν άλλα προϊόντα πέραν από τα παγωτά.

Με άλλα λόγια, όταν αγοράζετε τυποποιημένα παγωτά, πρέπει να προσέχετε τα εξής:

Σκληρότητα παγωτού και λειτουργία καταψύκτη: Το παγωτό πρέπει να έχει την απαιτούμενη σκληρότητα, και ο καταψύκτης πρέπει να λειτουργεί σωστά.

Κατάσταση συσκευασίας: Έλεγχος την κατάσταση της συσκευασίας. Αν το χαρτί είναι υγρό, κολλημένο, σχισμένο ή αν η συσκευασία διαφέρει από αυτήν που φαίνεται στις διαφημίσεις, μπορεί να είναι πρόβλημα.

Υπερχείλιση: Εάν τα παγωτά σε κύπελλα παρουσιάζουν υπερχύλιση στο καπάκι, αυτό μπορεί να υποδεικνύει ανεπαρκή σφράγιση ή αποψίλωση.

Κατάσταση παγωτού: Το παγωτό δεν πρέπει να είναι μαλακό, υδαρό, να μοιάζει με γιαούρτι ή βούτυρο, ούτε να παρουσιάζει άλλα παρατηρήσιμα προβλήματα όπως ιζήματα, θρυμματισμό, μικροκρυστάλλους ή παραμορφώσεις.

Γεύση και οσμή: Αν το παγωτό έχει πικρή, ξινή ή αλμυρή γεύση, ή αν η οσμή του δεν είναι ευχάριστη, αυτά είναι αρνητικά χαρακτηριστικά, καθώς μπορεί να έχει υποστεί απόψυξη και ξανακατάψυξη ή να έχει προβλήματα στην ποιότητά του.

Κίνδυνοι στα παγωτά:

Τα παγωτά κρύβουν ορισμένους κινδύνους που πρέπει να ληφθούν υπόψη. Ακολούθως είναι μερικοί από αυτούς:

1.Χρωστικές ουσίες: Τα έντονα χρώματα στα παγωτά συνήθως προέρχονται από χρωστικές ουσίες. Επειδή αυτές είναι χημικά, ορισμένοι άνθρωποι μπορεί να είναι ευαίσθητοι σε αυτές. Συνιστάται προσοχή στην κατανάλωση υπερβολικά χρωματισμένων προϊόντων.

2.Ημερομηνίες παραγωγής και κατανάλωσης: Πρέπει να ελέγχονται πάντα οι ημερομηνίες παραγωγής και κατανάλωσης.

3.Σωστή αποθήκευση: Τα παγωτά πρέπει να μεταφέρονται στον καταψύκτη αμέσως μετά την αγορά. Η μεταφορά σε μεγάλες αποστάσεις θα πρέπει να γίνεται σε ισοθεμικές συσκευασίες, ιδίως σε θερμές καιρικές συνθήκες.

7.6.2 Παγωτά χύμα

Τα παγωτά χύμα πωλούνται συνήθως από ζαχαροπλαστεία και εργαστήρια παρασκευής παγωτών. Είναι σημαντικό να επιλέγεται προσεκτικά το εργαστήριο, καθώς οι κανόνες υγιεινής πρέπει να τηρούνται αυστηρά. Το προσωπικό, τα σκεύη και τα μηχανήματα που έρχονται σε επαφή με το παγωτό πρέπει να είναι πάντα καθαρά.

Το παγωτό χύμα φυλάσσεται σε ειδικές βιτρίνες, οι οποίες πρέπει να είναι απολύτως καθαρές χωρίς υπολείμματα παγωτού ή γάλακτος. Η θερμοκρασία αυτών των βιτρινών πρέπει να είναι χαμηλότερη από -10°C . Αυτή η διαφορά στη θερμοκρασία, σε σχέση με τους καταψύκτες των τυποποιημένων παγωτών, εξηγείται από το γεγονός ότι το παγωτό χύμα στους -14°C είναι πολύ σκληρό για να σερβιριστεί απευθείας. Επιπλέον, οι ειδικές βιτρίνες πρέπει να τοποθετούνται σε απόσταση από την είσοδο του καταστήματος για να αποφεύγονται σκόνη και καυσαέρια, ενώ δεν πρέπει να εκτίθενται στον ήλιο. Όλα αυτά εξασφαλίζουν την καλή ποιότητα και υγιεινή του παγωτού χύμα.

Για το σερβίρισμα του παγωτού χύμα, το ειδικό κουτάλι πρέπει να τοποθετείται σε ένα διαφανές δοχείο με συνεχή ροή νερού. Η ροή του νερού πρέπει να είναι συνεχής για να αποφεύγεται η δημιουργία βακτηρίων. Εάν η ροή δεν είναι συνεχής, πρέπει να αλλάζεται το νερό κάθε ώρα για να αποτρέπεται η ανάπτυξη βακτηρίων που μπορεί να απειλήσει την υγεία των καταναλωτών.

Τα σκεύη όπου φυλάσσεται το παγωτό χύμα πρέπει να είναι απαλλαγμένα από υπολείμματα παγωτού ή γάλακτος, ειδικά λίγο πάνω από την επιφάνεια του παγωτού. Αυτό είναι σημάδι ότι το παγωτό έχει λιώσει και ξαναπαγώσει, προκαλώντας πιθανή αλλοίωση της ποιότητας.

Όσον αφορά τον καταψύκτη, πρέπει να βρίσκεται σε σκιερό μέρος, να μην είναι υπερβολικά γεμάτος και να διατηρεί μέγιστη θερμοκρασία -18 βαθμούς Κελσίου. Αυτά τα μέτρα διασφαλίζουν τη σωστή αποθήκευση και διατήρηση του παγωτού χύμα.

7.6.3 Κίνδυνοι που εντοπίζονται στα παγωτά:

Υπάρχουν διάφοροι κίνδυνοι που συνδέονται με την κατανάλωση παγωτού, και είναι

σημαντικό να λαμβάνουμε υπόψη τις πιθανές επιπτώσεις στην υγεία:

1.Αλλοίωση λόγω ξεπαγώματος-ξαναπαγώματος: Τα παγωτά που έχουν υποστεί αυτή τη διαδικασία δεν πρέπει να καταναλώνονται, καθώς μπορεί να έχουν αλλοιωθεί και να αποτελούν κίνδυνο για την υγεία. Το παγωτό αποτελεί ένα εξαιρετικά ευαίσθητο προϊόν διατροφής, καθώς απαιτεί συνεχή διατήρηση σε χαμηλές θερμοκρασίες, κυρίως στα -18 °C, τόσο κατά την μεταφορά του όσο και κατά την αποθήκευσή του σε εμπορικά ψυγεία ή οικιακές καταψύκτες. Η απόκλιση από αυτήν τη θερμοκρασία μπορεί να έχει σοβαρές επιπτώσεις στην ποιότητα και την ασφάλεια του προϊόντος. Κατά την αύξηση ή μείωση της θερμοκρασίας, το παγωτό υπόκειται σε αλλοιώσεις, ενδεχομένως ξεπαγώνοντας και ξαναπαγώνοντας, με αποτέλεσμα την αύξηση του μικροβιακού του φορτίου. Ένα παγωτό που έχει υποστεί αλλοίωση εμφανίζει εξωτερικές αλλαγές στο σχήμα, στον όγκο και στην υφή του. Μπορεί να παρουσιάζει συρρίκνωση, θρυμματισμό σε μικρά κομμάτια, περιέχει μικροκρυστάλλους, ενώ η μυρωδιά και η γεύση του μπορεί να είναι παραλλαγμένες, θυμίζοντας, για παράδειγμα, γιαούρτι ή άλλες αλλαγές στη γευστική εμπειρία του καταναλωτή.

2.Θερμίδες και παχυσαρκία: Το παγωτό περιέχει πολλές θερμίδες, και η υπερβολική κατανάλωση μπορεί να οδηγήσει σε προβλήματα υγείας, όπως παχυσαρκία.

3.Ενδεχόμενες εκπλήξεις στα επίπεδα ζάχαρης και λιπαρών: Παγωτά που δηλώνουν χαμηλή περιεκτικότητα σε λιπαρά ή ζάχαρη μπορεί να περιέχουν γλυκαντικές ουσίες και να αυξάνουν τις θερμίδες.

4.Αλλεργίες και δυσανεξίες: Το παγωτό μπορεί να περιέχει αλλεργιογόνους παράγοντες όπως γάλα, ξηροί καρποί, φράουλα κ.α., οπότε πρέπει να αποφεύγεται από άτομα με σχετικές δυσανεξίες.

5.Επιδράσεις στον οργανισμό: Η υπερκατανάλωση παγωτού μπορεί να οδηγήσει σε υπερκατανάλωση ζάχαρης και λιπαρών, προκαλώντας προβλήματα όπως παχυσαρκία, υπερχοληστεριναιμία, υπερκινητικότητα και δυσκολία στην συγκέντρωση (ειδικώς αυτά που περιέχουν κακάο), νευραλγίες και τερηδόνα.

6.Κίνδυνος "brain freeze": Ο ξαφνικός πονοκέφαλος που προκαλείται από την επαφή κρύου παγωτού με την ζεστή γλώσσα ονομάζεται "Brain Freeze" σφηνούπερώια γαγγλιονευραλγία (sphenopalatine ganglioneuralgia) και αναγνωρίζεται από τη Διεθνή Εταιρεία Κεφαλαλγίας (IHS).

Στην καθημερινή ομιλία, το φαινόμενο που αποκαλείται "πονοκέφαλος του παγωτού" περιγράφεται όταν αισθανόμαστε πόνο στο κεφάλι μετά την κατανάλωση παγωμένων τροφών. Σύμφωνα με τη Δυτική Ιατρική, αυτό συμβαίνει όταν το κρύο ερέθισμα επηρεάζει τον ουρανίσκο και τον πίσω τοίχο του φάρυγγα, προκαλώντας αύξηση της ροής αίματος στην πρόσθια εγκεφαλική αρτηρία. Αυτό ενεργοποιεί τον πόνο.

Σύμφωνα με την Παραδοσιακή Κινέζικη Ιατρική, το κρύο έχει την επίδραση της σύσφιξης, της συρρίκνωσης και της ψύξης. Αυτό μπορεί να προκαλέσει μπλοκάρισμα στους μεσημβρινούς, επιβράδυνση της κυκλοφορίας του ζωτικού ενέργειας (qi) και προβλήματα λειτουργίας των οργάνων.

Η Παραδοσιακή Κινέζικη Ιατρική κατατάσσει τα παγωτά σε μια κατηγορία τροφών που έχουν υπερβολική επίδραση (yin), η οποία δεν είναι κατάλληλη για όλους, ανάλογα με την ιδιοσυγκρασία κάθε ατόμου. Έτσι, το παγωτό, παρά τα βιολογικά συστατικά του, θεωρείται πολύ yin και μπορεί να επηρεάσει αρνητικά τους πνεύμονες, τους νεφρούς, το στομάχι και άλλα συστήματα του οργανισμού.

Παρόλο που στην Κρήτη, την Ιταλία, το Ιράν και την Τουρκία υπάρχουν ακόμα παραδοσιακά παγωτά, έχουμε χάσει την αίσθηση της διακριτικής κατανάλωσης του παγωτού, λαμβάνοντάς το ως καθημερινή συνήθεια.

Κεφάλαιο 8: Συμπεράσματα

Η εξέλιξη της παραγωγής παγωτού αντικατοπτρίζει τεχνολογική πρόοδο και επίκαιρες απαιτήσεις της αγοράς. Οι τάσεις στην αγορά εστιάζονται σε χαμηλές θερμίδες, πλούσια σε υπερτροφές, εναλλακτικά, βιώσιμα και εξατομικευμένα παγωτά. Η νομοθετική πλευρά προσδιορίζει ορισμούς, κατηγορίες και προϋποθέσεις παραγωγής. Η χρήση πρώτων υλών, εξοπλισμού και σταδίων παραγωγής επηρεάζει την ποιότητα του τελικού προϊόντος. Το σύστημα HACCP αποτελεί κρίσιμο βήμα για τη διασφάλιση υγιεινής και ασφάλειας. Η εξέταση βιολογικών, χημικών και φυσικών κινδύνων αποτελεί ουσιαστικό μέρος της προληπτικής προσέγγισης.

Ο ποιοτικός έλεγχος εκτιμά τα οργανοληπτικά, χημικά και μικροβιολογικά χαρακτηριστικά του προϊόντος. Η αντιμετώπιση αλλοιώσεων και ελαττωμάτων απαιτεί σύγχρονες τεχνολογικές λύσεις. Η συσκευασία, η δήλωση συμμόρφωσης και τα διαγράμματα ροής είναι ουσιαστικά για την ασφάλεια και την ποιότητα. Οι κανόνες GMP, η θρεπτική αξία και οι κανόνες ασφαλούς κατανάλωσης εξασφαλίζουν ότι το παγωτό παραμένει ασφαλές και υψηλής ποιότητας. Συνολικά, η παραγωγή παγωτού απαιτεί ολοκληρωμένη προσέγγιση για να διασφαλιστεί η υγεία, η ασφάλεια και η υψηλή ποιότητα του προϊόντος κατά τη διάρκεια όλων των σταδίων της διαδικασίας παραγωγής και διανομής.

Συνεπώς, η συνεχής παρακολούθηση και επισήμανση της σημασίας της υγιεινής και ασφάλειας στην παραγωγή και διανομή του παγωτού είναι ζωτικής σημασίας. Με την τήρηση υψηλών προτύπων σε αυτούς τους τομείς, οι επιχειρήσεις μπορούν όχι μόνο να εξασφαλίσουν την υγεία του καταναλωτή, αλλά και να διασφαλίσουν την ασφαλή και αποτελεσματική λειτουργία της ίδιας της επιχείρησης. Επομένως, η συνεχής επιδίωξη υψηλών προτύπων υγιεινής και ασφάλειας συνιστά μείζον παράγοντα για την εξασφάλιση της εμπιστοσύνης του κοινού, την αποτροπή πιθανών κινδύνων για τη δημόσια υγεία και τη διατήρηση της βιωσιμότητας και ανάπτυξης της επιχείρησης στον ανταγωνιστικό κλάδο της παραγωγής παγωτού.

Βιβλιογραφία

1. <https://tvxs.gr/istoria/taksidia-sto-xrono/pagoto-i-pio-nostimi-istoria-fotografies/>
2. <https://coozina.gr/blog/post/2017-pagoto-i-istoria-tis-agapimenis-mas-kalokairinis-apolausis/>
3. <https://enallaktikidrasi.com/2015/06/i-diadromi-tou-pagwtou/> άρθρο της ΟΡΣΑΛΙΑΣ ΨΑΡΙΑΔΗ – ΔΙΑΤΡΟΦΟΛΟΓΟΣ ΤCM
4. <https://gastronomion.blogspot.com/2014/09/blog-post.html>
5. https://en.wikipedia.org/wiki/Ice_cream
6. <https://www.mathimatamageirikis.gr/el/blog/item/788-i-istoria-tou-pagotoy>
7. <https://www.iefimerida.gr/stories/i-istoria-toy-pagotoy>
8. <HTTPS://SELFSERVICE.GR/AGORA-PAGOTOU-ANODOS-POLISEON-META-TON-PERSINO-KAFSONA-AKRIVEIAS/>
9. <HTTPS://WWW.NEWMONEY.GR/ROH/PALMOS-OIKONOMIAS/BUSINESS-STORIES/FOUNTONI-I-MACHI-GIA-TA-MERIDIA-APO-TO-PAGOTO-PICS-GRAFIMATA/>
10. <https://www.ot.gr/2023/08/14/diethni/pagoto-i-ee-parigage-5-perissotero-to-2022-se-etisia-vasi-poes-xores-kratoun-ta-skiptra/>
11. <https://www.ot.gr/2023/08/01/oikonomia/to-pio-fthino-pagoto-stin-eyropi/>
12. <HTTPS://WWW.POWERGAME.GR/IKONOMIA/498360/PAGOTO-ANAKAMPSI-ME-ANATIMISEIS-14-KAI-ANODO-TON-PRIVATE-LABEL/>
13. HTTPS://BLOG.ENAFOOD.GR/POS-NA-VELTIOSETE-TIN-EPIXEIRISISAS/OI_NEES_TASEIS_STIN_AGORA_TOU_PAGWTOU/
14. <HTTPS://CIBUM.GR/NEA/KAINOTOMIA-TASEIS/PAGOTO-ANODOS-TON-POLISEON-PARA-TON-PLITHORISMO/>
15. <https://bakery-pastry.gr/texnika-themata/pagoto-2023-taseis-kai-provlimatismoi/>
άρθρο «Παγωτό 2023, τάσεις και προβληματισμοί» Νίκος Παπαδόπουλος
Γεωπόνος-Επιστήμων Τροφίμων
16. <https://www.okmarkets.gr/pagoto-i-istoria-ta-eidi-kai-i-diatrofiki-toy-axia/>
17. <https://cook-bake.gr/2019/06/22/>
18. <https://faolex.fao.org/docs/pdf/gre126002.pdf> ΕΦΗΜΕΡΙΣ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ ΤΕΥΧΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ Αρ. Φύλλου 1390 27 Απριλίου 2012
19. <https://el.wikipedia.org/wiki/>
20. Γσάκαλη Ευσταθία , Χρήστος Κεχαγιάς (2020) ‘Επιστήμη και Τεχνολογία Γάλακτος και Γαλακτοκομικών Προϊόντων’ (2η Έκδοση)
21. <file:///C:/Users/HP/Downloads/> ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

22. <https://slideplayer.gr/slide/11178319/> Τεχνολογία & Ποιοτικός Έλεγχος Γάλακτος και Γαλακτοκομικών Προϊόντων Ενότητα 5 (Μέρος ΣΤ): Τεχνολογία παγωτού. Ελένη Μαλισσιόβα, Καθηγήτρια Εφαρμογών, Τμήμα Τεχνολογίας Τροφίμων, Τ.Ε.Ι. Θεσσαλίας
23. <https://www.skiadas.gr/index.php/epi-trofimvn/iso-haccp/27-iso-haccp/39-efarmogi-haccp-iso22000.html>
24. Γιάννης Τσάκνης «Ποιότητα και Ασφάλεια Τροφίμων και Ποτών» εκδόσεις Τζιόλα 2021 2^η έκδοση
25. ΤΕΙ ΑΘΗΝΑΣ Οδηγός Ορθών Πρακτικών Χειρισμού Τροφίμων Ι.ΤΣΑΚΝΗΣ – Δ.ΤΥΜΠΗΣ – Ε.ΤΣΑΚΑΛΗ Παραλαβή, Αποθήκευση και Διανομή τροφίμων μέσω Δομών Κοινωνικών Συμπράξεων <https://teba.opeka.gr/wp-content/uploads/2017/-pdf>
26. ΤΕΙ ΑΘΗΝΑΣ Διασφάλιση ποιότητας Ενότητα 8: Προαπαιτούμενα προγράμματα υγιεινής - προϋποθέσεις για την εφαρμογή του HACCP (Prerequisite programs- PRPS)
27. Ιωάννης Τσάκνης, Καθηγητής Τμήμα Τεχνολογίας Τροφίμων <https://www.google.com/search?q=%CE%94%CE>
28. Marshall T.R. and Arbuckle (1996). Ice Cream FIFTH EDITION, International Thomson Publishing, New York
29. Goff H.D. and Hartel W.R.(2013). Ice Cream SEVENTH EDITION, Springer, New York
30. <https://bakery-pastry.gr/tehnika-themata/o-rolos-ton-systatikon-tou-pagotou/> άρθρο «Τα τεχνικά χαρακτηριστικά του παγωτού» Ευαγγελία Κουντούρη Τεχνολόγος Τροφίμων
31. <https://bakery-pastry.gr/tehnika-themata/o-rolos-ton-systatikon-tou-pagotou/> άρθρο «Ο ρόλος των συστατικών του παγωτού» Νίκος Παπαδόπουλος Γεωπόνος-Επιστήμων τροφίμων
32. Richard K. Robinson (2005) Dairy Microbiology Handbook : The Microbiology of Milk and Milk Products, Third Edition Mantis A.I. (2011). Hygiene and Technology of Milk and Milk-products
33. R.K. Robinson (1990). Dairy Microbiology
34. Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών μικροβιολογία τροφίμων ΙΙΙ Ενότητα 5: Κρέμα – Βούτυρο – Παγωτό
35. Τμήμα: Επιστήμης Τροφίμων και Διατροφής Του Ανθρώπου Διδάσκοντες: Καμιναρίδης Στέλιος, Καθηγητής Ακτύπησ Αναστάσιος, Λέκτορας
36. <https://bakery-pastry.gr/author/e-pana/> άρθρο «Οι μικροβιολογικοί κίνδυνοι στο παγωτό» Ελένη Πανά χημικός
37. <https://slideplayer.gr/slide/11178319/> Τεχνολογία & Ποιοτικός Έλεγχος Γάλακτος και Γαλακτοκομικών Προϊόντων Ενότητα 5 (Μέρος ΣΤ): Τεχνολογία παγωτού. Ελένη Μαλισσιόβα, Καθηγήτρια Εφαρμογών, Τμήμα Τεχνολογίας Τροφίμων, Τ.Ε.Ι. Θεσσαλίας
38. Βαλεντίνη Ιγνατιάδου – Ραγκούση (1998). Χημεία Φυσικών Προϊόντων. Εκδόσεις Συμμετρία

39. www.foodbites.eu
40. Σκανδάμης Π. (2000). Σημειώσεις Τεχνολογίας Γάλακτος Ι. Τμήμα Επιστήμης και Τεχνολογίας Τροφίμων. Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών
41. <https://bakery-pastry.gr/texnika-themata/o-rolos-ton-systatikon-tou-pagotou/> άρθρο «Συμβουλές και αντιμετώπιση προβλημάτων στην παραγωγή παγωτού Γεώργιος Κουβουτσάκης Γεωπόνος-Επιστήμων τροφίμων
42. <https://www.in.gr/2004/07/06/health/nutrition/o-ti-thelate-na-mathete-gia-to-pagwto/> άρθρο «ποιοτικός έλεγχος» Πέγκυ Μακρή Χημικός Μηχανικός
43. <https://www.foodlife.gr/ygieini-diatrofi/kindynoi-sta-pagota-mia-apolaysi-pou-prepei-na-prosexoume/>
44. <https://www.foodbites.eu/ice-cream-process/> ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ /ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΑΡΧΕΣ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ /Τεχνολογία παρασκευής παγωτών