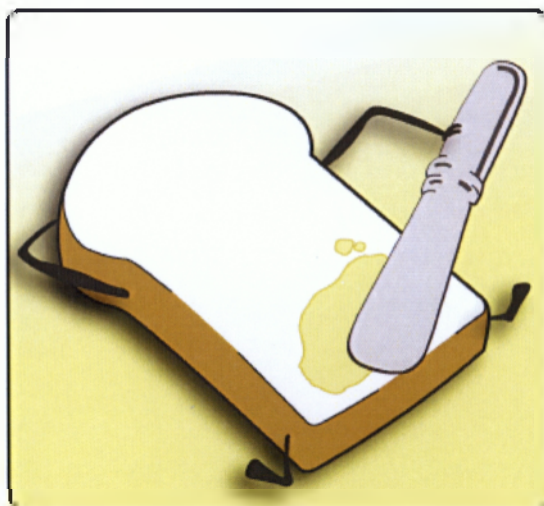




ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΡΓΙΚΩΝ ΠΡΟΙΟΝΤΩΝ
ΤΕΙ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ

Τ Ε Ι Κ Α Λ Α Μ Α Τ Α Σ
Τ Μ Η Μ Α
Ε Κ Δ Ο Σ Ε Ω Ν & Β Ι Β Λ Ι Ο Θ Η Κ Η Σ

ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΜΑΡΓΑΡΙΝΩΝ



ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΑ ΓΕΩΡΓΙΟΥ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ
ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΚΑΡΑΓΓΕΛΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ

Καλαμάτα, 2010

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Το 1947 είναι μία ημερομηνία σταθμός για την ιστορία, όπου για πρώτη φορά λανσάρεται από την Ελαΐς στην ελληνική αγορά ένα πρωτοποριακό προϊόν η "Βιταμινούχος Μαργαρίνη". Στην συνέχεια ακολούθησε μία σειρά εταιριών βιομηχανικών και βιοτεχνικών όπως, η Μινέρβα βιομηχανία μαργαρίνης από το 1972, Παν Ελληνικές ελαιουργίες Α.Ε Ν.Αττικής όπως και Πέττας Π.Ν. ΑΒΕΕ Ν.Αχαΐας και οι δύο βιομηχανίες - βιοτεχνίες στα μαγειρικά λίπη κ.α.

Ένα προϊόν που έγινε δεκτό με ενθουσιασμό γιατί έλυνε πολλά από τα διατροφικά προβλήματα της εποχής. Η μαργαρίνη αντικατέστησε σε μεγάλο βαθμό το βούτυρο. Λόγω της σύστασής του ήταν ιδανική πηγή βιταμινών Α & D, ενώ η τιμή του ήταν προσιτή στην Ελληνίδα νοικοκυρά. Έτσι ξεκίνησε η μακρόχρονη πορεία της μαργαρίνης.

Φυσική πηγή ω3 - ω6 λιπαρών και πλούσιο σε βιταμίνες Α, D, Ε και ακόρεστα λιπαρά, η μαργαρίνη συνεχίζει να εφοδιάζει τον οργανισμό σας με απαραίτητα θρεπτικά συστατικά για υγιή ανάπτυξη και ισορροπημένη διατροφή.

Έτσι, αποτελεί ένα πλήρες πρωινό ή ένα θρεπτικό σνακ οποιαδήποτε ώρα της ημέρας, για όλη την οικογένεια. Ακόμη χρησιμοποιείται στην ζαχαροπλαστική και την μαγειρική.

Παρακάτω παρουσιάζονται στοιχεία για την αποδεκτικότητα των μαργαρινών από τον Έλληνα καταναλωτή. Τα στοιχεία αυτά είναι δημοσιευμένα από την εταιρία Ι.Ρ.Ι.

Πίνακας 1: Η αγορά της μαργαρίνης στην ελληνική αγορά

Η Αγορά της Μαργαρίνης στην Ελλάδα (σε όγκο αγοράς)	
2004	13.173.514
2005	13.213.502
2006	13.197.366
2007	12.341.983
2008	11.769.014

Πηγή: «Ι.Ρ.Ι.», Στατιστική Εταιρία

. ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η πτυχιακή αυτή εργασία αναφέρεται στην παραγωγή και την ποιότητα των μαργαρινών. Μαργαρίνη, σύμφωνα με τον κώδικα τροφίμων και ποτών, είναι το προϊόν που λαμβάνεται από φυτικές ή / και ζωικές λιπαρές ύλες και έχει περιεκτικότητα σε λιπαρές ύλες, ίση ή μεγαλύτερη από 80 % και μικρότερη του 90%.

Κάνοντας μία επισκόπηση στην ιστορία της μαργαρίνης μπορούμε να αναφέρουμε ότι εμφανίζεται το 1813 με την ανακάλυψη του Michel Eugène Chevreul, ενώ το 1853 ο Γερμανός δομικός φαρμακοποιός Wilhelm Heinrich Heintz ανέλυσε το μαργαρικό οξύ. Στην συνέχεια το 1869 ο Αυτοκράτορας Louis Napoleon III της Γαλλίας πρόσφερε ένα βραβείο σε όποιον θα μπορούσε να δημιουργήσει ένα ικανοποιητικό υποκατάστατο του βουτύρου, κατά τη διάρκεια εκείνης της χρονιάς ο Γάλλος ερευνητής και φαρμακοποιός Ιππόλυτος Mège - Mouriés εφήυρε μια ουσία όπου την αποκάλεσε oleomargarine. Αν και ο Mège επέκτεινε την αρχική λειτουργία κατασκευής του από τη Γαλλία στις Ηνωμένες Πολιτείες το 1873, είχε λίγη εμπορική επιτυχία. Το 1877, πρώτα τα κράτη των Ηνωμένων Εθνών διαμόρφωσαν νόμους ώστε να περιορίσουν την ανεξέλεγκτη παραγωγή και πώληση της μαργαρίνης. Τέλος, από τα μέσα του 1880 η Ηνωμένη ομοσπονδιακή κυβέρνηση εισήγαγε φόρο ύψους δύο cents ανά λίβρα, αυξάνοντας έτσι το κόστος παραγωγής και πώλησης της μαργαρίνης.

Η πρώτες ύλες για την παραγωγή της μαργαρίνης είναι τα παρακάτω σπορέλαια: Ηλιέλαιο, Αραβοσιτέλαιο, Βαμβακέλαιο, Σογιέλαιο, Κραμβέλαιο, Φοινικέλαιο. Εκτός από τα σπορέλαια χρησιμοποιούνται και άλλα συστατικά όπως, αποσμημένο φυτικό λίπος, γαλακτοματοποιητές, καροτένιο, αρώματα, βιταμίνες, πόσιμο νερό, αλάτι, κιτρικό οξύ, συντηρητικό (σορβικό κάλιο). Πριν όμως από την χρήση των πρώτων υλών για την παραγωγή της μαργαρίνης πραγματοποιούνται κάποιοι δειγματοληπτικοί, ποιοτικοί και αναλυτικοί έλεγχοι όπως, μέθοδος μέτρησης πολυαρωματικών υδρογονανθράκων, αριθμός υπεροξειδίων (ογκομετρικός προσδιορισμός), μέθοδος μέτρησης μεθυλεστέρων, προσδιορισμός των στερολών με αέρια – χρωματογραφία.

Στην συνέχεια, η εργασία αυτή αναφέρεται στην διαδικασία της παραγωγής, η οποία περιλαμβάνει το στάδιο του εξευγενισμού των ελαίων, τα στάδια παραγωγής, τις μεθόδους παραγωγής (Παλαιά μέθοδος με Υγρή Ψύξη, Μέθοδος περιστρεφόμενου τυμπάνου, Μέθοδος σωληνοειδούς ψύκτη) και την τυποποίηση του προϊόντος. Όλες αυτές οι διαδικασίες υπόκεινται στον Κώδικα τροφίμων και ποτών, για τον οποίο γίνεται ιδιαίτερη ερμηνεία. Αναφορά γίνεται επίσης και στην διαδικασία της συσκευασίας και αποθήκευσης του προϊόντος.

Στην συνέχεια ασχολείται με το κομμάτι των εργαστηριακών αναλύσεων οι οποίες είναι, έλεγχος υφής μαργαρινών, έλεγχος ανίχνευσης βιταμίνης Α, προσδιορισμός χλωριούχου νατρίου (NaCl), μέθοδος μέτρησης πολυαρωματικών υδρογονανθράκων, υγρασία, μεθυλεστέρες, κηροί, ΡΗ, στιγμασταδιένια, γεύση – οσμή. Οι αναλύσεις αυτές αφορούν τον έλεγχο του τελικού προϊόντος καθώς και το ενδεχόμενο νοθείας.

Λόγος γίνεται για τα είδη των μαργαρινών, βάση των αναγκών της αγοράς, καθώς και επεξήγηση των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών τους. Χωρίζονται σε μαργαρίνες οικιακής χρήσης, οι οποίες χωρίζονται και πάλι σε δύο βασικούς τύπους, το σκληρότερο προϊόν που χρησιμοποιείται για όλους τους οικιακούς σκοπούς και τη μαλακή μαργαρίνη επαλείψεως. Μαργαρίνες για διογκούμενα ζυμαρικά, που συμβάλλουν στην διαμόρφωση των διάκριτων στοιβάδων τραγανής ύλης και Μαργαρίνες για κέικς, που συμβάλλουν στην δημιουργία της δομής ενός κέικ με τις αφριστικές ιδιότητές τους και με την επίδρασή τους πάνω στη δομή της ψίχας. Μαργαρίνες σαν Λειτουργικά τρόφιμα, αποτελούνται από δύο τύπους, μαργαρίνη εμπλουτισμένη με φυτικές στερόλες (στανολικός εστέρας) που συμβάλλει στην μείωση της χοληστερόλης και μαργαρίνη με προσθήκη καλίου που συμβάλλει στην μείωση της αρτηριακής πίεσης. Ακόμη γίνεται αναφορά στην μαργαρίνη σαν υποκατάστατο του βουτύρου.

Ένα άλλο μεγάλο και ουσιαστικό κομμάτι της εργασίας αυτής αφορά στην διατροφική και βιολογική αξία των μαργαρινών. Με βάση αυτόν τον διαχωρισμό έχουμε μαργαρίνες που εξασφαλίζουν υγιεινή διατροφή αφού παρέχουν

ισορροπημένη αναλογία λιπαρών, μαργαρίνες που συμβάλλουν στη φυσιολογική ανάπτυξη και διατήρηση του οργανισμού και μαργαρίνες που χαρίζουν ενέργεια κ δύναμη σε όλη την οικογένεια.

Συμπερασματικά, η μαργαρίνη αποτελεί έναν απαραίτητο κρίκο της διατροφικής αλυσίδας του ανθρώπου. Έχει πάρα πολλές εφαρμογές, ενώ κάποια προϊόντα της συμβάλλουν και στην βελτίωση της υγείας του.

Λέξεις Κλειδιά : 1. Μαργαρίνη, 2. Παραγωγή, 3. Ποιότητα

Εκφράσεις Κλειδιά : 1. Ποιοτικός Έλεγχος, 2. Πρώτες Ύλες, 3. Εργαστηριακές Αναλύσεις, 4. Διατροφική και Βιολογική Αξία

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Πρόλογος	2
Περιεχόμενα	6
Ευχαριστίες	8
0 Εισαγωγή	9
Η ιστορία της μαργαρίνης	11
1 Έλεγχος και προετοιμασία της α' ύλης	14
1.1 Προέλευση α' ύλης	15
1.2 Δειγματοληψία	21
1.3 Ποιοτικός Έλεγχος	21
1.3.1 Αριθμός υπεροξειδίων	21
1.3.2 Προσδιορισμός των στερολών με αέρια χρωματογραφία	21
1.3.3 Μέθοδος μέτρησης μεθυλεστέρων	26
1.3.4 Μέθοδος μέτρησης πολυαρωματικών υδρογονανθράκων	27
2 Παραγωγή	29
2.1 Εξευγενισμός	29
2.2 Διαδικασία Παραγωγής	35
2.2.1 Παλαιά μέθοδος με Υγρή Ψύξη	37
2.2.2 Μέθοδος περιστρεφόμενου τυμπάνου	39
2.2.3 Μέθοδος σωληνοειδούς ψύκτη	39
2.2.4 Μία σπιτική βιοτεχνική συνταγή παραγωγής μαργαρίνης	41
2.3 Τυποποίηση	42
2.4 Συσκευασία	44
2.3.1 Υλικά συσκευασίας	44
2.3.2 Διαδικασία συσκευασίας	47
2.5 Αποθήκευση	50
3 Ποιοτικός έλεγχος	51
3.1 Έλεγχος υφής μαργαρινών	52
3.2 Έλεγχος ανίχνευσης βιταμίνης Α	53
3.3 Προσδιορισμός χλωριούχου νατρίου (NaCl)	53
3.4 Μέθοδος μέτρησης πολυαρωματικών υδρογονανθράκων	54
3.5 Υγρασία	55
3.6 Μεθυλεστέρες	56
3.7 Κηροί	57
3.8 ΡΗ	57
3.9 Στιγμασταδιένια	58
3.10 Γεύση – Οσμή	59

4	Παραγόμενοι τύποι μαργαρινών ιδιαίτερα χαρακτηριστικά	60
4.1	Μαργαρίνες οικιακής χρήσης	61
4.2	Μαργαρίνες για διογκούμενα ζυμαρικά	62
4.3	Μαργαρίνες για κέικς	64
4.4	Η μαργαρίνη σαν υποκατάστατο του βουτύρου. Παραγωγή και κατανάλωση αυτής	65
4.5	Λειτουργικά τρόφιμα	66
4.5.1	Μαργαρίνη εμπλουτισμένη με φυτικές στερόλες (Στανολικός εστέρας)	67
4.5.2	Μαργαρίνη με προσθήκη καλίου	68
5	Διατροφική και βιολογική αξία των μαργαρινών	70
5.1	Εισαγωγή	71
5.2	Οι μαργαρίνες συμβάλλουν στη φυσιολογική ανάπτυξη και διατήρηση του οργανισμού, μέσω της παροχής βασικών θρεπτικών συστατικών.	71
5.2.2	Οι μαργαρίνες χαρίζουν ενέργεια κ δύναμη σε όλη την οικογένεια.	71
5.2.3	Οι μαργαρίνες εξασφαλίζουν υγιεινή διατροφή αφού παρέχουν ισορροπημένη αναλογία λιπαρών προσδίδοντας παράλληλα υπέροχη γεύση.	71
5.3	Σημαντική αναλογία λιπαρών	72
5.3.1	Τα απαραίτητα λιπαρά για κάθε ηλικία	72
5.3.2	Από 0 έως 5 ετών	73
5.3.3	Από 5 ετών μέχρι την εφηβεία	73
5.3.4	Εφηβεία	74
5.3.5	Εγκυμοσύνη	74
5.3.6	Η μέση ηλικία	75
5.3.7	Άνδρες	75
5.3.8	Γυναίκες	76
5.3.9	Συνταξιοδότηση και μετά	76
	Παράρτημα	77
	Νομοθεσία – Κανονισμοί	
.1	Κώδικας Τροφίμων και Πότων	78
6	Συμπεράσματα – Συζήτηση	86
	Βιβλιογραφία	89

ΕΥΧΑΡΙΣΤΗΡΙΑ

Επιθυμώ να ευχαριστήσω τους ανθρώπους οι οποίοι βοήθησαν στην πραγματοποίηση αλλά και την τεκμηρίωση της πτυχιακής μου εργασίας. Αρχικά θα ήθελα να ευχαριστήσω τον κύριο Γεώργιο Καραγγελή που ανέλαβε την επίβλεψη της πτυχιακής μου. Στην συνέχεια θα ήθελα να ευχαριστήσω τον κύριο Κωνσταντίνο Τάσο Παππά για την παροχή πληροφοριών. Την κυρία Άννα- Μαρία Παπαγεωργίου για την ανάλυση των συστημάτων παραγωγής αλλά και την προτεινόμενη βιβλιογραφία. Επίσης την κυρία Ελένη Μουστάκα για την παραχώρηση συνεντεύξεων για την τεκμηρίωση και την κατανόηση της ποιότητας των μαργαρινών. Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογενειά μου.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η μαργαρίνη είναι ένα προϊόν επάλειψης το οποίο παρασκευάζεται από φυτικά έλαια. Οι πηγές αυτών των ελαίων στη φύση είναι ποικίλες, όπως οι σπόροι, π.χ. ηλιόσποροι, ή καρποί φυτών, όπως ο καρπός της ελιάς ή ο καρπός του φοινικόδεντρου.

Από τη στιγμή που το έλαιο εξάγεται από τους καρπούς ή τους σπόρους χρειάζεται εξευγενισμό, εκτός από τις περιπτώσεις του εξαιρετικού παρθένου ελαιολάδου ή του σησαμελαίου.

Πολύς κόσμος έχει την άποψη ότι τα λιπαρά στην τροφή είναι βλαβερά και ότι πρέπει να τα μειώσουμε όσο το δυνατόν περισσότερο. Παραγνωρίζουμε όμως ορισμένα βασικά πράγματα:

- Τα λιπαρά οξέα είναι η καλύτερη πηγή ενέργειας επειδή προσδίδουν στον οργανισμό 9 θερμίδες ανά γραμμάριο σε αντίθεση με τους υδατάνθρακες και τις πρωτεΐνες, που προσδίδουν μόνο 4 περίπου.
- Στα λιπαρά συγκαταλέγονται και τα απαραίτητα ω -6 και ω -3 λιπαρά οξέα, τα οποία ο οργανισμός δεν μπορεί να συνθέσει από μόνος του και άρα πρέπει να τα παίρνει από την τροφή.

Αυτά τα λιπαρά οξέα τα χρησιμοποιεί ο οργανισμός για τη δομή των κυτταρικών μεμβρανών του, ενώ συνθέτει από αυτά άλλες ενώσεις που βοηθούν στη ρύθμιση της αρτηριακής πίεσης και της φυσιολογικής πήξης του αίματος, στη μείωση της "κακής" χοληστερόλης (LDL χοληστερόλη) και των τριγλυκεριδίων και στην ομαλή λειτουργία του ανοσοποιητικού συστήματος.

- Τα τρόφιμα που περιέχουν λιπαρά οξέα περιέχουν επίσης και τις λιποδιαλυτές βιταμίνες A, D, E και K, οι οποίες είναι και αυτές απαραίτητες για τον οργανισμό και πρέπει να λαμβάνονται μέσω της διατροφής.
- Η χοληστερόλη είναι βασικό συστατικό των κυτάρων και από τη χοληστερόλη συντίθεται ορμόνες και βιταμίνη D.

Επομένως, είναι απαραίτητο να παίρνουμε λιπαρά από την τροφή μας. Είναι όμως σημαντικό από τη μία μεριά η πρόσληψη λιπαρών να μην είναι υπερβολική και το είδος των λιπαρών να είναι τέτοιο ώστε να προσλαμβάνονται οι απαραίτητες ποσότητες των ω -6, των ω -3 λιπαρών οξέων και των λιποδιαλυτών βιταμινών. Από την άλλη, είναι εξίσου σημαντικό η πρόσληψη

των κορεσμένων λιπαρών και της χοληστερόλης να μην υπερβαίνει ορισμένα όρια, πάνω από τα οποία μπορεί να δημιουργηθεί κίνδυνος για ανάπτυξη χρόνιων νοσημάτων, όπως καρδιοπάθειες, σακχαρώδης διαβήτης, καρκίνος.

Οι εταιρίες τροφίμων μπορούν και πρέπει να παίζουν σημαντικό ρόλο στη διατήρηση αλλά και στη βελτίωση της υγείας του καταναλωτή. Προς αυτήν την κατεύθυνση, πολλές ξένες αλλά και εγχώριες εταιρίες τροφίμων άρχισαν να παράγουν μαργαρίνες με χαμηλή περιεκτικότητα σε κορεσμένα λιπαρά και χοληστερόλη, πλούσιες σε ω-6 αλλά και ω-3 λιπαρά. Άλλες μαργαρίνες είναι χαμηλές σε περιεκτικότητα λιπαρών, άλλες χαμηλές σε νάτριο και άλλες εμπλουτισμένες με αντιοξειδωτικές βιταμίνες, κυρίως βιταμίνη Ε ή φυτικές στερόλες ή ακόμη και συνδυασμούς των παραπάνω. Αξίζει να σημειωθεί ότι το βούτυρο περιέχει 80% λιπαρά, ενώ οι μαργαρίνες χαμηλές σε περιεκτικότητα λιπαρών περιέχουν σχεδόν τη μισή ποσότητα.

Το Εθνικό Πρόγραμμα Εκπαίδευσης για τη Χοληστερόλη (NCEP) των ΗΠΑ (Ζαμπέλας, 2003) συνιστά από το 2001 για τα άτομα υψηλού κινδύνου εμφάνισης καρδιαγγειακών νοσημάτων την κατανάλωση υγρών φυτικών ελαίων και μαλακής μαργαρίνης αντί για βούτυρο και σκληρή μαργαρίνη.

Από τις αρχές όμως της δεκαετίας του '80 άρχισε να φαίνεται ότι κάποια από τα συστατικά που δημιουργούνταν κατά την παρασκευή των μαργαρινών, αλλά και στο τηγάνισμα λιπών, τα επονομαζόμενα *trans* λιπαρά οξέα, μπορεί να έχουν παρόμοια αποτελέσματα με αυτά των κορεσμένων όταν προσλαμβάνονται σε μεγάλες ποσότητες. Ύστερα από διεξοδική έρευνα και από τις αρχές της περασμένης δεκαετίας, οι μεγάλες εταιρίες τροφίμων άλλαξαν τον τρόπο παρασκευής μαργαρινών, με αποτέλεσμα οι σύγχρονες μαργαρίνες που υπάρχουν στα ράφια των σούπερ μάρκετ να έχουν ουσιαστικά μηδενική περιεκτικότητα σε *trans* λιπαρά.

Αυτό επομένως κάνει αυτά τα τρόφιμα μία από τις βασικές πηγές πολυακόρεστων λιπαρών οξέων στη διατροφή μας, οι οποίες μέσα σε ένα ευρύτερο πλαίσιο υγιεινής και ισορροπημένης διατροφής μπορούν και αυτές να παίξουν θετικό ρόλο στην προαγωγή της υγείας, απενοχοποιημένες από τις κατηγορίες του παρελθόντος.

Η ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΜΑΡΓΑΡΙΝΗΣ

Η μαργαρίνη δημιουργήθηκε με την ανακάλυψη του Michel Eugène Chevreul (<http://en.wikipedia.org/wiki/Margarine#History>) το 1813 από το «μαργαρικό οξύ» (αυτοονομαζόμενο μετά από τις μαργαριταρένιες καταθέσεις του λιπαρού οξέος από τα Ελληνικά μαργαρίς- ρίτης ή μάργαρον (margarís, - ítēs/ mérgaron), σημαίνοντας «ένα μαργαριταρένιο όστρακο» ή «ένα μαργαριτάρι»).



Εικόνα 1. Michel-Eugène Chevreul, 1860 (<http://media-2.web.britannica.com/eb-media/45/126845-004-0812613D.jpg>)

Οι επιστήμονες θεώρησαν τότε το μαργαρικό οξύ, όπως το ελαϊκό οξύ και το στεατικό οξύ, ως ένα από τα τρία λιπαρά οξέα τα οποία έχουν σχέση με τη διαμόρφωση των περισσότερων ζωικών λιπών. Το 1853 ο Γερμανός δομικός φαρμακοποιός Wilhelm Heinrich Heintz (<http://en.wikipedia.org/wiki/Margarine#History>) ανέλυσε το μαργαρικό οξύ απλά ως συνδυασμό στεατικού οξέος και του, μέχρι τότε αγνώστου, παλμικού οξέως.

Το 1869 ο Αυτοκράτορας Louis Napoleon III της Γαλλίας πρόσφερε ένα βραβείο σε όποιον θα μπορούσε να δημιουργήσει ένα ικανοποιητικό υποκατάστατο του βουτύρου, κατάλληλο προς χρήση από ένοπλες δυνάμεις και από κατώτερες κοινωνικά τάξεις.



Εικόνα 2. Louis Napoléon III, 1808-1873

(http://tbn3.google.com/images?q=tbn:7_zXN2DMbNg13M:http://www.nevadaobserver.com/Archive/040501/Images/03.%20Napoleon.jpg)

Κατά τη διάρκεια εκείνης της χρονιάς ο Γάλλος ερευνητής και φαρμακοποιός Ιππόλυτος Mège - Mouriés,

(<http://en.wikipedia.org/wiki/Margarine#History>)εφήυρε μια ουσία όπου την αποκάλεσε oleomargarine, το όνομα το οποίο έγινε μικρότερο στην εμπορική φήμα ως «μαργαρίνη», για να ικανοποιήσει τελικά αυτήν την επείγουσα ανάγκη για μια μεγαλύτερης διάρκειας και οικονομική εναλλακτική λύση στο βούτυρο.



Εικόνα 3. Mège Mouriès 1817-1880

http://www.museum.agropolis.fr/english/pages/expos/aliments/matieres_grasses/images/meaemouries.jpg

Αν και ο Mège επέκτεινε την αρχική λειτουργία κατασκευής του από τη Γαλλία στις Ηνωμένες Πολιτείες το 1873, είχε λίγη εμπορική επιτυχία. Όμως, μέχρι το τέλος της δεκαετίας και ο παλαιός κόσμος και ο νέος θα μπορούσε να αγοράσει τα τεχνητά βούτυρα.

Από το 1877, πρώτα τα κράτη των Ηνωμένων Εθνών επιχείρησαν να διαμορφώσουν νόμους ώστε να περιορίσουν την ελεύθερη και άνευ ελέγχου παραγωγή και πώληση μαργαρίνης. Από τα μέσα του 1880 η Ηνωμένη ομοσπονδιακή κυβέρνηση εισήγαγε φόρο ύψους δύο cents ανά λίβρα, αυξάνοντας το κόστος παραγωγής και πώλησης της μαργαρίνης.

Η μαργαρίνη εμφανίζεται φυσική άσπρη ή σχεδόν άσπρη, με την απαγόρευση της προσθήκης των τεχνητών παραγόντων χρωματισμού. Οι απαγορεύσεις στο χρωματισμό έγιναν κοινές σε όλο τον κόσμο και παρέμειναν για σχεδόν 100 έτη. Στην Αυστραλία παραδείγματος χάριν, απαγορευόταν η πώληση χρωματισμένης μαργαρίνης μέχρι τη δεκαετία του '60.

Σήμερα, ο τρόπος παραγωγής των μαργαρινών είναι εξέλιξη των απλών διαδικασιών του Mouries. Η μαργαρίνη παράγεται από ποικίλα φυτικά έλαια και η περιεκτικότητά της σε φυτικά λιπαρά κυμαίνεται μεταξύ 80 - 90%.

Περίπου το ένα τρίτο όλης της παραχθείσας μαργαρίνης και των σχετικών προϊόντων παρέχει τα συστατικά για να εξυπηρετήσει στο ψήσιμο των τροφίμων. Παρέχει την τρυφερότητα και τη γεύση, προωθεί τον αερισμό στα κέικ και τις κρέμες, βοηθάει να δημιουργηθεί η ζύμη και να βελτιωθεί η σύσταση των μπισκότων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

1. ΈΛΕΓΧΟΣ ΚΑΙ ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΤΗΣ Α΄ ΥΛΗΣ

1.1 ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ Α΄ ΥΛΗΣ

Η μαργαρίνη αποτελείται από μίγμα σπορελαίων. <<Φυτικά έλαια (σπορέλαια) και λίπη>> χαρακτηρίζονται τα βρώσιμα έλαια και λίπη που λαμβάνονται από την σύνθλιψη των ελαιούχων καρπών και σπερμάτων ή την εκχύλισή τους με διαλύτες και τα οποία μπορούν να υποστούν τις επιτρεπόμενες, από το άρθρο 70 του Κώδικα Τροφίμων (Αλυσανδράτος, 2004), επεξεργασίες και τροποποιήσεις, σύμφωνα με τις διατάξεις και τους περιορισμούς του εν λόγω άρθρου.

Τα σπορέλαια που χρησιμοποιούνται είναι ονομαστικά τα παρακάτω: Ηλιέλαιο, Αραβοσιτέλαιο, Βαμβακέλαιο, Σογιέλαιο, Κραμβέλαιο, Φοινικέλαιο. Υπάρχουν μαργαρίνες που μπορεί να περιέχουν ακόμη και κάποια ποσότητα ελαιολάδου. Τα σπορέλαια εισάγονται από το εξωτερικό, το Ηλιέλαιο εισάγεται από την Ουκρανία, το Φοινικέλαιο από την Απω Ανατολή, το Βαμβακέλαιο υπάρχει σε ποσότητες στην Ελλάδα, το Σογιέλαιο από την Αμερική και την Ιαπωνία. Ενώ εισαγωγές σπορελαίων γίνονται και από Κίνα, Κορέα, Ρωσία, Μάλτα, Ηνωμένο Βασίλειο.

Τα φυτικά έλαια παραλαμβάνονται από τους ελαιούχους καρπούς και σπέρματα με δύο τρόπους:

1) Με έκθλιψη και 2) με εκχύλιση.

Κατά την πρώτη μέθοδο της έκθλιψης, τα ελαιούχα σπέρματα ή καρποί, αφού καθαριστούν πρώτα καλά, αλέθονται σε μύλους και κατόπι υποβάλλονται "εν ψυχρώ" σε πίεση αρκετών ατμοσφαιρών, σε διάφορα πιεστήρια. Τα έλαια που λαμβάνονται με την πρώτη "εν ψυχρώ" έκθλιψη είναι ποιοτικά ανώτερα. Σε πολλές περιπτώσεις είναι απαραίτητο να γίνει έκθλιψη "εν θερμώ", οπότε αυξάνεται η ποσότητα του ελαίου που λαμβάνεται, αλλά η ποιότητά του μειώνεται, γιατί μαζί με το παραγόμενο έλαιο, λαμβάνονται και άλλες ύλες ως προσμείξεις. Οι ελαιοπλακούντες (πίτες) που λαμβάνονται από την πρώτη έκθλιψη, συνήθως υποβάλλονται σε μία ή και περισσότερες εκθλίψεις, οπότε λαμβάνεται αντίστοιχα έλαιο πρώτης, δεύτερης, τρίτης κ.λπ. πίεσης. Με τη μέθοδο της εκχύλισης, αρχικά

τα ελαιούχα σπέρματα κατατεμαχίζονται, ξηραίνονται και κατόπι εκχυλίζονται με βενζίνη, διθειάνθρακα, τετραχλωράνθρακα και άλλους διαλύτες σε ειδικές εκχυλιστικές συσκευές. Αποστάζεται κατόπι το εκχυλιστικό μέσο και παραλαμβάνεται το έλαιο. Τα έλαια αυτά είναι συνήθως ακάθαρτα και περιέχουν ξένες ύλες, όπως βλέννες, πρωτεΐνες, χρωστικές και οσμηρές ουσίες και δεν είναι κατάλληλα για βρώση.

Αραβοσιτέλαιο. Εξάγεται από τα φύτρα του αραβόσιτου, που αποχωρίζονται από τους κόκκους κατά την κατεργασία τους για την παραλαβή του αμύλου. Περιέχουν 40-50% έλαιο. Έχει χρώμα ανοιχτοκίτρινο και γεύση που θυμίζει τα δημητριακά. Χρησιμοποιείται συχνά ως εδώδιμο, αυτούσιο ή με την ανάμειξη με άλλα έλαια.

Βαμβακέλαιο. Το βαμβακέλαιο εξάγεται από τους σπόρους του βαμβακιού. Τα σπέρματα αυτά περιέχουν 15-23% έλαιο. Το έλαιο, εξάγεται σε πίεση εν θερμώ. Το βαμβακέλαιο που λαμβάνεται μ' αυτό τον τρόπο έχει χρώμα από υπέρυθρο μέχρι καστανόμαυρο και είναι ακατάλληλο για βρώση. Έχει επίσης πικρή και στυφή γεύση. Για να γίνει κατάλληλο για βρώση υποβάλλεται σε εξευγενισμό, οπότε γίνεται ανοιχτοκίτρινο με ιδιάζουσα οσμή και γεύση. Χρησιμοποιείται κυρίως για τη νόθευση άλλων λιπών και ελαίων, καθώς και στη βιομηχανία μαργαρίνης, μαγειρικών λιπών και των υδρογονωμένων ελαίων.

Σογιέλαιο. Εξάγεται από τα σπέρματα της σόγιας που περιέχουν 17-18% έλαιο. Κατόπι εξευγενισμού γίνεται εδώδιμο.

Κραμβέλαιο. Εξάγεται από τα σπέρματα της κράμβης σε αναλογία 35-50%. Έχει πικρή γεύση και για να γίνει βρώσιμο υποβάλλεται σε εξευγενισμό.

Ηλιέλαιο. Έλαιο των σπερμάτων του φυτού ηλίανθος. Η περιεκτικότητα των σπερμάτων σε έλαιο είναι 30-40%. Λαμβάνεται με πίεση εν ψυχρώ και είναι εδώδιμο. Τα έλαια που παράγονται με άλλους τρόπους πρέπει να εξευγενιστούν πριν γίνουν εδώδιμα. (<http://www.livepedia.gr/index.php>)

Εκτός από τα σπορέλαια που είναι το βασικό συστατικό του μίγματος εξίσου βασικά είναι και τα ακόλουθα:

Πίνακας 2: Συστατικά μαργαρινών

ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ ΦΥΤΙΚΩΝ ΜΑΡΓΑΡΙΝΩΝ	
Λιπαρή Φάση	Υδατική Φάση
➤ Αποσμημένο φυτικό λίπος ➤ Γαλακτοματοποιητές (Μονογλυκερίδια, Λεκιθίνες) ➤ Καροτένιο ➤ Αρώματα ➤ Βιταμίνες (A, D)	➤ Νερό πόσιμο ➤ Αλάτι ➤ Κιτρικό οξύ ➤ Συντηρητικό(Σορβικό Κάλιο)

Πηγή: «Ιδιότητες προϊόντων, Επιδράσεις από την παραγωγή τους», Τμήμα Ανάπτυξης Ελαΐς Α.Ε

(Τ. Κωτσίδας, Γ. Μπάστας)

Η μαργαρίνη, ειδικότερα, είναι ένα τρόφιμο υπό μορφή πλαστικού ή ρευστού γαλακτώματος, κυρίως του τύπου 'νερό σε έλαιο' που παρασκευάζεται βασικά από εδώδιμα λίπη και έλαια, που δεν προέρχονται (ή δεν προέρχονται κυρίως) από γάλα.

Προκειμένου να επιλεγούν τα λίπη και τα έλαια που θα χρησιμοποιηθούν στην ανάμιξη, ένας μεγάλος αριθμός παραγόντων πρέπει να ληφθεί υπόψη. Φυσικά εκείνο που θα ληφθεί πρώτο υπόψη είναι τα επιθυμητά χαρακτηριστικά της προς παρασκευής μαργαρίνης. Π.χ. μία μαργαρίνη προορισμένη για την παρασκευή ζυμαρικών πρέπει να είναι αρκετά σκληρή (δηλαδή να μην παραμορφώνεται και να μην ρευστοποιείται εύκολα), ενώ μία επιτραπέζια μαργαρίνη πρέπει να έχει καλή ικανότητα επαλείψεως. Το κόστος των λιπών είναι επίσης ένας σημαντικός παράγοντας. Π.χ. το βούτυρο του κακάο δεν μπορεί να θεωρηθεί σαν λίπος μαργαρίνης λόγω της υψηλής του τιμής και της περιορισμένης προσφοράς του.

Η ποικιλία των προσφερόμενων μεθόδων – υδρογόνωση, μετεστεροποίηση και κλασματική κρυστάλλωση – βοηθάει τον τεχνολόγο να χρησιμοποιήσει τα καταλληλότερα λίπη και έλαια ώστε να παραχθεί ένα σταθερό προϊόν.

Η μαργαρίνες πρέπει να έχουν πλαστικότητα για να εκπληρώσουν τον προορισμό τους. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί μόνο εφόσον το προϊόν έχει τη σωστή δομή. Η πλαστικότητα πετυχαίνεται με μία κατάλληλη ανάμιξη. Οι κυριότερες μέθοδοι προσδιορισμού της συνθέσεως των λιπών και ελαίων ως προς τον “δείκτη στερεών λιπών” ή SFI (SOLID FAT INDEX) είναι διά διλατομετρίας, διά φασματομετρίας N.M.R και διά της Διαφορικής Θερμικής Αναλύσεως. Ο προσδιορισμός της κατανομής των στερεών γλυκεριδίων στο κάθε διατιθέμενο λίπος σε διάφορες θερμοκρασίες δίνει μία πρώτη βάση για τον υπολογισμό του μίγματος που θα δώσει την τελική επιθυμητή σύσταση σε στερεά γλυκερίδια. Το μίγμα βέβαια δεν θα συμφωνεί ακριβώς με το θεωρητικό υπολογισμό, γιατί η αμοιβαία διαλυτότητα των γλυκεριδίων επηρεάζει την μετρημένη περιεκτικότητα των στερεών. Η μέτρηση της περιεκτικότητας των στερεών πρέπει να πραγματοποιείται σε δείγματα που έχουν στερεοποιηθεί με αυστηρά τυποποιημένη μέθοδο.

Μικρές αλλαγές στην περιεκτικότητα των στερεών συστατικών μιας μαργαρίνης μπορούν να προκαλέσουν σημαντικές διαφορές στις ιδιότητες του προϊόντος, ενμέρει και λόγω του, συνήθως, σχετικά χαμηλού επιπέδου των υπαρχόντων στερεών: σε μία θερμοκρασία 25°C περίπου δηλαδή μία λογική θερμοκρασία δωματίου, η περιεκτικότητα των στερεών συστατικών μιας επιτραπέζιας μαργαρίνης είναι 10 – 20%.

Η παρασκευή του μίγματος των λιπών για την παρασκευή της μαργαρίνης πρέπει να ελέγχεται καλά. Δεδομένου ότι η μαργαρίνη είναι γαλάκτωμα του τύπου ‘νερό σε έλαιο’, (διότι η συνεχής φάση είναι η ελαιούχος φάση), οποιαδήποτε κακή οσμή στο μίγμα των ελαίων είναι δυνατόν να συνεχίσει να υπάρχει και στην μαργαρίνη. Η εξουδετέρωση πρέπει να είναι καλή ώστε να απομακρυνθούν όλα τα φωσφατίδια και η περιεκτικότητα σε ελεύθερα λιπαρά οξέα να πέσει κάτω από 0,1%. Ο αποχρωματισμός πρέπει να μειώσει το

χρώμα σε βαθμό ώστε αυτό να μην επηρεάζει το χρώμα του τελικού προϊόντος. Η απόσπηση πρέπει να περιέχει ένα ήπιο έλαιο με ελεύθερα λιπαρά οξέα περίπου 0,05% και αριθμό υπεροξειδίων μηδέν. Για την απόσπηση προσφέρονται δύο εναλλακτικές λύσεις: είτε να αναμιχθούν τα διάφορα λίπη και έλαια και το μίγμα αυτό να υποστεί απόσπηση, είτε να αποσπαστεί χωριστά κάθε έλαιο και ύστερα να γίνει η ανάμιξη.

Στο μίγμα των ελαίων, ορισμένα από αυτά είναι ρευστά (υγρά στους 25°C) όπως π.χ. το αραχιδέλαιο, το ηλιανθέλαιο, το ελαιόλαδο και άλλα είναι στέρεα (τηκόμενα μεταξύ 15°C και 44°C) όπως π.χ. το φοινικέλαιο, το κοκέλαιο και τα υδρογονωμένα έλαια. Εάν υπάρχει μία ορισμένη αναλογία φοινικέλαιου εξουδετερωμένου αλλά όχι αποχρωματισμένου ώστε να διατηρεί το ωραίο φυσικό ερυθρό του χρώμα, η μαργαρίνη που προκύπτει παίρνει κίτρινη χροιά. Η κίτρινη χροιά μπορεί επίσης να ληφθεί με προσθήκη μίας καροτινοειδούς χρωστικής από το τροπικό φυτό BIXA ORELLANA, γνωστής σαν ANNATTO καθώς επίσης και συνηθέστερα, με προσθήκη συνθετικού β-καροτινίου. Το β-καροτίνιο, σε αντίθεση με τις άλλες χρωστικές πλην του φοινικέλαιου, συμβάλλει και στην θρεπτική αξία της μαργαρίνης.

Κάθε μία από τις ειδικές ιδιότητες των διαφόρων ελαίων που χρησιμοποιούνται ανευρίσκονται στην μαργαρίνη που προκύπτει, που έτσι αποτελεί μία πολύ ισορροπημένη λιπαρή ύλη.

Η μαργαρίνη είναι ένα γαλάκτωμα που λαμβάνεται με 'χτύπημα' 16% νερού ή γάλακτος ή μίγματος από αυτά (υδατική φάση) με 84% ελαίων (λιπαρή φάση). Οι αναλογίες βέβαια αυτές κυμαίνονται ανάλογα με τις Νομοθεσίες των διαφόρων χωρών. Η Επιτροπή πάντως του Κώδικα Τροφίμων και Ποτών του FAO/WHO συνιστά στις προδιαγραφές για Μαργαρίνη ελάχιστη περιεκτικότητα Λιπαρών 80% και μέγιστη περιεκτικότητα Υδατικής Φάσης 16%.

Στο γαλάκτωμα αυτό προστίθενται πολλά άλλα δευτερεύοντα συστατικά: Αλάτι, για να γίνει η μαργαρίνη πιο νόστιμη. Μπορεί να προστεθεί σε διάφορες αναλογίες κάτω από 1% έως και 3 ή 4%. Ζάχαρη που ευνοεί την ανάπτυξη χρώματος καραμελοποίησης κατά το ψήσιμο. Διακετύλιο, ενδεχομένως, για να δώσει στην μαργαρίνη το άρωμα του. Λίγο άμυλο, του οποίου η προσθήκη

είναι δυνατόν να επιβάλλεται από την νομοθεσία. Μία μικρή ποσότητα μονο-,διγλυκεριδίων και λεκιθίνης σόγιας η οποία διευκολύνει τη γαλακτωματοποίηση. Επίσης, ο κρόκος των αυγών παίζει τον ίδιο ρόλο.

1.2 ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ ΠΡΩΤΗΣ ΥΛΗΣ

Η δειγματοληψία της πρώτης ύλης πραγματοποιείται ως εξής: Μία αντλία εισρόφησης υψηλής παροχής αναλαμβάνει την μεταφορά της πρώτης ύλης από της δεξαμενές του πλοίου στα σιλοφόρα (βυτία). Κατά τη μεταφορά της πρώτης ύλης και ανά τακτά χρονικά διαστήματα (περίπου 10 λεπτών) λαμβάνεται δείγμα από την επιφάνεια της δεξαμενής, στο δείγμα αυτό γίνεται οργανοληπτικός έλεγχος (διαύγεια, χρώμα, οσμή κ.α.). Η διαδικασία αυτή ολοκληρώνεται όταν πλέον η στάση του δείγματος έχει πέσει σε τέτοια επίπεδα ώστε να μην καλύπτει τις προδιαγραφές (κυρίως οργανοληπτικά χαρακτηριστικά). Η δειγματοληψία διεξάγεται με τον ίδιο τρόπο ανεξαρτήτως σπορελαίου και κράτους.

1.3 ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ

1.3.1 Αριθμός υπεροξειδίων (ογκομετρικός προσδιορισμός)

Για τον προσδιορισμό των υπεροξειδίων χρησιμοποιούνται κωνικές φιάλες με εσφυρισμένο πώμα.

Τα αντιδραστήρια που χρησιμοποιούνται είναι:

1. Οξικό οξύ (Glacial) + χλωροφόρμιο 3:2.
2. Κορεσμένο διάλυμα ιωδιούχου καλίου.
3. 0,01 N διάλυμα θειοθειϊκού νατρίου.
4. Δείκτης αμύλου 1 %, σε απεσταγμένο νερό.

Η διαδικασία είναι η εξής:

1. Ζυγίζουμε με ακρίβεια 2g λαδιού.
2. Προσθέτουμε 25ml διαλύματος οξικού οξέος-χλωροφορμίου και 1 ml κορεσμένο διάλυμα ιωδιούχου καλίου.
3. Αναταράσσουμε τις φιάλες και τις αφήνουμε, στο σκοτάδι, για 1 λεπτό.
4. Μετά την απομάκρυνση προσθέτουμε 75ml απεσταγμένο νερό, 2ml δείκτη αμύλου και ογκομετρούμε με θειοθειϊκό νάτριο.

Το θειοθειϊκό νάτριο προστίθεται με σταθερό ρυθμό, ενώ παράλληλα γίνεται ανάμειξη. Προς το τέλος της τιτλοδότησης το θειοθειϊκό νάτριο θα πρέπει να

πέφτει σταγόνα-σταγόνα για να μην περάσουμε το τελικό σημείο (end point) το οποίο συμπίπτει με την εξαφάνιση του μπλε χρώματος. Επειδή μέρος του ιωδίου δεσμεύεται από το χλωροφόρμιο χρειάζεται ισχυρή ανάμειξη για να ελευθερωθεί το ιώδιο που, τυχόν, έχει δεσμευτεί.

Η αντίδραση η οποία παίρνει μέρος, κατά το χρονικό διάστημα που παραμένει το δείγμα στο σκοτάδι, είναι αντίδραση οξειδωσης των ιωδιούχων . ανιόντων από το οξυγόνο των υπεροξειδίων, στο όξινο περιβάλλον, προς στοιχειακό ιώδιο.

Τέλος ο υπολογισμός του αριθμού υπεροξειδίων γίνεται ως εξής:

Ο αριθμός των υπεροξειδίων εκφράζεται σε χιλιοστοϊσοδύναμα (meq) οξυγόνου ανά κιλό λάδι και υπολογίζεται με τη βοήθεια του παρακάτω τύπου:

$$\text{Αριθμός υπεροξειδίων (meqO}_2\text{/kg λάδι)} = \frac{\text{ml θειοθειϊκού (καταναλωθέντα)} \times \text{κανονικότητα (θειοθειϊκού)}}{\text{βάρος δείγματος (g)}} \times 1000$$

Σημείωση:

1. Το ιωδιούχο κάλιο διασπάται, πολύ εύκολα, στο φως και ελευθερώνεται ιώδιο. Γι' αυτό το λόγο μετά την προσθήκη του ιωδιούχου καλίου το δείγμα τοποθετείται στο σκοτάδι. Αν η αντίδραση γίνονταν στο φως, θα παίρναμε μεγαλύτερες τιμές υπεροξειδίων.
2. Και στις άλλες ιωδιομετρικές μεθόδους (π.χ. Wheeler) ακολουθείται η ίδια περίπτωση διαδικασία, αλλά χρησιμοποιούνται διαφορετικές ποσότητες αντιδραστηρίων και δείγματος.
3. Συνιστάται η χρησιμοποίηση μάρτυρα (αντιδραστήρια χωρίς το δείγμα), που τιτλοδοτείται όπως και το δείγμα. Στην περίπτωση αυτή αφαιρούνται από τα ml του θειοθειϊκού νατρίου τα οποία θα καταναλωθούν για το δείγμα, αυτά που θα χρειαστούν για την τιτλοδότηση του μάρτυρα. Η διαφορά που θα προκύψει χρησιμοποιείται στον παραπάνω τύπο (καταναλωθέντα ml) για τον , υπολογισμό.
4. Σε φρέσκα ελαιόλαδα ο αριθμός υπεροξειδίων είναι συνήθως μικρός (< 10) κάτι που δείχνει ότι η οξείδωση προχωρεί με αργό ρυθμό όταν το ελαιόλαδο βρίσκεται στον καρπό.
5. Σε εξευγενισμένα ελαιόλαδα τα οποία χρησιμοποιούνται για σάλτσες σαλατών (salad dressings), για μαργαρίνες και για μαγειρικά λίπη, ο

αριθμός των υπεροξειδίων πρέπει να είναι μικρότερος από 1meq O₂/kg ελαιόλαδου.

6. Στη μέθοδο την οποία συνιστά το ΔΣΕ, για τον προσδιορισμό αυτό, προτείνεται η χρησιμοποίηση διαλύματος θειοθειϊκού νατρίου κανονικότητας 0,002 N για αριθμό υπεροξειδίων μικρότερο από 100 και 0,01 N για τιμές μεγαλύτερες του 100. (Κυριτσάκης, 1988)

1.3.2 Προσδιορισμός των στερολών με αέρια χρωματογραφία

Όργανα και σκεύη που χρησιμοποιούνται είναι:

1. Συσκευή χρωματογραφίας λεπτής στιβάδας με τέσσερις γυάλινες πλάκες χρωματογραφίας, από τις οποίες οι δύο να είναι διαστάσεων 20 x 20cm και οι άλλες δύο 20 x 5cm.
2. Μικρο-σύριγγα 0,1 ml.
3. Ποτήρι ζέσης 50ml.
4. Φίλτρα με πόρους από 15 μ μέχρι 40 μ και διάμετρο 15mm.
5. Φιάλες 100ml.
6. Φυγόκεντρος.
7. Φυγοκεντρικοί σωλήνες των 10ml, με εσφυρισμένο πώμα.
8. Βαθμολογημένα σιφώνια 1ml.
9. Αεριο-χρωματογράφος με ανιχνευτή ιονισμού φλόγας.
10. Στήλη χρωματογραφίας, γυάλινη ή από ανοξείδωτο ατσάλι, σπειροειδής (ελικοειδής) μήκους 1–2 μέτρων και εσωτερικής διαμέτρου 3–4mm. Η ακίνητη φάση θα πρέπει να είναι από σιλικόνη και να είναι σταθερή τουλάχιστον στους 300° C. Η στήλη θα πρέπει να έχει σιλιανοποιηθεί (silanized), δηλαδή να έχει αδρανοποιηθεί το υπόστρωμα με διμεθυλοδιχλωροσιλάνιο ή έχει υποβληθεί σε ωρίμανση για πολλές εκατοντάδες ώρες και να έχει περαστεί με σημαντική ποσότητα στερόλης.

Επειδή ορισμένες στήλες οι οποίες είναι φτιαγμένες από ανοξειδωτο ατσάλι δεν δίνουν, πάντα, καλά αποτελέσματα συνιστάται η χρησιμοποίηση γυάλινων στηλών.

11. Μικρο-σύριγγα 5 η 10ml.

Αντιδραστήρια που χρησιμοποιούνται είναι:

1. Χλωροφόρμιο
2. Βενζόλιο
3. Silica gel (Kieselgel G).
4. Πρότυπο (standard) διάλυμα για χρωματογραφία λεπτής στιβάδας 5% χοληστερόλη σε χλωροφόρμιο.
5. Ακετόνη.
6. 0,1% διάλυμα 2', 7' -διχλωροφθορεσκεΐνης (dichlorofluorescein) σε διάλυμα νατρίου, σε καθαρή αιθανόλη.
7. Διάλυμα για δοκιμή ευαισθησίας: 1 mg χοληστερόλη σε 1 ml n-πεντάνιο.
8. Διάλυμα ανάλυσης των κορυφών: 0,9mg φυτοστερόλες από κραμβέλαιο και 0,1 mg χοληστερόλη σε 1 ml n -πεντάνιο. Το διάλυμα θα πρέπει να το ετοιμάζουμε πάντα φρέσκο σύμφωνα με τη διαδικασία η οποία περιγράφεται παρακάτω.
9. Πρότυπο διάλυμα στερολών: 1 mg φυτοστερόλης από ηλιέλαιο 1 ml n-πεντάνιο. Και το διάλυμα θα πρέπει να το ετοιμάζουμε πάντα φρέσκο.

Προετοιμασία των πλακών χρωματογραφίας:

1. Τοποθετούμε στη συσκευή ανάπτυξης, με την εξής σειρά: Μια πλάκα 20 x 5cm, τέσσερις πλάκες 20 x 20cm και μια πλάκα 20 x 5cm.
2. Προσθέτουμε 40g silica gel και 80ml, περίπου, νερό σε μια φιάλη με φαρδύ στόμιο, χωρητικότητας 500ml. Το μείγμα το ανακατεύουμε με γυάλινη

ράβδο ή με μηχανικό αναδευτήρα, έως ότου δημιουργηθεί ένα ομοιογενές αιώρημα.

3. Απομακρύνουμε τον αέρα εφαρμόζοντας κενό, με αντλία νερού, για ένα λεπτό. Τοποθετούμε το αιώρημα στη συσκευή ανάπτυξης σε πάχος 0,5mm και καλύπτουμε ομοιόμορφα τις πλάκες.
4. Ξηραίνουμε τις πλάκες, στον αέρα, για 15' περίπου και μετά σε φούρνο στους 105°C, για 2 ώρες. Μετά τις τοποθετούμε σ' ένα ξηραντήρα κενού.

Διαχωρισμός του κλάσματος των στερολών με χρωματογραφία λεπτής στιβάδας :

1) Τοποθετούμε το διαλύτη, μείγμα βενζόλιου-ακετόνης (95 + 5) στη συσκευή ανάμιξης σε ύψος 1cm περίπου από τη βάση. Καλύπτουμε τη συσκευή και την αφήνουμε τουλάχιστον, τρεις ώρες, για ισορροπία. Στο μεταξύ προετοιμάζουμε ένα διάλυμα το οποίο να περιέχει 5g ασαπωνοποιήτων συστατικών, σε 100ml χλωροφόρμιο. Τοποθετούμε με τη βοήθεια μιας μικροσύριγγας περίπου 0,3ml από το διάλυμα αυτό σε πλάκα χρωματογραφίας. Η τοποθέτηση γίνεται σε απόσταση περίπου 1,5cm από το κάτω άκρο της πλάκας σε μια συνεχή και ομοιόμορφη λωρίδα, κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να σχηματιστεί η πιο λεπτή, κατά το δυνατό, γραμμή.

2) Προσθέτουμε λίγα ml από το διάλυμα αναφοράς, το οποίο περιέχει χοληστερόλη, στο ένα άκρο της πλάκας.

3) Τοποθετούμε την πλάκα στη συσκευή ανάμιξης που προετοιμάσαμε με τον τρόπο που προαναφέρθηκε.

4) Καλύπτουμε τη συσκευή και την αφήνουμε κλειστή έως ότου ο διαλύτης φθάσει 1cm, περίπου, από την επάνω άκρη της πλάκας. (Καθώς ο διαλύτης προσροφάτε από τη λεπτή στιβάδα και προχωρά προς τα πάνω, παρασύρει τα συστατικά του ασαπωνοποιήτου μέρους με διαφορετική ταχύτητα).

5) Απομακρύνουμε την πλάκα από τη συσκευή και εξατμίζουμε το διαλύτη σε ρεύμα ζεστού αέρα.

6) Ψεκάζουμε ομοιόμορφα την πλάκα με το αντιδραστήριο 2' -7' διχλωροφθορεσκεΐνη, για να εμφανιστούν τα συστατικά. Η θέση των στερολών προσδιορίζεται, εξετάζοντας την πλάκα στο υπεριώδες φως και συγκρίνοντας τις θέσεις των, επιμέρους, συστατικών σε σχέση με την κηλίδα η οποία αντιστοιχεί στο διάλυμα αναφοράς (χοληστερόλης).

7) Απομακρύνουμε τη ζώνη των στερολών με ξύσιμο της silica gel χρησιμοποιώντας μια μεταλλική σπάτουλα.

8) Μεταφέρουμε τη silica gel η οποία περιέχει τις στερόλες σ' ένα ποτήρι ζέσης μαζί με 15ml ζεστό χλωροφόρμιο και το αναμειγνύουμε δυνατά. Μεταφέρουμε ο" ένα πορώδες διηθητικό χαρτί και διηθούμε. Πλένουμε το διηθητικό χαρτί, τρεις φορές, με τη χρησιμοποίηση συνολικά 15ml ζεστού χλωροφόρμιου και συγκεντρώνουμε το διήθημα σε μία φιάλη των 100ml.

9) Εξατμίζουμε το χλωροφόρμιο μέχρι όγκου 4-5ml, μεταφέρουμε σ. φυγοκεντρικό σωλήνα με εσφυρισμένο άνοιγμα και συνεχίζουμε την εξάτμιση μέχρι ξηρού, σε ρεύμα αζώτου. Στο ξηρό υπόλειμμα βρίσκεται το κλάσμα των στερολών το οποίο διαλύουμε σε 2ml χλωροφόρμιο. (Κυριτσάκης, 1988)

1.3.3 Μέθοδος μέτρησης μεθυλεστέρων

1. Συλλέγουμε τα δείγματα και μεταφέρουμε 5-6 σταγόνες από κάθε δείγμα σε σφαιρικές φιάλες των 250 ml.
2. Σε κάθε φιάλη προσθέτουμε 5 ml Me-OH-Na (ΜΕΘΑΝΟΛΙΚΟ ΝΑΤΡΙΟ) και λίγες πέτρες βρασμού.
3. Τοποθετούμε τις φιάλες σε φωλιές βρασμού, εφαρμόζουμε τους ψυκτήρες και ακολουθεί βρασμός για 5 min.
4. Μετά το πέρας των 5 min προσθέτουμε 5 ml Me-OH-HCL (ΜΕΘΑΝΟΛΙΚΟ ΥΔΡΟΧΛΩΡΙΟ) και ακολουθούν άλλα 5 min βρασμού.
5. Μετά το πέρας των επόμενων 5 min προσθέτουμε 5 ml επτάνιο και απομακρύνουμε τις φιάλες από τις φωλιές βρασμού.
6. Αφού κρυώσουν προσθέτουμε περίπου 20 ml υπέρκορου διαλύματος NaCL και μεταφέρουμε αργά την πάνω στιβάδα σε δοκιμαστικό σωλήνα.
7. Αφήνουμε σε ηρεμία τους δοκιμαστικούς σωλήνες για να γίνει διαχωρισμός των δυο φάσεων.
8. Μεταγγίζουμε την επτανική (πάνω) φάση σε μικρά vial.
9. Πωματίζουμε τα vial και τα μεταφέρουμε στον αέριο χρωματογράφο (GC). (Πρακτική άσκηση ΕΛΑΪΣ-UNILEVER, 2010)

1.3.4 Μέθοδος μέτρησης πολυαρωματικών υδρογονανθράκων

1. Σε ένα στατό τοποθετούμε δοκιμαστικούς σωλήνες φυγοκέντρου των 25 ml όπου περιέχουν ζυγισμένο 1gr από κάθε δείγμα.
2. Προσθέτουμε 1ml μίγματος ISOOCTANE-CYCLOEXANE, ανακατεύουμε στον αναδευτήρα.
3. Με ανοιχτές τις βαλβίδες στο ειδικό δοχείο κενού τοποθετούμε τις στήλες με κωδικό C18 ENV της εταιρίας ISOLUTE.
4. Κάνουμε δυο εκλούσεις με acetone, για να ενεργοποιήσουμε το υλικό και τα αφήνουμε να στεγνώσουν.
5. Τοποθετούμε τους συνδέσμους και τις προσθήκες SAX.
6. Συνεχίζουμε με δυο εκλούσεις με ISOOCTANE-CYCLOEXANE. Αφήνοντας πάντα 1mm στιβάδα στη στήλη C18 ENV.
7. Φορτώνω έτοιμα πια τα δείγματα που έχουμε φτιάξει στα βήματα 1, 2 με χαμηλό κενό.
8. Ξεπλένω δυο φορές τους δοκιμαστικούς σωλήνες φυγοκέντρου, που περιέχουν το δείγμα, με ISOOCTANE-CYCLOEXANE. Πάντα αφήνουμε 1mm στιβάδα στη στήλη C18 ENV.
9. Εκτονώνουμε το κενό, αποσυνδέουμε τα SAX από την κορυφή και τα πετάμε, κρατάμε τους αντάπτορες.
10. Αδειάζουμε τα απόβλητα του θαλάμου κενού και τοποθετούμε το στατό με τους δοκιμαστικούς σωλήνες φυγοκέντρου και ξεπλένουμε με 5ml acetone τρεις φορές τις στήλες C18 ENV και αυτή τη φορά τις στεγνώνουμε.
11. Αδειάζουμε τους δοκιμαστικούς σωλήνες φυγοκέντρου σε σφαιρικές φιάλες των 125 ml.
12. Στεγνώνουμε στο Rota vapor.
13. Προσθέτουμε 1 ml μίγματος αποτελούμενο από CH_3CN και $(\text{CH}_3)_2\text{CHOH}$ (Pah Final) σε αναλογία 1:1, με πιπέτα τοποθετούμε το διάλυμα σε γυάλινο vial των 2 ml, σφραγίζουμε και το μεταφέρουμε στον υγρό χρωματογράφο (HPLC, High Performance Liquid Chromatography). (Πρακτική άσκηση ΕΛΑΪΣ-UNILEVER, 2010)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

2. ΠΑΡΑΓΩΓΗ

2.1 ΕΞΕΥΓΕΝΙΣΜΟΣ

Τα έλαια πρέπει απαλλάσσονται από έντονες οσμές, δυσάρεστες γεύσεις και το σκούρο χρώμα τους, πριν από το στάδιο της παραγωγικής διαδικασίας. Αυτό επιτυγχάνεται με τον εξευγενισμό των ελαίων αυτών. Παράλληλα απομακρύνονται τυχόν ξένα σωματίδια, όπως υπολείμματα καρπών, τα οποία αν παραμείνουν προκαλούν σταδιακά εκτροπές της ποιότητας του ελαίου. Διορθώνεται το χρώμα, η θολερότητα και η ποιοτική ομοιογένεια.

Εξευγενισμός ελαίων είναι οι βιομηχανικές διεργασίες που σκοπό έχουν την ποιοτική βελτίωση των ιδιοτήτων των ελαίων. (Σταυρίδης, 1993)

Υπάρχουν δυο επιλογές, φυσικός εξευγενισμός ή χημικός εξευγενισμός. Φυσικός εξευγενισμός είναι η διαδικασία που εφαρμόζονται σε ακατέργαστα ή ημικατεργασμένα έλαια και κατά την οποία τα λιπαρά οξέα απομακρύνονται με απόσταξη, κατά την διάρκεια της απόσμησης. Σε αντίθεση στο χημικό εξευγενισμό τα λιπαρά οξέα απομακρύνονται σαν σάπωνες, αφού αντιδρούν με καυστική σόδα.

Φυτικά έλαια ακατέργαστα ή ημικατεργασμένα είναι περίπλοκα μίγματα από:

(ότι έχει * είναι προς απομάκρυνση)

- | | |
|---------------------------|------------------|
| + Τριγλυκερίδια | * Κηροί |
| + Μόνο – και διγλυκερίδια | * Κόμμεα |
| * Λιπαρά οξέα | * Πολυαρωματικοί |
| * Φωσφατίδια | * Νερό |
| + Στερόλες | |
| + Αλκοόλες | |
| +Υδρογονάνθρακες | |
| * Πιγμέντα (χρωστικές) | |
| + Τοκοφερόλες | |
| + Βιταμίνες | |
| * Αλδεύδες / Κετόνες | |
| * Υπεροξειδία | |
| * Μέταλλα | |

Προτιμάται ο φυσικός εξευγενισμός για τους παρακάτω λόγους:

- Ευελιξία επιλογής πρώτων υλών
- Καλύτερες αποδόσεις
- Καλύτερη ποιότητα προϊόντος
- Μικρότερο κόστος κατεργασίας
- Απλούστερες διαδικασίες
- Φιλικός προς το περιβάλλον
- Αυξημένη δυναμικότητα και παραγωγικότητα
- Αυξημένη ελληνική προστιθέμενη αξία
- Μικρότερο κόστος επένδυσης, για νέες εγκαταστάσεις,

Αλλά:

- Δεν εφαρμόζεται σε όλα τα έλαια
- Χρειάζονται, σε μεγάλο βαθμό, νέες εγκαταστάσεις

Οι διεργασίες εξευγενισμού αναφορικά είναι οι εξής:

1. Υπεραποκομμίωση
2. Λεύκανση 2 σταδίων
3. Απόσμηση / Αποξίνιση (lurgi)
4. Αποκήρωση
5. Ανάμιξη αποσμημένων

1. Υπεραποκομμίωση

Υπεραποκομμίωση είναι η διεργασία που ελαττώνει τα φωσφατίδια του ακατέργαστου ελαίου σε επίπεδα ανεκτά για επόμενα στάδια κατεργασίας.

Αρχές της υπεραποκομμίωσης

1. Μετατροπή των μη ενυδατωμένων (NHP) φωσφατιδίων, σε ενυδατωμένα (HP), με τη βοήθεια κιτρικού οξέος.
2. Σχηματισμός "Υγρών Κρυστάλλων" διαφορετικής πυκνότητας από το έλαιο.
3. Διαχωρισμός ελαίου / "κρυστάλλων" με φυγοκέντρωση.

Τα βήματα που ακολουθούνται

1. Θέρμανση ελαίου στους 70°C
2. (Προσθήκη βοηθητικού = 0-2% w/w)
3. Προσθήκη κιτρικού οξέος – > ανάμιξη
4. Ανάδευση σε δοχείο επί 10min
5. Ψύξη στους 25°C
6. Προσθήκη νερού – > ανάμιξη
7. Ανάδευση σε δοχείο επί 3 ώρες
8. Θέρμανση στους 80°C
9. Φυγοκέντρωση
10. Θέρμανση στους 95°C
11. Ξήρανση
12. Ψύξη στους 40°C

2. Λεύκανση δυο σταδίων

Λεύκανση δυο σταδίων είναι η διεργασία που ελαττώνει το περιεχόμενο φωσφόρου, σιδήρου και νικελίου του ακατέργαστου ελαίου, σε επίπεδα ανεκτά για τα επόμενα στάδια κατεργασίας. Επίσης επιφέρει βελτίωση στο χρώμα του ελαίου με μείωση των εκάστοτε χρωστικών ουσιών. Τέλος, αφαιρείται η υγρασία του ελαίου.

Τα βήματα που ακολουθούνται

1. Θέρμανση ελαίου στους 70°C
2. Θέρμανση 95°C / Στέγνωμα (υγρασία < 0,1%)
3. Προσθήκη κιτρικού οξέως
4. Συσσωμάτωση
5. Προσθήκη νερού
6. Ενυδάτωση Φωσφατίδια
7. Λευκαντική γη
8. Υγρή λεύκανση: απορρόφηση Fe / P
9. Κενό <100 – 105 mbar
10. Στεγνή λεύκανση: απομάκρυνση χρωστικών
11. Μετάγγιση στο δοχείο αναμονής
12. Διήθηση

3. Απόσμηση / Αποξίνιση

Είναι η διεργασία κατά την οποία, από λευκά έλαια, αφαιρούνται λιπαρά οξέα και πτητικές οσμηρές ουσίες (αλδεΐδες και κετόνες). Ακόμη αποικοδομούνται υπεροξειδία και χρωστικές και αφαιρούνται πολυαρωματικά και εντομοκτόνα.

Αρχές της Απόσμηση / Αποξίνιση

1. Μεταφορά μάζας από υγρή προς αέρια φάση
2. Ισορροπία συγκεντρώσεων
3. Η πτητικότητα κάθε συστατικού προκαθορίζει και την ισορροπία
4. Η πτητικότητα ανεβαίνει εκθετικά με την θερμοκρασία
5. Κάθε συστατικό έχει διαφορετική πτητικότητα από τα άλλα
6. Οι ίδιοι κανόνες απομάκρυνσης για αλδεΐδες - κετόνες ισχύουν και για πολυαρωματικά και εντομοκτόνα

Τα βήματα που ακολουθούνται κατά το φιλτράρισμα

1. Τροφοδότηση του φίλτρου με το έλαιο (στην έξοδο παίρνουμε έλαιο χωρίς κηρούς)
2. Δεύτερη τροφοδότηση του φίλτρου (στην έξοδο παίρνουμε το έλαιο στην πρωταρχική του συγκέντρωση)
3. Τα καυτό λάδι διαλύει τα κεριά και ανανεώνεται μέσα στην μεμβράνη του φίλτρου και γυρνά πάλι πίσω.

4. Αποκρήρωση

Αποκρήρωση είναι η διεργασία κατά την οποία απομακρύνονται από το Ηλιέλαιο και Αραβοσιτέλαιο οι κηροί.

Αρχές της αποκρήρωσης

1. Ψύξη του ακατέργαστου ελαίου για δημιουργία κρυστάλλων κηρών
2. Διήθηση για απομάκρυνση των κηρών

Ο κύριος παράγων για επιτυχή αποκρήρωση είναι η καλή κρυστάλλωση:

- Μεγάλο μέγεθος κρυστάλλων ($>3\mu\text{m}$)
- Ομοιόμορφοι κρύσταλλοι

Παράμετροι καλής κρυστάλλωσης:

- Ρυθμός ψύξεως
- Σωστή ανάδευση και άντληση
- Παρουσία ξένων υλών
- Παρουσία φωσφατιδίων

Τα βήματα που ακολουθούνται

1. Τροφοδοσία 15 τόνων στον κτυσταλλωτήρα. Το έλαιο προθερμαίνεται στους $55 - 60^{\circ}\text{C}$ κατά την άντληση.
2. Αργή ψύξη, Ρυθμός: $14^{\circ}\text{C} / \text{h}$, Τελικά: 4°C
3. Διήθηση στα μικροφίλτρα (ASAHI)

5. Ανάμιξη αποσμημένων

Μετά το τέλος το προηγούμενων διαδικασιών, ακολουθεί το τελευταίο στάδιο όπου είναι η ανάμιξη των αποσμημένων ελαίων. Αυτό γίνεται με την βοήθεια ενός αναμίκτη ρευστών ελαίων.

2.2 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Τα βασικά συστατικά της μαργαρίνης για την παραγωγική διαδικασία είναι τα ακόλουθα :

Λιποδιαλυτό συστατικό

Στη λιπαρή φάση της μαργαρίνης προστίθενται οι λιποδιαλυτές βιταμίνες (Α, D και Ε), η προβιταμίνη Α (ή β-καροτένιο) που δίνει το επιθυμητό χρώμα, φυσικό άρωμα και γαλακτωματοποιητές, οι οποίοι είναι παράγωγα των φυτικών ελαίων.

Υδροδιαλυτά συστατικά

Στην υδατική φάση της μαργαρίνης προστίθεται η επιθυμητή ποσότητα αλατιού και η προβλεπόμενη ποσότητα γαλακτικού ή κιτρικού οξέος, δηλαδή το μέσο οξίνισης, το οποίο ρυθμίζει το pH της υδατικής φάσης, προσδίδει τη χαρακτηριστική γεύση των μαργαρινών και εμποδίζει την ανάπτυξη μικροοργανισμών.

Η παραγωγική διαδικασία

Συνοπτικά η παραγωγική διαδικασία είναι η εξής, οι δύο φάσεις (η λιπαρή και η υδατική) με τα συστατικά τους αναμιγνύονται σε θερμοκρασία 50-60°C σε συνθήκες έντονης ανάδευσης, ώστε να σχηματιστεί ένα γαλάκτωμα. Στη συνέχεια το γαλάκτωμα παστεριώνεται (στους 70 - 75°C) και κατόπιν ψύχεται 5 - 10°C. Κατά τη διάρκεια της ψύξης γίνεται παράλληλα η βελτίωση της υφής και της πυκνότητας του προϊόντος, μέσω μιας διαδικασίας που μοιάζει με ζύμωμα. Με την ολοκλήρωση αυτής της διαδικασίας το προϊόν είναι έτοιμο για συσκευασία. Συντηρείται και διανέμεται σε θερμοκρασία ψυγείου (5 - 10°C).



Εικόνα 4. Οι δεξαμενές μέσα στις οποίες συντελείται η προετοιμασία της λιπαρής φάσης των μαργαρινών. (<http://www.metadosi-ischios.gr/article.php?ID=127>)

Υπάρχουν όμως διάφορες τεχνικές για την ανάμιξη όλων των συστατικών που παίρνουν μέρος στην παρασκευή της μαργαρίνης.

Τα διάφορα αυτά συστατικά που χρησιμοποιούνται διαιρούνται σε δυο φάσεις, όπως αναφέραμε, τη λιπαρή και την υδατική φάση. Αυτές οι δυο φάσεις κανονικά δεν αναμιγνύονται και όταν διασκορπιστεί η μία μέσα στην άλλη διαχωρίζονται αμέσως. Για να γίνει επομένως ένα σταθερό μίγμα, προστίθενται γαλακτωματοποιητές ώστε να συγκρατήσουν τις δυο φάσεις μαζί υπό μορφή γαλακτώματος. Όταν το λίπος και το νερό γαλακτωματοποιηθούν, στην περίπτωση της μαργαρίνης, το έλαιο αποτελεί την συνεχή φάση και το νερό την διεσπαρμένη εξού και ο τύπος αυτός του γαλακτώματος αναφέρεται σαν 'νερό σε έλαιο'. Όταν πραγματοποιείται το γαλάκτωμα οι συνθήκες πρέπει να είναι τέτοιες ώστε το μέγεθος των σταγονιδίων της διεσπαρμένης φάσης να είναι το πρόπον. Εάν τα σταγονίδια είναι πολύ μεγάλα τότε το γαλάκτωμα θα τείνει να διασπασθεί, θα υπάρξει απώλεια νερού και ο κίνδυνος βακτηριακής δράσεως θα αυξηθεί. Αντίθετα, σταγονίδια πολύ μικρού μεγέθους οδηγούν σε πλήρη απώλεια της οσμής και της γεύσης οφειλόμενη σε αδυναμία των σταγονιδίων να φθάσουν στον ουρανίσκο. Στην περίπτωση αυτή η μαργαρίνη δίνει την αίσθηση ενός καθαρού λίπους. Μία ενδιάμεση κατάσταση θα δώσει ένα γαλάκτωμα αρκετά σταθερό ώστε η μαργαρίνη να μην υποστεί απώλεια σε υγρασία κατά την διάρκεια της

παρασκευής της και να παρέχει μέσα στο στόμα τη χαρακτηριστική οσμή και γεύση της μαργαρίνης. Κατά την διάρκεια της παρασκευής το μίγμα των λιπαρών ουσιών πρέπει να μετατραπεί από την υγρή κατάστασή του σε ένα μαλακό και πλαστικό στερεό που να περιέχει την υγρή φάση σε διασπαρμένη στο εσωτερικό της δομής του. Όσον αφορά τον μηχανισμό της διαδικασίας αυτής αναφέρονται τα εξής:

Η βραδεία ψύξη ενός λίπους ή μίγματος λιπών, επιτρέπει στα γλυκερίδια υψηλότερου σημείου τήξεως να σχηματίσουν κρυστάλλους που μεγεθύνονται καθώς προχωράει η ψύξη του λίπους με αποτέλεσμα όταν η ψύξη περατωθεί να υπάρχει μία μάζα μεγάλων κρυστάλλων και μία ποσότητα μη κρυσταλλοποιημένων γλυκεριδίων. Οι συνθήκες αυτές προκαλούν όχι μόνον μία φτωχή και ασταθή διασπορά της υγρής φάσης αλλά και ένα τελικό προϊόν ημίρρευστο, κοκκώδες και γενικά απαράδεκτο. Συνεπώς η ψύξη του γαλακτώματος πρέπει να είναι ταχεία ώστε να παραχθεί ένας μεγάλος αριθμός μικρών κρυστάλλων οι οποίοι και εάν μεγεθυνθούν δεν θα γίνουν τόσο μεγάλοι και ακανόνιστοι όσο υπό τις συνθήκες της βραδείας ψύξεως. Μία σημαντική πλευρά της παρασκευής της μαργαρίνης είναι η επίτευξη όσον το δυνατόν ταχύτερης ψύξης του γαλακτώματος με κατάλληλο προς αυτό εξοπλισμό.

Οι μέθοδοι παρασκευής έχουν εξελιχθεί δια μέσου ενός αριθμού διαφόρων σταδίων, από την αρχική μέθοδο του MOURIES στις αυτοματοποιημένες συνεχείς διαδικασίες που εφαρμόζονται στα σύγχρονα εργοστάσια. Μερικές ενδιαμέσες μέθοδοι βρίσκονται ακόμη σε χρήση σε μικρά εργοστάσια ή και σε μεγάλα εργοστάσια, άλλα για την παρασκευή ειδικών προϊόντων. Συνεπώς δεν υπάρχει σαφής διαχωρισμός μεταξύ ασυνεχών και συνεχών μεθόδων.

2.2.1 Παλαιά μέθοδος με Υγρή Ψύξη

Πριν αρχίσει η διαδικασία κρυστάλλωσης πρέπει να συνδυαστούν τα διάφορα συστατικά και να γίνει το γαλάκτωμα. Εάν τα διάφορα λίπη και έλαια είχαν αποσμηθεί ξεχωριστά αναμιγνύονται τώρα μέσα σε ένα αναμικτικό λέβητα εφοδιασμένο με χιτώνιο (ώστε να ρυθμίζεται η θερμοκρασία) και με αναδευτήρα.

Κατά την διάρκεια της ανάμιξης η θερμοκρασία του λίπους πρέπει να ρυθμίζεται μεταξύ 40 – 50°C γενικά. Ο γαλακτωματοποιητής προστίθεται στο λίπος κατά το στάδιο αυτό και διασκορπίζεται μέσα σε αυτό πριν από την προσθήκη των υδατικών συστατικών. Στη συνέχεια ενώ το μίγμα αναδεύεται προστίθεται το γάλα (συνήθως όξινο και απισχνάνθη) και ακολούθως το απαιτούμενο νερό. Με την ανατάραξη το γάλα αναμιγνύεται με στενά με το λίπος και παράγεται μία πυκνόρρευστη μάζα με σύσταση και όψη μιας συνηθισμένης μαγιονέζας. Η ψύξη μέσω κυκλοφορίας ψυχρού νερού στο χιτώνιο του λέβητα δεν είναι αποτελεσματική και η κρυστάλλωση γίνεται με πραγματοποιείται με προσθήκη παγοθραυσμάτων ως μέρος της υδατικής φάσεως. Η ποσότητα του προστιθέμενου πάγου δεν μπορεί να υπερβαίνει την επιτρεπόμενη ποσότητα της υδατικής φάσης που φτάνει το 16% (ή 20% αναλόγως της νομοθεσίας). Η προσθήκη του πάγου υπό μορφή φυλλιδίων όταν είναι δυνατή είναι και αποτελεσματική διότι επιταχύνει το ρυθμό ψύξης, λόγω της δημιουργούμενης ψυκτικής επιφάνειας. Το αλάτι (NaCl) προστίθεται στο μίγμα το πιθανότερο υπό στερεά μορφή, παρά σαν διάλυμα.

Καθώς τα γλυκερίδια ψύχονται και αρχίζουν να στερεοποιούνται το ιξώδες του γαλακτώματος αυξάνει και όταν αποκτήσει την επιθυμητή σύσταση βγαίνει από τον αναμικτήρα και προχωρά στο επόμενο στάδιο. Βγαίνοντας το παχύρρευστο γαλάκτωμα από τον αναμικτήρα ψεκάζεται με πάγο, ψύχεται δηλαδή ακόμη περισσότερο και στερεοποιείται σαν κοκκώδης μάζα που επιπλέει στο νερό. Αυτή η μάζα αποχωρίζεται από το νερό και υφίσταται εντατική μάλαξη με ειδικά μηχανήματα. Με την μάλαξη αυτή όχι μόνο απομακρύνεται η περίσσεια του νερού αλλά επιτυγχάνεται η πλαστικότητα της μάζας δια θραύσης των υπαρχόντων συσσωματωμάτων (συνήθως με διάλυση της μάζας από μία σειρά κυλίνδρων). Μόλις τελειώσει η μάλαξη και γίνει η πλαστικοποίηση η μαργαρίνη συσκευάζεται και διατίθεται στην κατανάλωση.

Η παραπάνω μέθοδος παρασκευής μαργαρίνης με «υγρή ψύξη» είναι η παλαιότερη από όλες, αλλά εξακολουθεί να εφαρμόζεται σε ορισμένα μικρά εργοστάσια για την παραγωγή μαργαρίνης ζυμαρικών.

2.2.2 Μέθοδος περιστρεφόμενου τυμπάνου

Η μέθοδος περιστρεφόμενου τυμπάνου είναι μία βελτιωμένη μέθοδος παρασκευής μαργαρίνης. Είναι αυτή που χρησιμοποιεί για την ψύξη του γαλακτώματος ένα μεγάλο περιστρεφόμενο τύμπανο γεμάτο με ψυκτικό υγρό (συνήθως αλατοδιάλυμα) που κυκλοφορεί ταχέως μέσω του τυμπάνου ώστε να επιτρέπεται μόνο ελάχιστη άνοδος της θερμοκρασίας. Το γαλάκτωμα ρέει πάνω στην επιφάνεια του τυμπάνου υπό μορφή λεπτής στιβάδας, ψύχεται και κρυσταλλώνεται ταχέως αποξέεται υπό μορφή ταινίας ή φυλλιδίων.

Το ψυγμένο και αποξεσμένο γαλάκτωμα συλλέγεται σε μεγάλα δοχεία όπου και παραμένει τουλάχιστον επί μία ώρα ώστε να ολοκληρωθεί η κρυστάλλωσή του πριν υποβληθεί στην επόμενη επεξεργασία που είναι η μάλαξη, όπως και κατά την «υγρή μέθοδο». Μετά την μάλαξη και αφού αναπαυθεί επί τουλάχιστον μία ώρα η μαργαρίνη οδηγείται προς συσκευασία.

2.2.3 Μέθοδος σωληνοειδούς ψύκτη

Η μέθοδος αυτή βασίζεται στην χρήση ενός σωληνοειδούς ψύκτη, όπου το γαλάκτωμα της μαργαρίνης διέρχεται από το εσωτερικό ενός σωλήνα ενώ το ψυκτικό μέσο βρίσκεται στο εξωτερικό μέρος του ίδιου σωλήνα. Με την τεχνική αυτή που είναι συνεχούς λειτουργίας, οι τρεις παραδοσιακές φάσεις της παρασκευής της μαργαρίνης (γαλακτωματοποίηση, σταθεροποίηση του γαλακτώματος με ψύξη και μάλαξη) συγκεντρώνονται σε μία και αποφεύγεται οποιαδήποτε άμεση επέμβαση των χεριών. Έτσι η μαργαρίνη παρασκευάζεται υπό ιδεώδεις συνθήκες υγιεινής.

Η βασική μονάδα ενός σωληνοειδούς ψύκτη αποτελείται από ένα κοίλο κύλινδρο εφοδιασμένο με ένα μανδύα για την κυκλοφορία του ψυκτικού μέσου. Στο εσωτερικό του κυλίνδρου υπάρχει ένας άξονας μεγάλης διαμέτρου, ώστε να αφήνει μόνο ένα μικρό δακτυλιοειδές διάστημα για την διέλευση του γαλακτώματος, αυτός περιστρέφεται με μεγάλη ταχύτητα. Ο άξονας αυτός φέρει σε όλο το μήκος του δύο σειρές λεπίδων ξέσεως. Στο σύνολό του φέρει μονωτικό και προστατευτικό περίβλημα.

Κατά την διάρκεια της επεξεργασίας το γαλάκτωμα της μαργαρίνης αντλείται μέσα στον κεντρικό σωλήνα υπό μεγάλη πίεση. Τα τοιχώματα του σωλήνα ψύχονται με το σύστημα της εξαερώσεως της αμμωνίας, ώστε καθώς το γαλάκτωμα έρχεται σε επαφή με την ψυχρή επιφάνεια κρυσταλλώνεται και στερεοποιείται. Ταυτόχρονα ο κεντρικός άξονας περιστρέφεται με μεγάλη ταχύτητα και με τις λεπίδες του αποξέει την μαργαρίνη, επίσης καθαρίζει την επιφάνεια του κοίλου κυλίνδρου ώστε η ροή να συνεχίζεται. Η παραγόμενη με αυτόν τον τρόπο μαργαρίνη λόγω της έντονης ανάδευσης που υφίσταται από τις λεπίδες ξέσεως δεν περιέχει συσσωματώματα στη μάζα της.

Ένα αντιπροσωπευτικό σύστημα παρασκευής μαργαρίνης με σωληνοειδή ψύκτη είναι το VATATOR. Το σύστημα VATATOR περιλαμβάνει δύο στάδια. Το πρώτο στάδιο είναι η μονάδα «Α» αυτή που περιγράφηκε πιο πάνω. Συνήθως χρησιμοποιούνται τρεις μονάδες «Α» στη σειρά. Το δεύτερο στάδιο είναι η λεγόμενη μονάδα «Β» : ένας κύλινδρος μη ψυχόμενος και χωρίς (συνήθως) αναδευτήρα, όπου η μαργαρίνη παραμένει προς ολοκλήρωση της κρυστάλλωσης και στη συνέχεια συσκευάζεται. Το μίγμα της μαργαρίνης σε θερμοκρασία περίπου 38°C αντλείται μέσα στο στενό δακτυλιοειδή χώρο των τριών μονάδων «Α» υπό μία πίεση 21 KG/CM². Καθώς αυτό ψύχεται η θερμοκρασία πέφτει στους 10°C περίπου και τότε διοχετεύεται από την τρίτη μονάδα «Α» στην μονάδα «Β» (συνήθως χρησιμοποιούνται δύο μονάδες «Β» εναλλάξ ώστε να υπάρχει ένας ικανός χρόνος παραμονής του προϊόντος) όπου η κρυστάλλωση συνεχίζεται σε ηρεμία ή με ελαφρά ανάδευση. Υπογραμμίζεται ότι η απόσταση μεταξύ του χώρου ανάμιξης των συστατικών της μαργαρίνης και της πρώτης μονάδας «Α» πρέπει να είναι όσο το δυνατόν μικρότερη ώστε να μη προλάβουν τα συστατικά να διαχωριστούν σε δύο φάσεις.

2.2.4 Μία σπιτική βιοτεχνική συνταγή παραγωγής μαργαρίνης:

Υλικά:

300 gr νερό

525 gr ραφινέ ηλιέλαιο

175 gr μίγμα σπορέλαιου

1 gr γάλακτοματοποιητής

2 gr αλάτι

2 gr λεκιθίνη

1 gr άρωμα

1 σταγόνα καροτίνη

Εκτέλεση:

1. Αναμιγνύουμε τα δύο έλαια. Ελέγχουμε τη θερμοκρασία του μίγματος, ώστε να είναι 50.
2. Προσθέτουμε τα υπόλοιπα υλικά εκτός από το αλάτι και το νερό.
3. Διαλύουμε το αλάτι με το νερό και το προσθέτουμε στο μίγμα.
4. Τοποθετούμε το μπολ με τα υλικά μέσα σε ένα μεγαλύτερο μπολ που θα περιέχει παγωμένο νερό κ παγάκια.
5. Ανακατεύουμε μέχρι το μίγμα να αποκτήσει κρεμώδη υφή.
6. Τοποθετούμε τη μαργαρίνη στο ψυγείο, για μια ώρα περίπου.

2.3 ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗ

Γιατί τα trans στις μαργαρίνες ανήκουν στο παρελθόν

Παλιότερα η κύρια διαδικασία που εφαρμοζόταν για την αύξηση του σημείου τήξης, δηλαδή για την παραγωγή σκληρότερων λιπαρών, ήταν η υδρογόνωση.

Η αρχή αυτής της διαδικασίας ήταν η προσθήκη υδρογόνου στα ακόρεστα λιπαρά, με σκοπό τη μετατροπή τους σε κορεσμένα, τα οποία έχουν υψηλότερο σημείο τήξης, δηλαδή είναι σκληρότερα.

Από τις αρχές της δεκαετίας του '90 η σύγχρονη βιομηχανία χρησιμοποιεί τεχνολογικές μεθόδους που οδηγούν στην παραγωγή μαργαρινών χωρίς trans λιπαρά.

Τα trans λιπαρά είναι ακόρεστα λιπαρά, στα οποία η επιστημονική κοινότητα άρχισε τη δεκαετία του '90 να αποδίδει αρνητικές ιδιότητες ως προς την αύξηση των επιπέδων της LDL χοληστερόλης ("κακής" χοληστερόλης) στο αίμα και τη μείωση της HDL χοληστερόλης ("καλής" χοληστερόλης). Για το λόγο αυτό τα trans λιπαρά θεωρήθηκαν επιβλαβέστερα των κορεσμένων λιπαρών.

Παρόλο που τα κορεσμένα λιπαρά είναι ο κύριος διαιτητικός παράγοντας αύξησης της LDL χοληστερόλης, τα trans λιπαρά επίσης συνεισφέρουν σημαντικά σε αυτήν την αύξηση. Ομοίως, και τα δύο είδη λιπαρών έχουν συνδεθεί με αυξημένο κίνδυνο καρδιαγγειακών παθήσεων.

Λόγω λοιπόν της επίδρασης των trans και των κορεσμένων λιπαρών στον κίνδυνο εμφάνισης καρδιαγγειακής νόσου, αναμινγούνται νέες τεχνολογίες ώστε να μειώσουν το άθροισμα της περιεκτικότητας κορεσμένων και trans λιπαρών στα προϊόντα τους. Επιπροσθέτως, οι μαργαρίνες έχουν χαμηλή περιεκτικότητα κορεσμένων λιπαρών και δεν περιέχουν χοληστερόλη.

Σημαντική εξέλιξη επίσης στην παραγωγή των μαργαρινών αποτελεί η πρόσφατη κυκλοφορία μαργαρινών με σημαντικά μειωμένα λιπαρά (40%), στο πλαίσιο της επίλυση προβλημάτων δημόσιας υγείας, όπως το μεταβολικό σύνδρομο, η παχυσαρκία, ο διαβήτης κ.ά.

Σύμφωνα με το άρθρο 77 του κώδικα τροφίμων και ποτών (Αλυσανδράτος, 2004) προκύπτει το εξής: Η ονομασία <<Ενιαία Υδρογονωμένα

Φυτικά Λίπη>> αποδίδεται σε φαγώσιμα λίπη προερχόμενα από φυτικές λιπαρές ύλες με τέτοιον τρόπο προς την διάθεσή τους προς κατανάλωση. Τα ενιαία υδρογονωμένα λίπη πρέπει να διατίθενται προς κατανάλωση χωρίς παρεμβολές και κατά τρόπο τέτοιο ώστε να μαρτυρείται σαφώς το είδος του καρπού ή του σπέρματος από όπου προέρχονται, π.χ. << Υδρογονωμένο Ελαιόλαδο>>, << Ενιαίο Υδρογονωμένο Βαμβακέλαιο>>, << Υδρογονωμένο Αραβοσιτέλαιο>> κτλ, πρέπει να πληρεί τους παρακάτω όρους:

α) Η οξύτητα των ενιαίων υδρογονωμένων φυτικών λιπών, επί της λιπαρής ουσίας, δεν επιτρέπεται να ξεπερνά τους 0,2 βαθμούς οξύτητας.

β) Το σημείο τήξεως των ενιαίων υδρογονωμένων φυτικών λιπών που προορίζονται για άμεση κατανάλωση δεν επιτρέπεται να είναι ανώτερο των 42°C.

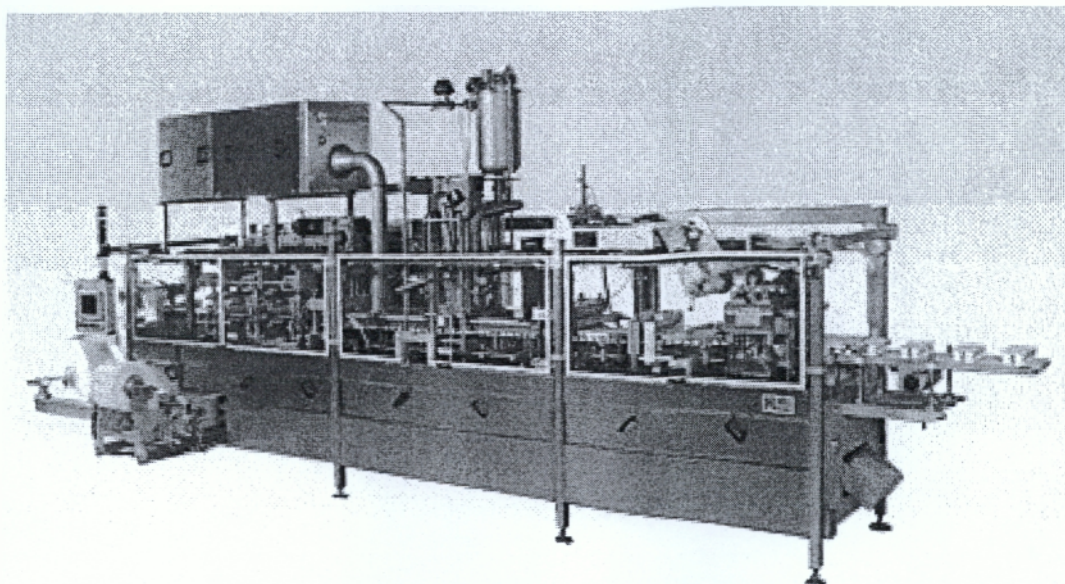
2.4 ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ

2.3.1 Υλικά συσκευασίας

Τα υλικά που χρησιμοποιούνται για την συσκευασία της μαργαρίνης είναι ένα κύπελλο και το πώμα του, το υλικό από το οποίο είναι φτιαγμένα αυτά είναι το πολυπροπυλένιο. Το πολυπροπυλένιο είναι πολυμερές υλικό, ομογενές και με πολύ υψηλές μηχανικές ιδιότητες. Παρακάτω παρουσιάζονται μερικά από τα κυριότερα χαρακτηριστικά που εμφανίζει το πολυπροπυλένιο:

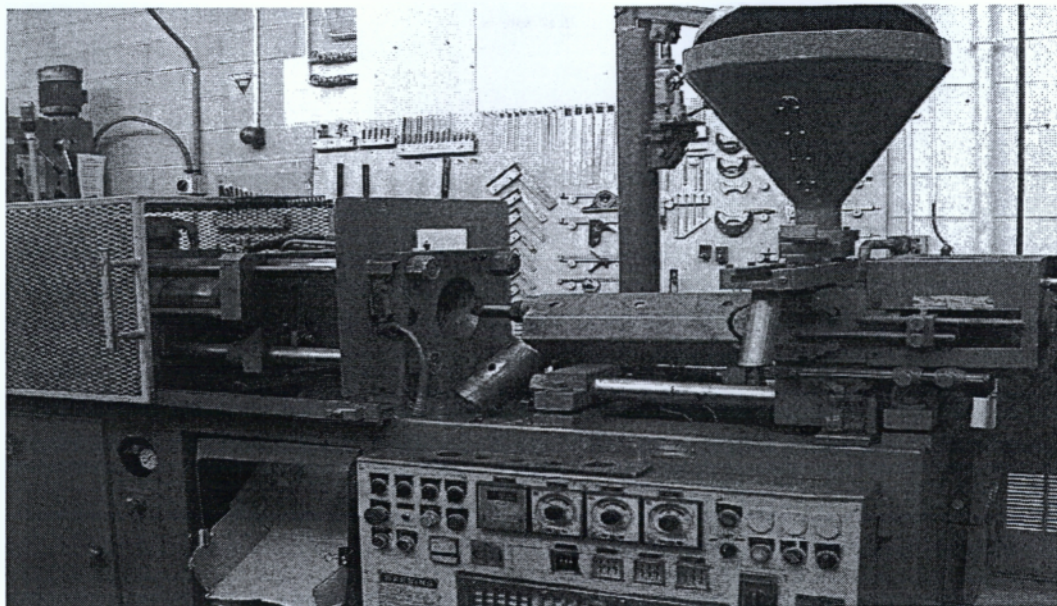
- Μεγάλη αντοχή σε μηχανικές και θερμικές καταπονήσεις.
 - Ελαστικότητα.
 - Αντοχή στις καιρικές συνθήκες.
 - Αντίσταση σε ρηγματώσεις από καταπονήσεις.
 - Χαμηλό συντελεστή διαστολής από υψηλές θερμοκρασίες.
 - Αντίσταση σε χημικά.
 - Αντίσταση σε ακτινοβολία UV.
 - 100 % αδιαπέρατο από το νερό και απρόσβλητο από όσμωση.
 - Απόλυτα λεία επιφάνεια (για μέγιστη αντίσταση σε μικρόβια, βρωμιά και λίπη).
 - Μεγάλη διάρκεια ζωής (χωρίς να ξεθωριάζει ή να ξεφτίζει).
- (<http://www.compactpools.gr/site.php?&file=pages.xml&catid=15>)

Η χωρητικότητα του κυπέλλου μπορεί να είναι 250gr, 500gr, 1000gr, 2000gr. Η διαδικασία παραγωγής των υλικών συσκευασίας με χωρητικότητα 250gr, 500gr λέγεται thermoforming. Αποτελεί τεχνική διαμόρφωσης πλαστικών όπου ένα πλαστικό φύλλο θερμαίνεται σε μια εύκαμπτη για αυτό θερμοκρασία. Στην συνέχεια διαμορφώνεται σε μια συγκεκριμένη μορφή μετά από πίεση σε μια φόρμα, και τακτοποιείται για να δημιουργήσει ένα χρησιμοποιήσιμο προϊόν. Η Thermoforming αποτελεί τεχνική που έχει σαν αποτέλεσμα την μεγάλη χωρητικότητα και την ταχύτητα παραγωγής και διαφέρει από σχηματοποίηση εγχύσεων. (<http://en.wikipedia.org/wiki/Thermoforming>)



Εικόνα 5. Thermoforming (<http://www.alfamachine.gr>)

Στα υλικά συσκευασίας με χωρητικότητα 1000gr, 2000gr χρησιμοποιείται μία άλλη τεχνική διαμόρφωσης πλαστικών, η injection moulding. Με τη injection moulding, το κοκκώδες πλαστικό τροφοδοτείται από τη βαρύτητα από μια χοάνη ένα θερμασμένο βαρέλι. Καθώς οι κόκκοι προωθούνται αργά από έναν βιδωτό δύτη, το πλαστικό αναγκάζεται σε μια θερμασμένη αίθουσα, όπου το λειώνουν. Το λειωμένο πλαστικό πιέζεται μέσω ενός ακροφυσίου που στηρίζεται ενάντια στη φόρμα, επιτρέποντας σε τον για να εισαγάγει την κοιλότητα φορμών μέσω ενός συστήματος πυλών και δρομέων. Η φόρμα παραμένει κρύα έτσι το πλαστικό σταθεροποιεί σχεδόν μόλις γεμίζουν τη φόρμα. Η injection moulding αποτελεί τεχνική που έχει πολύ καλά χαρακτηρίστηκα αναφορικά με την ισομερή κατανομή του υλικού στο κύπελλο. Επίσης προσφέρει τη δυνατότητα τοποθέτησης IML ετικέτας (είναι πλαστική ετικέτα που τοποθετείται μέσα στο καλούπι και δεν ξεκολλά μετά τη διαμόρφωση του κυπέλλου)



Εικόνα 6. Μικρή injection moulding μηχανή που παρουσιάζει περιοχή χοανών , ακροφυσίων και κύβων. (http://en.wikipedia.org/wiki/Injection_molding)

Επιπλέον, η συσκευασία περιέχει και ένα φύλλο αλουμίνιου που καλύπτει το κύπελλο. Το αλουμίνιο είναι το χημικό στοιχείο αργίλιο. Είναι το τρίτο κατά σειρά στοιχείο, μετά το οξυγόνο και το πυρίτιο, που συναντάται στον φλοιό της γης και προέρχεται από το ορυκτό βωξίτης, ο οποίος μετά την εξόρυξή του μετατρέπεται σε αλουμίνα και στη συνέχεια με ηλεκτρόλυση στο γνωστό μας μέταλλο, το αλουμίνιο. Είναι χωρίς αμφιβολία ένα πολύ σημαντικό στοιχείο της παγκόσμιας οικονομίας, αφού οι ιδιότητές του το έχουν αναδείξει σε σημαντική πρώτη ύλη για τη βιομηχανία. Το χαμηλό του βάρος, η υψηλή αντοχή του σε μηχανικές καταπονήσεις και η εκπληκτική αντοχή του στη διάβρωση είναι μερικά μόνο από τα χαρακτηριστικά του τα οποία σχεδιαστές και κατασκευαστές εκτιμούν απεριόριστα. Το καθαρό αλουμίνιο είναι μαλακό και αρκετά εύπλαστο, ενώ με την προσθήκη σιδήρου, χαλκού και άλλων σύνθετων στοιχείων οι μηχανικές του ιδιότητες βελτιώνονται σημαντικά.

Το αλουμίνιο που καλύπτει το κύπελλο παρέχει δυο λειτουργίες: Η πρώτη είναι το πολύ καλό κλείσιμο της συσκευασίας χωρίς να έρχεται το προϊόν σε επαφή με το περιβάλλον και τον αέρα. Και η δεύτερη είναι ότι το αλουμίνιου αποτελεί μέσο διασφάλισης.

Το αλουμίνιο έχει διπλή επίστρωση ειδικής κόλλας για να καλύπτει τυχόν μικρές τρύπες (pin holes free). Επίσης η κόλλα βοηθά στην επικόλληση του αλουμινίου πάνω στο πλαστικό κύπελλο.

2.3.2 Διαδικασία συσκευασίας

Αδεία κυπελλάκια τοποθετούνται στη γεμιστική μηχανή η οποία τα τροφοδοτεί με την μαργαρίνη, η οποία βρίσκεται σε ύψη επάλειψης. Αφού γεμίσουν, τα κυπελλάκια μεταφέρονται με ταινία μεταφοράς στην μηχανή συγκόλλησης αλουμινίου για να σφραγιστούν με το ειδικό αλουμινάκι. Η επικόλληση γίνεται με την βοήθεια μίας κεφαλής που βρίσκεται σε υψηλή θερμοκρασία (200 – 250° C) και πίεση (5 mbar). Στην συνέχεια τα κυπελλάκια μεταφέρονται στη μηχανή πωματισμού για να τοποθετηθούν τα καπάκια τους. Έπειτα μεταφέρονται στην μηχανή εκτύπωσης για να καταγραφεί η ημερομηνία λήξης.

Πλέον, τα κυπελλάκια είναι έτοιμα για τοποθέτηση στην συσκευασία χονδρικής πώλησης. Έτσι μεταφέρονται στην εγκιβωτιστική μηχανή για να τοποθετηθούν σε χαρτοκιβώτια. Στα χαρτοκιβώτια επίσης εκτυπώνεται η ημερομηνία λήξης. Τέλος, τα χαρτοκιβώτια μεταφέρονται στην παλλετομηχανή για παλλετοποίηση. Τώρα είναι έτοιμα για αποθήκευση.

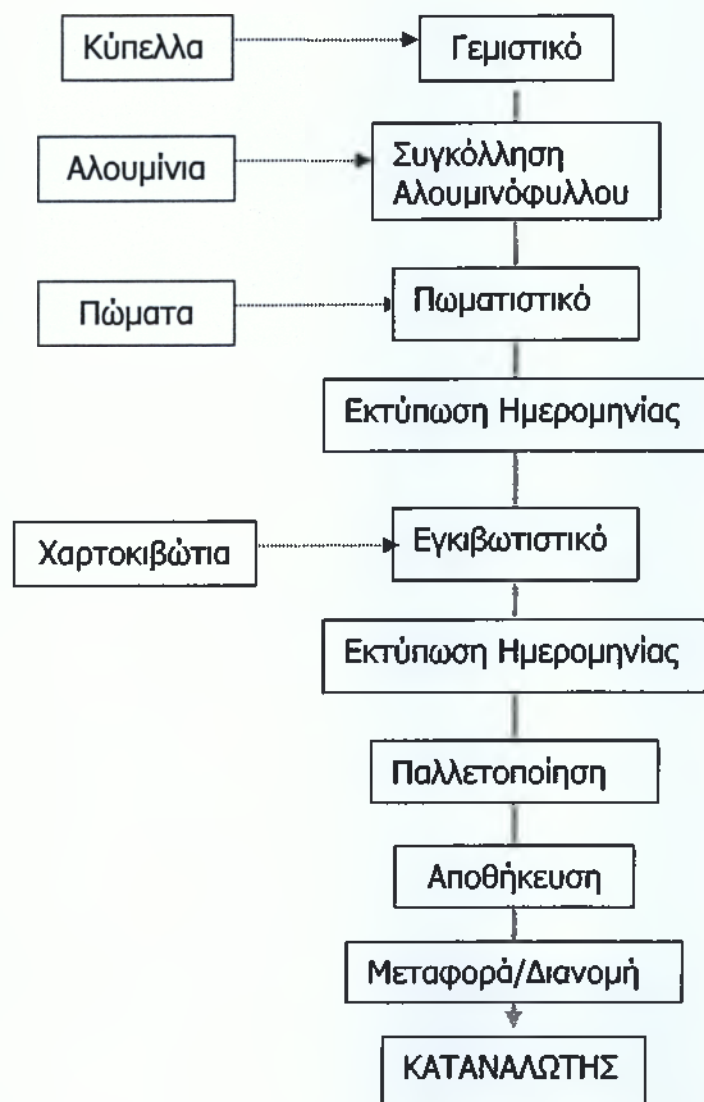


Εικόνα 7. Διάδρομος μεταφοράς των συσκευασμένων μαργαρινών προς παλετοποίηση. (Εργοστάσιο Ελαΐς-Unilever 2010)



Εικόνα 8. Συσκευασμένα κιβώτια μετά την παλετοποίηση. (Εργοστάσιο Ελαΐς-Unilever 2010)

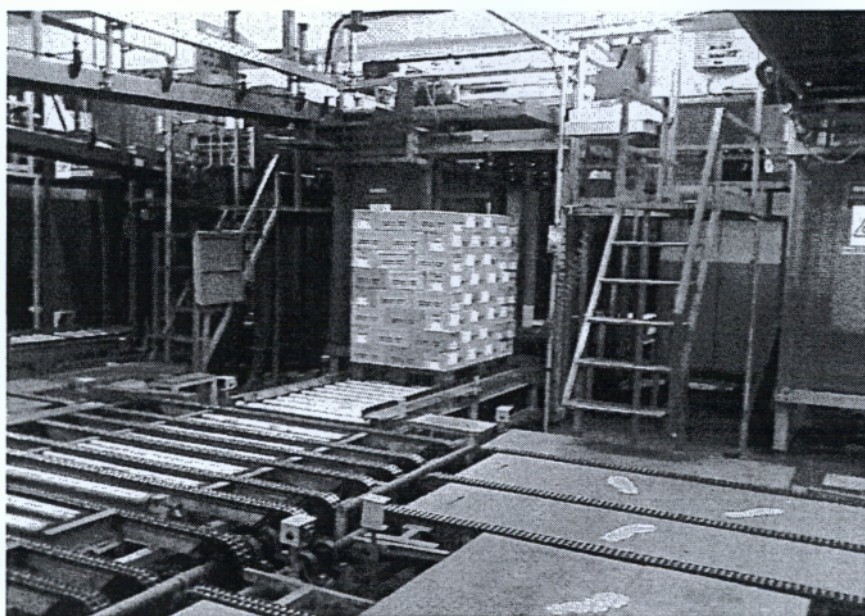
Διάγραμμα Ροής της Συσσκευασίας



2.5 ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ

Μετά την διαδικασία της παλετοποίησης, ειδικά ανυψωτικά τροχοφόρα οχήματα (κλαρκ) παραλαμβάνουν τις παλέτες από την παλετομηχανή και τις μεταφέρουν σε ειδικά διαμορφωμένους χώρους αποθήκευσης. Αυτοί οι χώροι διαθέτουν μεγάλες μηχανές ψύξης διατηρώντας την θερμοκρασία στους 2 – 5°C. Ακόμη είναι σκιεροί, διατηρούνται πάντα καθαροί, έχουν παγίδες για ποντίκια και έντομα και διαθέτουν ένα ολοκληρωμένο σύστημα εξαερισμού.

Οι παλέτες με το προϊόν παραμένουν εκεί έως ότου πραγματοποιηθεί ο ποιοτικός της συγκεκριμένης παραγωγής, ο οποίος κρατάει 2 – 3 ημέρες. Εφόσον λοιπόν το προϊόν πληρεί όλες τις προδιαγραφές αποδεσμεύεται και διανέμεται βάση των αναγκών της αγοράς.



Εικόνα 9. Μεταφορά της παλέτας προς τον χώρο αποθήκευσης. (Εργοστάσιο Ελαΐς-Unilever 2010)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

3.ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΕΛΙΚΟΥ ΠΡΟΙΟΝΤΟΣ

3.1 Έλεγχος υφής μαργαρινών

1. Classical graininess (Κοκκώδης υφή)

Αποθηκεύουμε δείγματα στους 10°C ή 15°C τουλάχιστον για 8 εβδομάδες. Δοκιμάζουμε τα δείγματα. Η κοκκώδης υφή μετά τη γεύση αναγνωρίζεται εμπειρικά. Η χρησιμοποίηση ενός Light Microscopy (Polarised light Magnification: 125x) μας δίνει το είδος της κοκκώδους υφής.

2. POP Graininess

Ένα αντιπροσωπευτικό δείγμα (από διαφορετικές παρτίδες) αποθηκεύεται στους 5°C. Ένα αντίστοιχο δεύτερο δείγμα αποθηκεύεται στους 5°C για μία εβδομάδα, κατόπιν στους 25°C για μία ημέρα και τέλος στους 5°C πάλι για 1 εβδομάδα. Τα δείγματα πρέπει να αποθηκευθούν τουλάχιστον για 8 εβδομάδες. Εάν το δείγμα αναπτύξει POP grains, εμφανίζεται εντός 3 εβδομάδων. Οι κόκκοι είναι σχετικά μεγάλοι (0,1 – 3mm) και μπορούν να παρατηρηθούν με γυμνό οφθαλμό. Επίσης μπορούν να ανιχνευθούν ξύνοντας με ένα μαχαίρι την επιφάνεια του δείγματος ή αλείφοντάς το σε ένα κομμάτι χαρτί. Οι κόκκοι είναι πολύ μαλακοί και συνήθως λιώνουν εύκολα στο στόμα. Η εμφάνιση των κόκκων μπορεί να είναι διαφορετική μεταξύ διαφορετικών παρτίδων. Σε μερικά δείγματα ο κόκκος μπορεί να είναι (~2mm) ενώ σε άλλα (~0,1mm).

3. Sandiness (Αμμώδης υφή)

Τοποθετούμε τα δείγματα για 5 συνεχείς ημέρες στις εξής θερμοκρασίες: 12 h στους 5°C και 12 h στους 20°C. Μετά αποθηκεύουμε τα δείγματα στους 8 – 10°C τουλάχιστον για 6 εβδομάδες. Δοκιμάζουμε τα δείγματα. Η αμμώδης υφή αναγνωρίζεται εμπειρικά. Στην ανίχνευση της αμμώδους υφής βοηθά η χρήση ενός Light Microscopy (Polarised light Magnification: 125x). (Πρακτική άσκηση ΕΛΑΪΣ-UNILEVER, 2010)

3.2 Έλεγχος ανίχνευσης βιταμίνης Α

Το αντιδραστήριο που χρησιμοποιείται για αυτή τη μέθοδο είναι το τριχλωριούχο αντιμόνιο (SbCl_3). Κεκορεσμένο διάλυμα τριχλωριούχου αντιμονίου σε χλωροφόρμιο. Το διάλυμα αυτό περιέχει SbCl_3 περίπου 21 – 23% και φυλάγεται σε σκοτεινή φιάλη.

Η πορεία της μεθόδου είναι η εξής:

Σε μία κάψα τοποθετούμε μικρή ποσότητα λιπαρής ύλης και προσθέτουμε 2 – 5ml αντιδραστηρίου τριχλωριούχου αντιμονίου.

Αν το μίγμα χρωματιστεί μπλε τούτο σημαίνει παρουσία βιταμίνης Α. Η ένταση του χρώματος εξαρτάται από την περιεκτικότητα του δείγματος σε βιταμίνη Α. (Πρακτική άσκηση ΕΛΑΪΣ-UNILEVER, 2010)

3.3 Προσδιορισμός χλωριούχου νατρίου (NaCl)

1. Ποσότητα 3 – 5gr μαργαρίνης ζυγίζεται σε κωνική φιάλη των 300ml και προστίθενται 100ml θερμού νερού.
2. Ανακινείται η φιάλη έτσι ώστε να παραληφθεί όλο το NaCl από το νερό. Μετά από παραμονή (με διαστήματα ανακινήσεως) για 30 λεπτά, ογκομετρείται με διάλυμα νιτρικού αργύρου (AgNO_3) 0,1 N με προσθήκη 5–6 σταγόνων υδατικού διαλύματος χρωμικού καλίου (K_2CrO_4) 10% κ.β. που συμπεριφέρεται σαν δείκτης (μεταβολή του χρώματος σε κεραμέρυθρο).

Ο υπολογισμός γίνεται με την παρακάτω εξίσωση:

$$\text{Χλωριούχο νάτριο \%} = \frac{0.58 \times \alpha}{W}$$

Όπου : α = ml AgNO_3 0,1 N

W = βάρος δείγματος σε gr

Σημείωση:

Στην περίπτωση που χρησιμοποιείται η ειδική προχοΐδα του AgNO_3 για την προσθήκη AgNO_3 0,1 N, ο υπολογισμός $\text{NaCl}\%$ γίνεται από τον τύπο :

$$\text{Χλωριούχο νάτριο \%} = \frac{0,1648 \times \beta}{W}$$

Όπου : β = οι υποδιαιρέσεις της ειδικής προχοΐδας

W = βάρος δείγματος σε gr (Πρακτική άσκηση ΕΛΑΪΣ-UNILEVER, 2010)

3.4 Μέθοδος μέτρησης πολυαρωματικών υδρογονανθράκων

1. Σε ένα στατό τοποθετούμε δοκιμαστικούς σωλήνες φυγοκέντρου των 25 ml όπου περιέχουν ζυγισμένο 1gr από κάθε δείγμα.
2. Προσθέτουμε 1ml μίγματος ISOCTANE-CYCLOEXANE, ανακατεύουμε στον αναδευτήρα.
3. Με ανοιχτές τις βαλβίδες στο ειδικό δοχείο κενού τοποθετούμε τις στήλες με κωδικό C18 ENV της εταιρίας ISOLUTE.
4. Κάνουμε δυο εκλούσεις με acetone, για να ενεργοποιήσουμε το υλικό και τα αφήνουμε να στεγνώσουν.
5. Τοποθετούμε τους συνδέσμους και τις προστήλες SAX.
6. Συνεχίζουμε με δυο εκλούσεις με ISOCTANE-CYCLOEXANE. Αφήνοντας πάντα 1mm στιβάδα στη στήλη C18 ENV.
7. Φορτώνω έτοιμα πια τα δείγματα που έχουμε φτιάξει στα βήματα 1, 2 με χαμηλό κενό.
8. Ξεπλένω δυο φορές τους δοκιμαστικούς σωλήνες φυγοκέντρου, που περιέχουν το δείγμα, με ISOCTANE-CYCLOEXANE. Πάντα αφήνουμε 1mm στιβάδα στη στήλη C18 ENV.
9. Εκτονώνουμε το κενό, αποσυνδέουμε τα SAX από την κορυφή και τα πετάμε, κρατάμε τους αντάπτορες.
10. Αδειάζουμε τα απόβλητα του θαλάμου κενού και τοποθετούμε το στατό με τους δοκιμαστικούς σωλήνες φυγοκέντρου και ξεπλένουμε με 5ml acetone τρεις φορές τις στήλες C18 ENV και αυτή τη φορά τις στεγνώνουμε.
11. Αδειάζουμε τους δοκιμαστικούς σωλήνες φυγοκέντρου σε σφαιρικές φιάλες των 125 ml.

12. Στεγνώνουμε στο Rota vapor.

13. Προσθέτουμε 1 ml μίγματος αποτελούμενο από CH_3CN και $(\text{CH}_3)_2\text{CHOH}$ (Pah Final) σε αναλογία 1:1, με πιπέτα τοποθετούμε το διάλυμα σε γυάλινο vial των 2 ml, σφραγίζουμε και το μεταφέρουμε στον υγρό χρωματογράφο (HPLC, High Performance Liquid Chromatography). (Πρακτική άσκηση ΕΛΛΙΣ-UNILEVER, 2010)

3.5 Υγρασία

Για τον προσδιορισμό της υγρασίας χρησιμοποιούνται τα εξής:

1. Καθαρή κάψα πορσελάνης
2. Μερικές αφυδατωμένες πέτρες βρασμού
3. Φούρνος
4. Ξηραντήρας
5. Ζυγός ακριβείας

Η διαδικασία είναι η εξής:

1. Παίρνουμε την κάψα, προσθέτουμε τις αφυδατωμένες πέτρες βρασμού και την τοποθετούμε στον ζυγό. Καταγράφουμε το ακριβές βάρος.
2. Στην κάψα με τις αφυδατωμένες πέτρες προσθέτουμε μία μικρή ποσότητα δείγματος 3 – 5 gr και καταγράφουμε και πάλι το ακριβές βάρος.
3. Τοποθετούμε την κάψα με το δείγμα στον φούρνο στους $150 - 180^\circ\text{C}$ για 1 – 1³⁰ h.
4. Μετά το πέρας του χρόνου θέρμανσης μεταφέρουμε την κάψα με το δείγμα σε ένα ξηραντήρα έως ότου πέσει η θερμοκρασία σε θερμοκρασία περιβάλλοντος.
5. Αφού κρυώσει η κάψα με το δείγμα το ξαναζυγίζουμε και καταγράφουμε και πάλι το ακριβές βάρος.
6. Αυτό που απομένει είναι οι μαθηματικές πράξεις οι οποίες είναι οι ακόλουθες:

Αρχικό βάρος κάψας μαζί με δείγμα – Τελικό βάρος κάψας μαζί με δείγμα = Υγρασία που απομακρύνεται από το τρόφιμο σε gr

Αρα η Υγρασία % βγαίνει:

$$\text{Υγρασία \%} = \frac{\text{τελικό βάρος δ/τος}}{\text{αρχικό βάρος δ/τος}} \times 100$$

(Πρακτική άσκηση ΕΛΑΪΣ-UNILEVER, 2010)

3.6 Μεθυλεστέρες

1. Συλλέγουμε τα δείγματα και όσα είναι σε στερεή μορφή τα τοποθετούμε σε φωλιές βρασμού για να υγροποιηθούν.
 2. Μετά την υγροποίηση μεταφέρουμε 5-6 σταγόνες από κάθε δείγμα σε σφαιρικές φιάλες των 250 ml.
 3. Σε κάθε φιάλη προσθέτουμε 5 ml Me-OH-Na (ΜΕΘΑΝΟΛΙΚΟ ΝΑΤΡΙΟ) και λίγες πέτρες βρασμού.
 4. Τοποθετούμε τις φιάλες σε φωλιές βρασμού, εφαρμόζουμε τους ψυκτήρες και ακολουθεί βρασμός για 5 min.
 5. Μετά το πέρας των 5 min προσθέτουμε 5 ml Me-OH-HCL (ΜΕΘΑΝΟΛΙΚΟ ΥΔΡΟΧΛΩΡΙΟ) και ακολουθούν άλλα 5 min βρασμού.
 6. Μετά το πέρας των επόμενων 5 min προσθέτουμε 5 ml επτάνιο και απομακρύνουμε τις φιάλες από τις φωλιές βρασμού.
 7. Αφού κρυώσουν προσθέτουμε περίπου 20 ml υπέρκορου διαλύματος NaCl και μεταφέρουμε αργά την πάνω στιβάδα σε δοκιμαστικό σωλήνα.
 8. Αφήνουμε σε ηρεμία τους δοκιμαστικούς σωλήνες για να γίνει διαχωρισμός των δυο φάσεων.
 9. Μεταγγίζουμε την επτανική (πάνω) φάση σε μικρά vial.
 10. Πωματίζουμε τα vial και τα μεταφέρουμε στον αέριο χρωματογράφο (GC).
- (Πρακτική άσκηση ΕΛΑΪΣ-UNILEVER, 2010)

3.7 Κηροί

1. Ζυγίζω 0,500 gr δείγμα λαδιού σε μικρό ποτήρι ζέσεως με όσο το δυνατόν μεγαλύτερη ακρίβεια.
2. Προσθέτω 0,5ml πρότυπο για κεριά χρησιμοποιώντας την ειδική σύριγγα.
3. Προσθέτω 2 σταγόνες χρωστική sudan II.
4. Στήνουμε στήλες χρωματογραφίας ως εξής: Σε ποτήρι ζέσεως των 50ml, ζυγίζουμε 15gr silica gel 60 (οξειδίο του πυριτίου), συμπληρώνουμε με εξάνιο, αναδεύουμε και το μεταφέρουμε μέσα στη στήλη. Αφήνουμε το silica gel 60 να κατακαθίσει και κατεβάζουμε το διαλύτη εωσότου μείνει μια λεπτή στιβάδα στο πάνω μέρος του silica gel 60.
5. Ρίχνουμε το δείγμα στη στήλη και ξεπλένουμε 3 φορές το ποτήρι ζέσεως με 2ml (μία πιπέτα) εξάνιο.
6. Αφήνουμε να τρέξει από τη στήλη το περιεχόμενο διάλυμα (δείγμα με πρότυπο, χρωστική και εξάνιο).
7. Όταν μείνει μια ελάχιστη στιβάδα, προσθέτουμε στη στήλη των διαλυτή που αποτελείται από 96ml εξάνιο και 4ml διαιθυλαιθέρα.
8. Ρυθμίζουμε τη ροή στη 1 σταγόνα ανά second και συλλέγουμε το διαλύτη σε σφαιρική φιάλη των 50ml.
9. Μετά το πέρας της διαδικασίας τοποθετούμε τη σφαιρική φιάλη με το διαλύτη στο rotavapor για να στεγνώσει.
10. Προσθέτουμε 1ml εππάνιο, αναδεύουμε κυκλικά, μεταγγίζουμε το περιεχόμενο σε μικρό γυάλινο vial και πωματίζουμε.
11. Τέλος τοποθετούμε το vial στον δειγματολήπτη του αέριου χρωματογράφου (GC). (Πρακτική άσκηση ΕΛΑΙΣ-UNILEVER, 2010)

3.8 PH

Για να προσδιορίσουμε το PH της μαργαρίνης πρέπει πρώτα να τη διαχωρίσουμε στις δύο της φάσεις, λιπαρή και υδατική. Η διαδικασία είναι η εξής:

1. Εισάγουμε τη μαργαρίνη στον φούρνο σε θερμοκρασία 70°C.
2. Αφού διασπαστεί στην λιπαρή και την υδατική της φάση παίρνουμε με μία πιπέτα την υδατική φάση και την αδειάζουμε σε ένα ποτήρι ζέσεως.

3. Τέλος, πηγαίνουμε το ποτήρι ζέσεως με το δείγμα στο πεχάμετρο και από αυτό παίρνουμε την μέτρηση. Η μέτρηση συνήθως πρέπει να είναι 4 – 5. (Πρακτική άσκηση ΕΛΑΪΣ-UNILEVER, 2010)

3.9 Στιγμασταδιένια

Για τον προσδιορισμό των στιγμασταδιενίων, εκτός από τα δείγματα προς ανάλυση χρησιμοποιούμε ένα standard δείγμα με μεγάλο αριθμό στιγμασταδιενίων και ακόμη ένα standard δείγμα με μηδενικό αριθμό στιγμασταδιενίων. Για όλα τα δείγματα ακολουθούμε την εξής διαδικασία:

1. Παίρνουμε μια σφαιρική φιάλη των 250 ml και μεταφέρουμε 1ml προτύπου διαλύματος stigma με ειδική σύριγγα.
2. Προσαρμόζουμε το ειδικό μπεκ του αζώτου στη φιάλη ώσπου να στεγνώσει το πρότυπο. Αφού στεγνώσει
3. Αφού στεγνώσει ζυγίζουμε ακριβώς 20gr δείγματος, 75 ml KOH και λίγες πέτρες βρασμού. Ακολουθεί βρασμός για 30 λεπτά με ανάδευση κάθε δέκα λεπτά.
4. Μετά τα τριάντα λεπτά βρασμού προσθέτω 100ml απεσταγμένο νερό.
5. Αφού κρυώσει το μείγμα το μεταγγίζω σε διαχωριστική χοάνη των 500ml. Συμπληρώνω 100ml εξάνιο. Ανακινώ δυνατά και εκτονώνω. Σε περίπτωση σχηματισμού γαλακτώματος βάζω σταγόνες αιθανόλης.
6. Γίνεται διαχωρισμός φάσεων. Ρίχνω την κάτω φάση στη σφαιρική φιάλη και την πάνω σε μικρή κωνική φιάλη.
7. Μεταγγίζω την κάτω φάση (που είναι στη σφαιρική) στη χοάνη και προσθέτω 100 ml εξάνιο. Αυτό γίνεται τρεις φορές.(Από εδώ και πέρα η κάτω φάση δεν μας χρησιμεύει).
8. Στο υπάρχων εκχύλισμα ακολουθούν άλλες τρεις εκχυλίσεις με μίγμα αποτελούμενο από 50 ml απεσταγμένο νερό και 50ml αιθανόλη.
9. Το τελικό εκχύλισμα, το διηθώ σε νέα σφαιρική με άνυνδρο θειικό νάτριο.
10. Βάζω τη φιάλη στο rotavapor για στέγνωμα. Παράλληλα ετοιμάζουμε στήλη ίδια με αυτή των κηρών προσθέτοντας επιπλέον 2gr άνυνδρο θειικό νάτριο. Κάτω από την στήλη τοποθετούμε ογκομετρική φιάλη των 100ml.
11. Όταν εξατμιστεί το περιεχόμενο της φιάλης προσθέτουμε 2+2 ml εξάνιο ως εξής: Ρίχνουμε στη σφαιρική 2ml εξάνιο αναδεύουμε κυκλικά και

μεταγγίζουμε το περιεχόμενο στη στήλη. Αφού κατέβει ακολουθούμε την ίδια διαδικασία και για τα επόμενα 2ml.

12. Προσθέτουμε 25ml εξάνιο στην στήλη και τα συλλέγουμε στην ίδια σφαιρική φιάλη. Αυτή η φιάλη πετιέται.
13. Στην συνέχεια μεταγγίζουμε στην στήλη άλλα 50ml τα οποία συλλέγουμε σε νέα σφαιρική φιάλη των 100ml.
14. Αφού συλλέξουμε αυτά τα 50ml τοποθετούμε τη σφαιρική φιάλη στο rotavapor για να στεγνώσει.
12. Αφού στεγνώσει προσθέτουμε 1ml επτάνιο, αναδεύουμε κυκλικά, μεταγγίζουμε το περιεχόμενο σε μικρό γυάλινο νιάι και πωματίζουμε.
13. Τέλος τοποθετούμε το νιάι στον δειγματολήπτη του αέριου χρωματογράφου (GC). (Πρακτική άσκηση ΕΛΑΪΣ-UNILEVER, 2010)

3.10 Γεύση – Οσμή

Για τον προσδιορισμό της γεύσης και της οσμής πρέπει να ισχύουν τα εξής:

1. Η γεύση και η οσμή να είναι οι χαρακτηριστικές του προϊόντος.
2. Το προϊόν πρέπει να είναι απαλλαγμένο από ξένες οσμές και γεύσεις καθώς και από τάγγιση.
3. Στο λιώσιμο πρέπει να αφήνει φρεσκάδα στο στόμα, δηλαδή να είναι ευδιάκριτο το νερό και να λιώνει σχετικά γρήγορα. (Πρακτική άσκηση ΕΛΑΪΣ–UNILEVER, 2010)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

4. ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΟΙ ΤΥΠΟΙ ΜΑΡΓΑΡΙΝΩΝ ΙΔΙΑΙΤΕΡΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

4.1 Μαργαρίνες οικιακής χρήσης

Η συνηθισμένες οικιακής χρήσης μαργαρίνη προσφέρεται γενικά σε δύο τύπους, μία σκληρή μαργαρίνη που θεωρείται σαν υποκατάστατο του βουτύρου και μία μαλακή μαργαρίνη. Το σκληρότερο προϊόν χρησιμοποιείται για όλους τους οικιακούς σκοπούς και πρέπει συνεπώς να διαθέτει μεγάλη προσαρμοστικότητα. Πρέπει να αλείφεται πολύ καλά, τουλάχιστον τόσο καλά όσο και το βούτυρο και πρέπει να έχει οσμή και γεύση παρόμοια με αυτήν του βουτύρου. Το ίδιο αυτό προϊόν πρέπει να έχει κατάλληλες αφριστικές ιδιότητες. Σε ορισμένες χώρες όπου η μαργαρίνη χρησιμοποιείται και για το τηγάνισμα ενσωματώνονται σ' αυτήν και κάποια αντι-εκτινακτική ουσία ώστε να αποφεύγεται το «πιτσίλισμα». Οι απαιτήσεις αυτές πληρούνται με την επιλογή ενός μίγματος ελαίων με καλές πλαστικές ιδιότητες και μία περιεκτικότητα σε στερεά περίπου 15 – 20% στους 20°C και ανώτατο όριο της τηκτικής κλίμακας τους 35°C ώστε να τήκεται ταχέως και πλήρως μέσα στο στόμα.

Η μαλακή μαργαρίνη σχηματίζεται έτσι ώστε να μπορεί να αποθηκευθεί στο ψυγείο μέχρι τη στιγμή που θα χρησιμοποιηθεί, οπότε να μπορεί να επαλειφθεί κατ' ευθείαν χωρίς να απαιτηθεί καμία θέρμανση. Γι αυτό πρέπει να έχει μία χαμηλή περιεκτικότητα σε στερεά σε θερμοκρασία 5°C. Ταυτόχρονα όμως η μαργαρίνη πρέπει να διαθέτει αρκετή στερεότητα υπό κανονική θερμοκρασία δωματίου ώστε να μη τήκεται πάνω στην επιφάνεια του ψωμιού. Ο τύπος αυτός της μαργαρίνης παρασκευάζεται από ένα μίγμα μεγάλης ποσότητας υγρών ελαίων και μικρότερης ποσότητας καλά κρυσταλλωμένων γλυκεριδίων. Μία καλή μαλακή μαργαρίνη πρέπει επίσης να έχει εκτός της ικανότητάς της για επάλειψη, και ικανότητα αφριστική ώστε να παράγει καλά κέικς.

Υπάρχουν επίσης δύο άλλοι τύποι οικιακής χρήσης μαργαρίνης που διατίθενται σαν διαιτητικά προϊόντα.

Στον ένα από τους δύο τύπους αυτούς ανήκουν οι μαργαρίνες που περιέχουν σε μεγάλο ποσοστό έλαια που θεωρούνται ότι είναι ενισχυτικά υγείας. Στον άλλο τύπο υπάγονται προϊόντα με μικρή περιεκτικότητα σε θερμίδες τα

οποία όμως δεν μπορούν να πουληθούν σαν μαργαρίνη διότι δεν πληρούν τις απαιτήσεις της νομοθεσίας ως προς την σύνθεσή τους: 80 – 84% λίπη και 16 – 20% νερό. Ο επιτραπέζιος αυτός τύπος, που είναι κατάλληλος για μαγειρική πετυχαίνει μείωση των περιεχομένων θερμίδων με αντικατάσταση μέρους των λιπών υλών από νερό.

Εξάλλου όσον αφορά τις μαργαρίνες που χρησιμοποιούνται στα προϊόντα αρτοποιίας υπάρχει μία σειρά ειδικών προϊόντων κατάλληλων για κάθε ειδική περίπτωση αντίστοιχα.

4.2 Μαργαρίνες για διογκούμενα ζυμαρικά

Στην παρασκευή των διογκούμενων ζυμαρικών που αποτελούνται από διάκριτες στοιβάδες τραγανής ύλης χωρισμένες μεταξύ τους από διαστήματα αέρα, παίζουν σημαντικό ρόλο τόσο η τεχνική που θα ακολουθηθεί όσο και η χρησιμοποιούμενη μαργαρίνη προκειμένου να προκύψει ένα καλό τελικό προϊόν. Ο παρασκευαστής ετοιμάζει το ζυμάρι με λίγο μαλακό λίπος ή χωρίς καθόλου λίπος και το κυλινδρίζει. Πάνω στη σχηματιζόμενη στοιβάδα του ζυμαρικού τοποθετούνται μικροί σωροί μαργαρίνης. Στη συνέχεια η στοιβάδα διπλώνεται, στρέφεται κατά 90° και κυλινδρίζεται. Η υπόλοιπη μαργαρίνη τοποθετείται πάνω στο κυλινδρισμένο ζυμάρι που διπλώνεται στρέφεται και κυλινδρίζεται εκ νέου. Η διαδικασία της στροφής και του κυλινδρίσματος επαναλαμβάνεται 8 – 9 φορές. Μία τομή του τελικού ζυμαρικού δείχνει ένα σύστημα συνεχώς εναλλασσόμενων στοιβάδων ζυμαριού και μαργαρίνης. Μία άλλη μέθοδος, επονομαζόμενη «αστραπιαία» για την παρασκευή των διογκούμενων ζυμαρικών, θέτει το ζυμάρι και τους σωρούς της ειδικής μαργαρίνης μέσα σε ένα συνηθισμένο αναμίκτη αρτοποιίας και τα αναμιγνύει μέχρι πλήρους διασκορπισμού της μαργαρίνης υπό μορφή λεπτά κατανεμημένων σωματιδίων.

Επακολουθεί κυλινδρισμός και κοπή του ζυμαριού σε μικρά τεμάχια προς ψήσιμο. Το τελικό προϊόν δεν είναι τόσο καλό όσο το χειροποίητο αλλά παρουσιάζει μικρότερο κόστος παραγωγής.

Κατά την διάρκεια της ψήσης η μαργαρίνη δρα έτσι ώστε η υγρασία και τα διογκωτικά συστατικά να ανυψώσουν ξεχωριστά κάθε στοιβάδα και να αποφευχθεί η συγκόλληση των στοιβάδων. Η στοιβάδα της μαργαρίνης διατηρεί

αυτή τη δομή μέχρι το ζυμάρι να λάβει την άκαμπτη μορφή του. Για να πληρεί όλες αυτές τις απαιτήσεις η «διογκωτική» μαργαρίνη πρέπει να είναι συνεκτική και αν έχει υψηλό σημείο τήξης. Τη συνεκτικότητα βοηθά η μείωση της περιεχομένης υδατικής φάσης σε 10% έναντι 16 – 20% του συνηθισμένου. Επίσης η πιο πάνω μαργαρίνη παρασκευάζεται συνήθως με νερό μόνο και όχι με γάλα. Μία τέτοια μαργαρίνη μπορεί να παρασκευαστεί με ανάμιξη ζωικών και φυτικών λιπών, συνήθως μη υδρογονωμένου βοείου ή πρόβειου λίπους ή ελαιοστεαρίνης και σογιέλαιου, σε ίσες περίπου ποσότητες και 15% σκληρού λίπους. Το ζωικό λίπος όμως μπορεί να αντικατασταθεί υπό υδρογονωμένο φυτικό έλαιο. Μία τέτοια φυτική μαργαρίνη π.χ. μπορεί να παρασκευαστεί με ανάμιξη 25% σκληρού λίπους από βαμβακέλαιο, με μη υδρογονωμένο σογιέλαιο (μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί και υδρογονωμένο ιχθυέλαιο). Η φυτική όμως μαργαρίνη δεν παράγει τόσο καλά ζυμαρικά όσο ο ζωικός και φυτικός τύπος μαργαρίνης. Τα ζυμαρικά που παράγονται με την φυτική μαργαρίνη φουσκώνουν ικανοποιητικά αλλά, συνήθως, ακανόνιστα.

Η δοκιμασία του «ζυμώματος» δείχνει ότι η φυτική μαργαρίνη είναι κάπως κολλώδης, πράγμα που εξηγεί την ανεπαρκή της απόδοση, διότι έτσι διαπερνά την στοιβάδα του ζυμαριού και μάλιστα κατά τρόπο ακανόνιστο.

Μία βελτιωμένη φυτική διογκωτική μαργαρίνη πιθανόν να παρασκευαστεί με ενσωμάτωση μερικών τριγλυκεριδίων ενδιάμεσης σκληρότητας (η ζωικού λίπους μαργαρίνη ζυμαρικών περιέχει υγρό έλαιο, μερικώς κεκορεσμένα γλυκερίδια και πλήρως κεκορεσμένα γλυκερίδια, ενώ η αντίστοιχη φυτική μαργαρίνη περιέχει μόνο υγρό έλαιο και πλήρως κεκορεσμένα λίπη).

Οι διογκωτικές μαργαρίνες απαιτούν μεγαλύτερους χρόνους κρυστάλλωσης και ανάπαυσης γι αυτό οι περισσότεροι παραγωγοί τις παρασκευάζουν με την μέθοδο του ψυχόμενου περιστρεφόμενου τυμπάνου και όχι με την μέθοδο του σωληνοειδούς ψύκτη. Έχει διαπιστωθεί ότι η παραμονή για την ωρίμανση μετά την συσκευασία, βελτιώνει σημαντικά την μαργαρίνη.

Μειονεκτήματα των μαργαρινών του πιο πάνω τύπου είναι ότι εάν τα διογκούμενα ζυμαρικά καθυστερήσουν να φαγωθούν, τα υψηλού σημείου τήξης γλυκερίδια ανακρυσταλλώνονται και συνεπώς δεν λιώνουν πλήρως μέσα στο στόμα και δίνουν στον ουρανίσκο μία αίσθηση κεριού. Τα πρόσφατα ζυμαρικά δεν επιτρέπεται να παρουσιάζουν αυτό το φαινόμενο. Ένας τρόπος ταχείας εκτίμησης

της ικανότητας των μαργαρινών να δίνουν καλώς διογκούμενα ζυμαρικά είναι με τη δοκιμασία του «ζυμώματος» μικρού κομματιού από αυτές μεταξύ των δακτύλων και της παλάμης του χεριού. Μία καλή διογκωτική μαργαρίνη συμπεριφέρεται σαν πλαστικός πηλός και αλλάζει σχήμα χωρίς να παρέχει την αίσθηση της ευθρυπτότητας, της ύπαρξης ογκιδίων στην μάζα της και του κολλώδους ή του διαρρέοντος.

4.3 Μαργαρίνες για κέϊκς

Η δράση του λίπους κατά την παρασκευή των κέϊκς διαφέρει πολύ από την δράση του στην παρασκευή των διογκούμενων ζυμαρικών. Η μαργαρίνη για κέϊκς συμβάλλει στην δημιουργία της δομής ενός κέϊκ με τις αφριστικές ιδιότητές της και με την επίδρασή της πάνω στη δομή της ψίχας. Όταν γίνεται η μίξη του νερού με το αλεύρι ώστε να σχηματιστεί το ζυμάρι η γλουτένη του αλεύρου σχηματίζει ένα ελαστικό που συγκρατεί τους αμυλόκοκκους. Το κλείσιμο του λίπους μέσα στο σύστημα βραχύνει τα νήματα της γλουτένης και έτσι προκύπτει ένα προϊόν με πορώδη ψίχα. Οι παραλλαγές στην δομή και τον τύπο του τελικού προϊόντος οφείλονται κατά ένα μέρος στο λίπος και τον τρόπο ενσωμάτωσής του στο ζυμάρι. Η ερμηνεία αυτή είναι βέβαια υπεραπλοποιημένη δεδομένου ότι υπάρχουν και άλλοι παράγοντες που παίζουν ρόλο.

Η πλέον βασική ιδιότητα μίας μαργαρίνης για κέϊκς είναι η ικανότητά της για αφρισμός που συμβάλλει πάρα πολύ στην διόγκωση ενός κέϊκ. Λόγω της κρυσταλλικής της δομής η μαργαρίνη αυτή έχει την ικανότητα να «χτυπηθεί» και να συγκρατήσει αέρα: περιέχει μία αναλογία καλοσχηματισμένων κρυστάλλων αρκετά υψηλού σημείου τήξης ενώ το υπόλοιπο μέρος του λίπους βρίσκεται στην υγρή φάση. Συνεπώς είναι πλαστική και μπορεί να ενσωματώσει αέρα.

Η διαδικασία της ενσωμάτωσης του αέρα (CREAMING) πραγματοποιείται με «χτύπημα» μαργαρίνης και ζάχαρης μαζί σε ένα μίξερ μεγάλης ταχύτητας. Η παρουσία των κρυστάλλων της ζάχαρης επαυξάνει την ενσωμάτωση του αέρα. Όταν τα υδατοδιαλυτά συστατικά του κέϊκ, αυγά και γάλα, προστεθούν στο αφρισμένο μίγμα λίπους και ζάχαρης, το μίγμα πρέπει να μπορεί να συγκρατήσει τον αέρα. Η προσθήκη στη μαργαρίνη μικρών ποσοτήτων ορισμένων γαλακτωματοποιητών, αφενός αυξάνει την ενσωμάτωση του αέρα, αφετέρου

υποβοηθά την γαλακτωματοποίηση των υγρών, χωρίς απώλεια αέρα. Αυτό το τελευταίο είναι πολύ σημαντικό διότι όταν προστεθεί το αλεύρι και ο πολτός εισαχθεί εισαχθεί προς ψήσιμο, τότε οι φυσαλίδες του αέρα οι συγκρατούμενες στα γαλακτώματα του λίπους εκτονώνονται από την θερμότητα του κλιβάνου, φουσκώνουν το κέικ, δημιουργούν την κυψέλωση της ψίχας και βελτιώνουν τους οργανοληπτικούς χαρακτήρες. Η ψίχα γίνεται πιο τρυφερή και το άρωμα της μαργαρίνης μιννυόμενο με τα αρώματα των άλλων συστατικών γίνεται πλουσιότερο και πληρέστερο.

Το μέγεθος, η υφή και το «αφράτο» των κέικς εξαρτώνται από τη μαργαρίνη που χρησιμοποιήθηκε και βασικά από τις αφριστικές της ιδιότητες. Η τεχνική της παρασκευής της μαργαρίνης για κέικς δεν διαφέρει από τις τεχνικές που έχουν περιγραφθεί πιο πάνω, αλλά η σύνθεση του λιπαρού μέρους της έχει μεγαλύτερη σημασία: μία μικρή ποσότητα λιπαρών υψηλού σημείου τήξης και αφθονία υγρού είναι απαραίτητη προϋπόθεση. Διάφοροι γαλακτωματοποιητές μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να αυξήσουν τις αφριστικές ιδιότητες και την συγκράτηση του αέρα.

4.4 Η μαργαρίνη σαν υποκατάστατο του βουτύρου. Παραγωγή και κατανάλωση αυτής.

Είναι γενικά αποδεκτό ότι η μαργαρίνη, που περιέχει τα ίδια θρεπτικά συστατικά και στις ίδιες αναλογίες όπως και το βούτυρο και που παρασκευάζεται με λίπη και έλαια που χρησιμοποιούνται κανονικά σαν ανθρώπινη τροφή, έχει ίση θρεπτική αξία με το βούτυρο. Η θρεπτική αξία της μαργαρίνης είναι 7,6 KCAL/G και ο συντελεστής απορρόφησής της από τον οργανισμό είναι περίπου 99%.

Σήμερα η βιομηχανία της μαργαρίνης αποτελεί μία από τις σημαντικότερες βιομηχανίες τροφίμων με παγκόσμια παραγωγή πέντε εκατομμύρια τόνους. Πράγματι στα τελευταία εξήντα χρόνια η κατανάλωση της μαργαρίνης πολλαπλασιάστηκε και ήδη η μαργαρίνη αποτελεί την λιπαρή ύλη που χρησιμοποιείται ευρύτερα στο σύνολο του πλανήτη μας.

4.5 Λειτουργικά τρόφιμα

Δεν έχει ακόμα γίνει αποδεκτός από όλους ένας κοινός ορισμός και γι' αυτό θα αναφέρουμε ένα από τους επικρατέστερους:

« Λειτουργικά τρόφιμα είναι τα είδη εκείνα των τροφίμων, που αποδεδειγμένα επηρεάζουν ευνοϊκά μία ή περισσότερες λειτουργίες του ανθρώπινου σώματος, πέραν της κάλυψης των θρεπτικών αναγκών, με σκοπό τη βελτίωση της υγείας και της καλής κατάστασης του οργανισμού ή και τη μείωση του κινδύνου ασθενειών.» (Γ. Καλαντζόπουλος, Λειτουργικά Τρόφιμα)

Ακόμα αυτά τα τρόφιμα πρέπει:

- Να αποτελούν μέρος της συνήθους διατροφής και αυτό δεν αποκλείει όλα τα παρασκευάσματα που λαμβάνονται ως συμπληρώματα διατροφής. π.χ. γάλα με σίδηρο ή ασβέστιο.
- Να καταναλώνονται ως μέρος της καθημερινής διατροφής.
- Να περιγράφουν την σχέση μεταξύ του τροφίμου και μιας ασθένειας ή άλλου κινδύνου, που έχει εκτιμηθεί από ειδικούς.

4.5.1 Μαργαρίνη εμπλουτισμένη με φυτικές στερόλες (Στανολικός εστέρας)

Η χοληστερόλη είναι μια λιπαρή ουσία, απαραίτητη για τη λειτουργία των κυττάρων, όπως και για την παραγωγή και τον μεταβολισμό των ορμονών. Η χοληστερόλη που υπάρχει στον οργανισμό μας προέρχεται από δύο πηγές: την διατροφή και το συκώτι, το οποίο παράγει την απαραίτητη ποσότητα χοληστερόλης που χρειαζόμαστε. Η επιπλέον ποσότητα στο αίμα μας, που δημιουργεί και τα προβλήματα, σχετίζεται σε μεγάλο βαθμό με τη διατροφή μας, την οποία μπορούμε να βελτιώσουμε.

Υπάρχουν δύο είδη χοληστερόλης:

Η HDL (υψηλής πυκνότητας λιποπρωτεΐνη) λέγεται και «καλή» χοληστερίνη γιατί απομακρύνει τη χοληστερόλη από τις αρτηρίες και την οδηγεί στο συκώτι όπου αποβάλλεται από τον οργανισμό.

Η LDL (χαμηλής πυκνότητας λιποπρωτεΐνη) λέγεται και «κακή» χοληστερίνη γιατί ευθύνεται για τη μεταφορά της χοληστερόλης από το συκώτι

στους ιστούς του σώματος και την τοποθέτησή της στα τοιχώματα των αρτηριών, εμποδίζοντας την κυκλοφορία του αίματος. Αυτός είναι ο λόγος που, θεωρείται η βασική αιτία για δημιουργία αρτηριοσκλήρυνσης και για τη στένωση ή την απόφραξη των αρτηριών και πρέπει να διατηρείται σε χαμηλά επίπεδα.

Η μαργαρίνη που είναι εμπλουτισμένη με στανολικό εστέρα μειώνει την LDL «κακή» χοληστερόλη κατά μέσο όρο 10-15%, μέσα σε 3 εβδομάδες. Απευθύνεται σε άτομα με υψηλότερα επίπεδα χοληστερόλης από το φυσιολογικό και αποτελεί έναν αποτελεσματικό και εύκολο τρόπο μείωσης της LDL «κακή» χοληστερόλη μέσα από τη διατροφή. Αυτή η μαργαρίνη όμως μπορεί να λειτουργήσει όταν καταναλώνεται αποκλειστικά στο πλαίσιο ενός υγιεινού διαιτολογίου.

Με το προϊόν αυτό τα ωφέλει είναι άμεσα, αφού μειώνοντας τη χοληστερόλη σας 10%, ελαττώνεται μέχρι και 50% ο κίνδυνος εμφάνισης καρδιακών παθήσεων.

Με λίγα λόγια είναι:

- Ένα φυτικό προϊόν επάλειψης με χαμηλή περιεκτικότητα σε λιπαρά (35%)
- Είναι εμπλουτισμένο με 8% φυτικές στερόλες, οι οποίες συμβάλλουν στη μείωση τόσο της ολικής όσο και της LDL χοληστερόλης που κυκλοφορεί στο αίμα, εφόσον καταναλώνεται σε καθημερινή βάση. Αυτό σημαίνει ότι αρκούν 2 – 3 μερίδες ημερησίως (1 μερίδα ισοδυναμεί με 10gr προϊόντος) μιας και κάθε μερίδα περιέχει 0,75gr φυτικών στερολών.
- Είναι πλούσιο σε πολυακόρεστα λιπαρά οξέα και φτωχό σε κορεσμένα
- Είναι φτωχό σε αλάτι και λακτόζη
- Και τέλος, συνιστάται για αντικατάσταση οποιουδήποτε άλλου προϊόντος επάλειψης.

(<http://www.elais.gr/healthnutrition/gnoriste-tin-kardia-sas/1274>)

4.5.2 Μαργαρίνη με προσθήκη καλίου

Κάθε φορά που η καρδιά μας χτυπάει, αντλεί αίμα και το στέλνει στο υπόλοιπο σώμα μέσω των αγγείων που ονομάζονται αρτηρίες.

Κανονικά, ένας υγιής άνθρωπος πρέπει να έχει, συστολική πίεση περίπου 120 mmHg και διαστολική πίεση περίπου 80 mmHg. Υψηλή αρτηριακή πίεση (γνωστή και ως "υπέρταση") χαρακτηρίζεται η συστολική πίεση που είναι 140 mmHg και άνω και η διαστολική πίεση των 90 mmHg και άνω. Με άλλα λόγια: 140/90 mmHg.

Κάλιο και Αρτηριακή Πίεση

Ιστορικά, όσο εξελισσόταν ο άνθρωπος, η διατροφή του ήταν υψηλή σε κάλιο και χαμηλή σε νάτριο. Έτσι, το νεφρό προσαρμόστηκε ώστε να κρατάει το νάτριο και να αποβάλλει το επιπλέον κάλιο. Με άλλα λόγια, είμαστε από τη φύση μας φτιαγμένοι να ακολουθούμε μια διατροφή υψηλή σε κάλιο και χαμηλή σε νάτριο, αυτή είναι η φυσική ισορροπία.

Η μείωση του αλατιού και η αύξηση του καλίου, είναι καλό για τον οργανισμό και επιπλέον τον βοηθάει να αποβάλλει το επιπλέον νάτριο.

Κάλιο περιέχεται στα φρούτα και τα λαχανικά, τα γαλακτοκομικά και τα ψάρια. Η μαργαρίνη με προσθήκη καλίου βοηθά στην αύξηση της καθημερινής πρόσληψης καλίου, η οποία κατά συνέπεια βοηθά το σώμα να αποβάλλει το υπερβάλλον αλάτι. Η επαρκής πρόσληψη καλίου με τη διατροφή μειώνει την αρτηριακή πίεση και προστατεύει από εγκεφαλικά και καρδιακές αρρυθμίες. Η πρόσληψη μεγάλων ποσοτήτων καλίου συνδέεται με μείωση της αρτηριακής πίεσης, τόσο σε άτομα με υψηλή αρτηριακή πίεση όσο και σε άτομα που δεν εμφανίζουν. (<http://www.becelproactiv.gr/Consumer/Article.aspx?Path=Consumer/BloodPressure/UnderstandingBloodPressure/Home>)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

5. ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΗ ΚΑΙ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΑΞΙΑ ΤΩΝ ΜΑΡΓΑΡΙΝΩΝ

5.1 Εισαγωγή

Στη βιομηχανία τροφίμων εδώ κ χρόνια εφαρμόζονται οι πλέον σύγχρονες μέθοδοι παραγωγής μαργαρινών, οι οποίες απαντούν στις απαιτήσεις της επιστήμης και την πρόληψη της υγείας. Έτσι παρέχονται οι μαργαρίνες της νέας γενιάς, οι οποίες προσφέρουν την ευεργετική δράση των φυτικών ελαίων υψηλής ποιότητας που έχει ανάγκη οργανισμός καθημερινά.

Οι μαργαρίνες παρέχουν τα απαραίτητα ακόρεστα λιπαρά. Είναι τα εξής: Λινελαϊκό οξύ (της σειράς των ω-6 λιπαρών) και α - Λινελαϊκό οξύ (της σειράς των ω-3 λιπαρών), τα οποία ο οργανισμός δεν μπορεί να συνθέσει και χρειάζεται να τα πάρει από τις τροφές.

Είναι απαραίτητα για τη δόμηση και την ομαλή λειτουργία των κυτταρικών μεμβρανών, καθώς και για την πρόληψη των δυσλιπιδαιμιών και των καρδιαγγειακών παθήσεων. Διατροφική αξία ανά 10 gr 60 - 100 θερμίδες / 5,5 gr λιπαρά.

Πίνακας 3: Οι βιταμίνες A, D & E στην μαργαρίνη και σε άλλες πηγές.

	Απαραίτητη για:	Σημαντικές καθημερινές πηγές	Άλλες πηγές
Βιταμίνη A	- Καλή όραση - Υγιές δέρμα - Ενίσχυση της αντοχής του οργανισμού	- Μαργαρίνη - Spread χαμηλών λιπαρών - Μαργαρίνη για μαγείρεμα	Ψάρι, γαλακτοκομικά, συκώτι, σκούρα πράσινα φυλλώδη λαχανικά, πορτοκαλί φρούτα & λαχανικά
Βιταμίνη D	- Γερά κόκαλα κ δόντια - Την πρόληψη της οστεοπόρωσης	- Μαργαρίνη - Spread χαμηλών λιπαρών - Μαργαρίνη για μαγείρεμα	Κρέας, λιπαρά ψάρια, γαλακτοκομικά
Βιταμίνη E	Τις κυτταρικές μεμβράνες, τους ιστούς του δέρματος, τα ερυθρά αιμοσφαίρια	- Μαργαρίνη - Spread χαμηλών λιπαρών	Φυτικά έλαια, ψωμί, δημητριακά, ξηροί καρποί, φρούτα & λαχανικά

Πηγή: The Bogalusa Heart Study. AM J Epidemiol, 1991

5.2 Οι μαργαρίνες συμβάλλουν στη φυσιολογική ανάπτυξη και διατήρηση του οργανισμού, μέσω της παροχής βασικών θρεπτικών συστατικών.

- Οι μαργαρίνες είναι πηγές απαραίτητων λιποδιαλυτών και βιταμινών A, D & E που δεν μπορούν να συντεθούν από τον ίδιο τον οργανισμό.
- Τα παιδιά χρειάζονται αυτά τα θρεπτικά συστατικά για να χτίσουν έναν υγιή και δυνατό οργανισμό.
- Οι ενήλικες τα χρειάζονται για την ανάπτυξη των κυττάρων τους και τη διατήρηση της υγείας του οργανισμού τους.

5.2.2 Οι μαργαρίνες χαρίζουν ενέργεια κ δύναμη σε όλη την οικογένεια.

- Τα λιπαρά που περιέχονται στις μαργαρίνες, εκτός από τη συμβολή τους στη δόμηση των κυττάρων, εφοδιάζουν τον οργανισμό με ενέργεια.
- Τα λιπαρά είναι το θρεπτικό συστατικό με τη μεγαλύτερη ενέργεια: 1gr λιπαρών προσφέρει 9 kcal.
- Για παράδειγμα, 20 gr μαργαρίνης με 40% περιεκτικότητα σε λιπαρά προσφέρει το 4.5% της συνιστώμενης πρόσληψης λιπαρών για έναν ενήλικα και >15% της συνιστώμενης πρόσληψης σε λιπαρά και βιταμίνες A, D & E.

5.2.3 Οι μαργαρίνες εξασφαλίζουν υγιεινή διατροφή αφού παρέχουν ισορροπημένη αναλογία λιπαρών προσδίδοντας παράλληλα υπέροχη γεύση.

Η υψηλή περιεκτικότητα των μαργαρινών σε ακόρεστα λιπαρά, που είναι ιδιαίτερα ωφέλιμα όταν προσλαμβάνονται σε συγκεκριμένη ποσότητα, και η χαμηλή τους περιεκτικότητα σε κορεσμένα λιπαρά, που είναι επιβλαβή όταν η πρόσληψή τους είναι υψηλή, μπορούν να τις καταστήσουν ένα ιδιαίτερα σημαντικό συστατικό μιας ισορροπημένης διατροφής.

5.3 Σημαντική αναλογία λιπαρών

Τα λιπαρά είναι απαραίτητα στη διατροφή μας, στην κατάλληλη αναλογία. Οι ειδικοί προειδοποιούν ότι είναι σημαντικό να μην αποκλείονται από τη διατροφή μας τα απαραίτητα πολυακόρεστα λιπαρά.

Το 30-35% της ημερήσιας προσλαμβανόμενης ενέργειας πρέπει να προέρχεται από τα λιπαρά, εκ των οποίων:

- ✓ <7% της ενέργειας να προέρχονται από τα κορεσμένα.
- ✓ 4-7% της ενέργειας να προέρχονται από τα πολυακόρεστα, εκ των οποίων:
 - 4-8% από το λινελαϊκό
 - 0.5-1% από το α-λινολενικό και τα πολυακόρεστα των ιχθυελαίων

Το υπόλοιπο από μονοακόρεστα. (<http://www.thegreekboy.ca/GB/AdviseGr.htm>)

5.3.1 Τα απαραίτητα λιπαρά για κάθε ηλικία

Κατά τη διάρκεια της ζωής μας, οι ανάγκες πρόσληψης λιπαρών μεταβάλλονται, ειδικά όσον αφορά τα πολυακόρεστα λιπαρά. Για να επιτύχουμε μια υγιεινή ισορροπία σε κάθε φάση της ζωής μας, είναι απαραίτητο να γνωρίζουμε το ρόλο των λιπαρών στις κρίσιμες ηλικίες:

5.3.2 Από 0 έως 5 ετών

Τα χρόνια 0-5 είναι σημαντικά στην ανάπτυξη του κάθε παιδιού. Σε αυτήν την περίοδο τα παιδιά δοκιμάζουν μια ολόκληρη σειρά από καινούργιες γεύσεις και είδη τροφής, ενώ η έρευνα δείχνει ότι σε αυτή την ηλικία καθιερώνεται ο τύπος της διατροφής. Επειδή είναι δύσκολο να εκπαιδεύσει κανείς ένα μικρό παιδί να λάβει επαρκή τροφή για τις ενεργειακές του ανάγκες σε κάθε γεύμα καλό είναι να υπάρχουν καλής ποιότητας μικρογεύματα, όπως μαύρο ψωμί, σταφιδόψωμο, σε συνδυασμό με φυτικά προϊόντα (μαργαρίνες – spreads) και τυρί, γάλα που περιέχουν τις απαραίτητες καθημερινές θρεπτικές ουσίες.

- Ο θηλασμός προσφέρει την καλύτερη αρχή της ζωής.

Το 50-60% από το ενεργειακό περιεχόμενο που προσφέρει το μητρικό γάλα προέρχεται από λιπαρά, ενώ τα πολυακόρεστα λιπαρά οξέα βρίσκονται στο μητρικό γάλα σε μεγαλύτερη περιεκτικότητα απ'ό,τι τα κορεσμένα. Τα λιπαρά αυτά είναι ιδιαίτερα χρήσιμα σε αυτή τη φάση για την ομαλή ανάπτυξη, συμπεριλαμβανόμενης και αυτή του εγκεφάλου.

- Όλες οι επίσημες επιστημονικές εταιρίες (Αμερικάνικη Παιδιατρική Εταιρία, Αμερικάνικος Σύλλογος διαιτολόγων κ.ά.) υποστηρίζουν ότι αν ένα παιδί πρέπει να μάθει από μικρό σε διατροφή χαμηλή σε λίπος και κορεσμένα λιπαρά, τα πολυακόρεστα πρέπει να βρίσκονται οπωσδήποτε στο διαιτολόγιό του σε συγκεκριμένες αναλογίες και ποσότητες.

5.3.3 Από 5 ετών μέχρι την εφηβεία

Η παιδική ηλικία είναι μια περίοδος ανάπτυξης, επομένως είναι ιδιαίτερα σημαντικό να υπάρχει μια υγιεινή και ισορροπημένη διατροφή που περιέχει απαραίτητα λιπαρά, αμυλούχους υδατάνθρακες, πρωτεΐνες, μεταλλικά άλατα και βιταμίνες.

- Είναι σημαντικό να ακολουθείται μια ισορροπημένη διατροφή που προσφέρει την ενέργεια και τις θρεπτικές ουσίες που απαιτούνται για την ανάπτυξη.
- Παράγοντες καρδιακών παθήσεων (αρτηριακή πίεση, χοληστερόλη στο αίμα, παχυσαρκία) αρχίζουν να διαμορφώνονται από τα πρώτα παιδικά χρόνια, αλλά και πιο πριν. Επομένως, τα άτομα που έχουν υψηλά επίπεδα

χοληστερόλης στο αίμα στην παιδική ηλικία συνήθως έχουν υψηλά επίπεδα και ως ενήλικες.

- Τα παιδιά πρέπει να ακολουθούν τις ίδιες συστάσεις για ισορροπημένη διατροφή όπως οι ενήλικες, δηλαδή:
- Μείωση κορεσμένων λιπαρών.
- Εξασφάλιση επαρκούς ποσότητας πολυακόρεστων λιπαρών.
- Περιορισμό κατανάλωσης τροφών πλούσιων σε χοληστερόλη.
- Κατανάλωση τουλάχιστον 5 μερίδων φρούτων και λαχανικών ημερησίως.
- Πρόσληψη γάλακτος και γαλακτοκομικών προϊόντων.
- Πρόσληψη ψωμιού, ρυζιού, πατάτας και γενικότερα δημητριακών προϊόντων πλούσιων σε υδατάνθρακες και φυτικές ίνες.
- Καθημερινή πρόσληψη ελαιόλαδου.

5.3.4 Εφηβεία

Τα εφηβικά χρόνια είναι τα πιο δύσκολα. Οι έφηβοι έχουν περισσότερη ανάγκη για ενέργεια και θρεπτικές ουσίες από τους ενήλικες. Σε αυτά τα χρόνια παρατηρούμε επίσης αλλαγές στον τρόπο διατροφής, αφού πολλοί έφηβοι τρώνε έξω από το σπίτι σε fast food και καταναλώνουν συνεχώς μικρογεύματα κατά τη διάρκεια της ημέρας.

- Προτείνεται να ακολουθείται μια υγιεινή διατροφή που ένας από τους στόχους της είναι να προσφέρει τα απαραίτητα πολυακόρεστα λίπη που απαιτούνται για την ανάπτυξη, και παράλληλα, να επιτρέπει τον περιορισμό της πρόσληψης χοληστερόλης.
- Προσεκτική επιλογή της τροφής μπορεί να αποτρέψει περιττή αύξηση του βάρους.
- Η κατανάλωση μικρογευμάτων είναι πιο πιθανή στα εφηβικά χρόνια, επομένως ενθαρρύνεται η κατανάλωση φρούτων, ψωμιού κ τύπων κέικ με μαργαρίνη πλούσια σε πολυακόρεστα.

5.3.5 Εγκυμοσύνη

Η εγκυμοσύνη είναι επίσης μια περίοδος όπου μπορεί να αλλάξει η διατροφή εξαιτίας της αλλαγής στη γεύση ή απλώς της επιθυμίας για πιο υγιεινή διατροφή. Είναι σημαντικό για τη μέλλουσα μητέρα και το βρέφος να έχουν ποικιλία στην

καθημερινή διατροφή, η οποία θα πρέπει να περιλαμβάνει λίπη, ζυμαρικά ολικής αλέσεως, ρύζι, ψωμί και άφθονα φρούτα και λαχανικά.

- Οι απαιτήσεις για λίπος στη διατροφή αυξάνονται κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης. Μέσα στους πρώτους τρεις μήνες οι απαιτήσεις για περισσότερα απαραίτητα πολυακόρεστα λίπη είναι πολύ μικρή, ωστόσο αυξάνεται αργότερα, εξαιτίας της ανάπτυξης του βρέφους, του πλακούντα και της προετοιμασίας για το θηλασμό.
- Έρευνες έχουν δείξει ότι υπάρχει συσχέτιση μεταξύ των ω -6, ω -3 και *trans* λιπαρών που βρίσκονται στο αίμα του βρέφους με τα λιπαρά στο αίμα της μητέρας, τη διάρκεια της κύησης και το σωματικό βάρος και μήκος του νεογνού κατά τον τοκετό.
- Η σύσταση του λίπους του μητρικού γάλακτος και κυρίως η περιεκτικότητα σε λινελαϊκό οξύ, επηρεάζεται σημαντικά από τη διατροφή της μητέρας και το στάδιο του θηλασμού. Θηλάζουσες μητέρες που ακολούθησαν δίαιτες πλούσιες σε πολυακόρεστα λιπαρά παρήγαγαν γάλα με υψηλή περιεκτικότητα σε αυτά.

5.3.6 Η μέση ηλικία

Ποτέ δεν είναι αργά να καθιερώσει κανείς έναν σωστό τρόπο διατροφής.

Όταν τα παιδιά μεγαλώσουν και φύγουν από το σπίτι τους είναι πια καιρός για τους γονείς να γυρίσουν στη βασική διατροφή και να αρχίσουν να καταναλώνουν τροφές που αρέσουν σε αυτούς, αντί στα παιδιά τους. Ωστόσο, αυτή είναι επίσης η ηλικία που αρχίζει το πάχος γύρω από τη μέση, επομένως είναι ιδιαίτερα σημαντικό να υπάρχει προσοχή στην κατανάλωση λίπους και να συμπεριληφθεί τακτική ελαφρά άσκηση στο καθημερινό πρόγραμμα. Μπορεί ακόμα να αρχίσει να εκδηλώνεται κάποιο πρόβλημα στην υγεία εξαιτίας κακής διατροφής κατά τα προηγούμενα χρόνια, το οποίο μπορεί επίσης να συμπίπτει με την εμφάνιση άλλων παραγόντων κινδύνου εμφάνισης της στεφανιαίας νόσου, που συνδέονται με τη μέση ηλικία, όπως η παχυσαρκία και η καθιστική ζωή.

5.3.7 Άνδρες

Για τους άνδρες οι βασικές συμβουλές που αφορούν τον έλεγχο παραγόντων κινδύνου εμφάνισης στεφανιαίας νόσου, είναι :

- Μείωση της πρόσληψης κορεσμένων λιπαρών στη διατροφή.
- Αντικατάστασή τους με απαραίτητα πολυακόρεστα και μονοακόρεστα λιπαρά, όπου περιέχονται άφθονα στις μαργαρίνες. κ.α.

5.3.8 Γυναίκες

Πίεση από πολλούς εξωτερικούς παράγοντες επιβάλλει στις γυναίκες να είναι λεπτές, συνεπώς πολλές γυναίκες διαλέγουν μια διατροφή χαμηλών λιπαρών ή ακόμα μηδενικού λίπους. Αυτό μπορεί να βλάψει περισσότερο απ'ότι να βοηθήσει, αφού ορισμένα είναι απαραίτητα στην υγιεινή διατροφή. Το λίπος υπάρχει σε κάθε κύτταρο, βοηθά το δέρμα να παραμείνει ελαστικό και τα μαλλιά υγιή και προστατεύει τα ζωτικά όργανα.

- Για τις γυναίκες ισχύουν οι παρακάτω συμβουλές, αλλά πρέπει να σημειωθεί πως μακροχρόνια διατροφή ιδιαίτερα χαμάλη σε λιπαρά εμποδίζει την πρόσληψη απαραίτητων πολυακόρεστων λιπαρών αλλά και των λιποδιαλυτών βιταμινών. Συνεπώς, πρέπει να διαλέγουν μια ή δυο πλούσιες πηγές πολυακόρεστων, όπως φυτικές μαργαρίνες, ελαιόλαδο και λιπαρά ψάρια, και να φροντίσουν ώστε αυτές οι πηγές να παραμείνουν σημαντικό μέρος της διατροφής τους

5.3.9 Συνταξιοδότηση και μετά

Οι καρδιαγγειακές παθήσεις (στεφανιαία νόσος και εγκεφαλικά επεισόδια) είναι το κύριο αίτιο θνησιμότητας στους ηλικιωμένους, με συχνότητα 250 στους 100.000 στην κατηγορία 80-84 ετών. Ενώ οι παράγοντες κινδύνου για την εμφάνιση της στεφανιαίας νόσου παραμένουν σημαντικοί στους ηλικιωμένους, μπορεί να μην έχουν τόσο σοβαρή επίδραση όσο στους νεότερους.

Τα ω-3 απαραίτητα πολυακόρεστα λίπη βοηθούν στη μείωση της πυκνότητας του αίματος και πιθανόν στην αποτροπή θρόμβων αίματος, τη μείωση των τριγλυκεριδίων και των αρρυθμιών. Επομένως, είναι πιθανόν να συνεχίζουν να παίζουν ρόλο σε αυτή την ηλικία.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

1. ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ – ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

1.1 ΚΩΔΙΚΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ και ΠΟΤΩΝ

Παραγόμενοι τύποι μαργαρινών - Αφορμή για πιστοποίηση

Άρθρο 78

(Αντικαταστάθηκε το άρθρο 78 με την αποφ. ΑΧΣ 334/98, ΦΕΚ 1248/98 τ.Β., σύμφωνα με τους κανονισμούς 2991/94, 577/97 και 1278/97, ως εξής:)

Λιπαρές ύλες για επάλειψη

1. Οι λιπαρές ύλες για επάλειψη κατατάσσονται σε τρεις ομάδες:

α) «Γαλακτικές λιπαρές ύλες» οι οποίες περιγράφονται στο άρθρο 81 του Κώδικα Τροφίμων.

β) «Λιπαρές ύλες» χαρακτηρίζονται τα προϊόντα με τη μορφή στερεού και ευμάλακτου γαλακτώματος και κυρίως γαλακτώματος λιπαρής ύλης σε νερό, που προέρχονται από στερεές ή και υγρές φυτικές ή και ζωικές λιπαρές ύλες, κατάλληλες για κατανάλωση από τον άνθρωπο και των οποίων η περιεκτικότητα σε λιπαρές ύλες που προέρχονται από το γάλα δεν υπερβαίνει το 3% της περιεκτικότητας σε λιπαρές ύλες. Τα προϊόντα αυτά διατίθενται με ονομασία πώλησης ανάλογα με την ποσοστιαία περιεκτικότητα σε λιπαρές ύλες κατά βάρος.

(1) Μαργαρίνη: Το προϊόν που λαμβάνεται από φυτικές ή / και ζωικές λιπαρές ύλες και έχει περιεκτικότητα σε λιπαρές ύλες, ίση ή μεγαλύτερη από 80 % και μικρότερη του 90%.

(2) Μαργαρίνη τριών τετάρτων: Το προϊόν που λαμβάνεται από φυτικές ή / και ζωικές λιπαρές ύλες και το οποίο έχει περιεκτικότητα σε λιπαρές ύλες τουλάχιστον 60 % και 62 % κατ' ανώτατο όριο.

Για το προϊόν αυτό στην ιδανική γλώσσα χρησιμοποιείται ως ονομασία πώλησης ή ένδειξη «Margarine 60».

(3) Ημιμαργαρίνη: Το προϊόν που λαμβάνεται από φυτικές ή / και ζωικές λιπαρές ύλες και το οποίο έχει περιεκτικότητα σε λιπαρή ύλη τουλάχιστον 39% και 41 % κατ' ανώτατο όριο,

Για το προϊόν αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθούν ως ονομασίες πώλησης οι ενδείξεις <<minarine>> ή <<halvarine>>.

Στη δανική γλώσσα χρησιμοποιείται ως ονομασία πώλησης η ένδειξη <<margarine 40>>.

(4) Λιπαρή ύλη για επάλειψη X %: Το προϊόν που λαμβάνεται από φυτικές ή / και ζωικές λιπαρές ύλες και το οποίο έχει τις ακόλουθες περιεκτικότητες σε λιπαρές ύλες:

- κάτω του 39%
- άνω του 41% και κάτω του 60%
- άνω του 62% και κάτω του 80%

γ) «Λιπαρές ύλες που αποτελούνται από φυτικά ή / και ζωικά προϊόντα-» χαρακτηρίζονται τα προϊόντα με τη μορφή στερεού και ευμάλακτου γαλακτώματος και ιδίως λιπαρές ύλες σε νερό που προέρχονται από στερεές ή / και υγρές φυτικές ή / και ζωικές ύλες κατάλληλες για κατανάλωση από τον άνθρωπο και έχουν περιεκτικότητα σε γαλακτικές λιπαρές ύλες μεταξύ 10% και 80% της περιεκτικότητας σε λιπαρές ύλες,

Τα προϊόντα αυτά διατίθενται με ονομασία πώλησης ανάλογα με την ποσοστιαία περιεκτικότητα σε λιπαρές ύλες κατά βάρος.

(1) Σύνθετη λιπαρή ύλη: Το προϊόν που λαμβάνεται από μίγμα φυτικών ή / και ζωικών λιπαρών υλών και που έχει περιεκτικότητα σε λιπαρές ύλες ίση ή μεγαλύτερη από 80% και μικρότερη του 90%,

(2) Σύνθετη λιπαρή ύλη τριών τετάρτων: Το προϊόν που λαμβάνεται από μίγμα φυτικών ή / και ζωικών λιπαρών υλών και το οποίο έχει περιεκτικότητα σε λιπαρές ύλες ίση ή μεγαλύτερη από 60% και 62% κατ' ανώτατο όριο,

Για το προϊόν αυτό στη δανική γλώσσα χρησιμοποιείται ως ονομασία πώλησης η ένδειξη <<Blandingsproduct 60>>.

(3) Σύνθετη ημιλιπαρή ύλη: Το προϊόν που λαμβάνεται από μίγμα φυτικών ή / και ζωικών λιπαρών υλών και το οποίο έχει περιεκτικότητα σε λιπαρές ύλες 39% τουλάχιστον και 41% κατ' ανώτατο όριο,

Για το προϊόν αυτό στη δανική γλώσσα χρησιμοποιείται ως ονομασία πώλησης η ένδειξη <<Blandingsproduct 40>>.

(4) Μίγμα λιπαρών υλών για επάλειψη Χ%: Το προϊόν που λαμβάνεται από μίγμα φυτικών ή/και ζωικών λιπαρών υλών και το οποίο έχει τις ακόλουθες περιεκτικότητες σε λιπαρές ύλες,

- Κάτω του 39 %
- Άνω του 41 % και κάτω του 60%
- Άνω του 62% και κάτω του 80%

2. α) Οι προδιαγραφές του παρόντος άρθρου αφορούν προϊόντα με περιεκτικότητα σε λιπαρές ύλες τουλάχιστον 10% και μικρότερη από 90% κατά βάρος, τα οποία προορίζονται για ανθρώπινη κατανάλωση και τα οποία βρίσκονται σε στερεά κατάσταση σε θερμοκρασία 20°C και έχουν υφή κατάλληλη για επάλειψη,

β) Η περιεκτικότητα σε λιπαρές ύλες πρέπει να αντιπροσωπεύει τα δύο τρίτα τουλάχιστον της ξηράς ύλης μετά την αφαίρεση του πρόσθετου άλατος.

γ) Η περιεκτικότητα των αναφερομένων στην παράγραφο 1 προϊόντων σε γαλακτικές λιπαρές ύλες μπορεί να μεταβάλλεται μόνο με φυσικές μεθόδους,

δ) Τα προϊόντα μπορούν να παραδίνονται ή να διατίθενται στον τελικό καταναλωτή χωρίς μεταποίηση είτε απευθείας είτε διαμέσου εστιατορίων, νοσοκομείων, κυλικείων ή άλλων παρόμοιων φορέων συλλογικής εστίασης, μόνον εάν ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις της παραγράφου 1.

3. Οι ονομασίες πώλησης που περιέχονται στην παράγραφο 1 χρησιμοποιούνται μόνο για τα προϊόντα που ορίζονται σε αυτή. Ωστόσο, η παρούσα παράγραφος δεν εφαρμόζεται:

(i) Για τις ονομασίες προϊόντων των οποίων η ακριβής φύση είναι σαφής λόγω της παραδοσιακής χρήσης τους ή / και στην περίπτωση που οι ονομασίες χρησιμοποιούνται σαφώς για την περιγραφή μιας χαρακτηριστικής ιδιότητας του προϊόντος.

Τέτοια προϊόντα είναι τα εξής:

(γερμανικά): «Milch margarine» για μαργαρίνη περιεκτικότητας τουλάχιστον 5%

κατά βάρος πλήρους γάλακτος, άπαχου γάλακτος ή κατάλληλων γαλακτοκομικών προϊόντων.

(σουηδικά): «Fly tande margarin» πρόκειται για ένα προϊόν υγρής υφής περιέχον τουλάχιστον 80% φυτικές λιπαρές ουσίες, όπως η μαργαρίνη, αλλά η σύσταση του οποίου είναι τέτοιου είδους ώστε το προϊόν δεν είναι κατάλληλο για επάλειψη.

(ii) Για τα συμπυκνωμένα προϊόντα (μαργαρίνη, μίγματα) των οποίων η περιεκτικότητα σε λιπαρές ύλες είναι ίση με ή μεγαλύτερη του 90%.

4. Η μαργαρίνη και τα άλλα προϊόντα αυτού του άρθρου πρέπει να πληρούν τους παρακάτω όρους:

α) Το σημείο τήξης, προσδιοριζόμενο επί της λιπαρής ουσίας δεν πρέπει να υπερβαίνει τους 40 °C και για τα προϊόντα «Ζαχαροπλαστικής» να μην υπερβαίνει τους 44°C.

β) Η οξύτητα εκτελούμενη επί της ουσίας ως έχει δεν επιτρέπεται να είναι ανώτερη από 5 βαθμούς οξύτητας, επί δε της λιπαρής ουσίας δεν πρέπει να υπερβαίνει τους 2 βαθμούς οξύτητας.

γ) η περιεκτικότητα σε χλωριούχα, εκφρασμένη σε χλωριούχο νάτριο (NaCl) δεν πρέπει να είναι ανώτερη του 0,2%.

5. α) Επιτρέπεται η προσθήκη αλατιού με την προϋπόθεση ότι το προϊόν θα διατίθεται στην κατανάλωση σαν <<αλατισμένο>> και θα δηλώνεται στη συσκευασία.

β) Επιτρέπεται ο αρωματισμός με αβλαβείς αρωματικές ύλες καθώς και η προσθήκη προϊόντων γαλακτικής ζύμωσης.

γ) Επιτρέπεται η προσθήκη για τεχνολογικούς λόγους γαλακτικού οξέος και αλάτων του (E271 , E325, E326, E327), κιτρικού οξέος και αλάτων του (E330, E331, E332, E333), τρυγικού οξέος και αλάτων του (E 334, E335, E336, E337) με μόνη προϋπόθεση η οξύτητα επί προϊόντος ως έχει, να μην υπερβαίνει τους 5 βαθμούς οξύτητας.

δ) Επιτρέπεται η προσθήκη βιταμινών Α και D στα δηλούμενα σαν βιταμινούχα προϊόντα και σε ποσά που πρέπει να ανέρχονται σε 25000 DM (7500 μg) βιταμίνη Α και σε 1500DM (37,5 μg) βιταμίνη D ανά χιλ/μο. Το ποσό της βιταμίνης Α μπορεί να είναι μίγμα βιταμίνης Α και καροτένιου.

Οι παραπάνω προσθήκες πρέπει να αναγράφονται σαφώς και ευκρινώς στη

συσκευασία.

6. Επιτρέπεται η χρώση της μαργαρίνης, μιναρίνης και άλλων λιπαρών γαλακτωμάτων με τις χρωστικές E160α, Καροτένιο, E100 Κουρκουμίνη, E160β Ανάπο, σύμφωνα με τους όρους των παραρτημάτων III και IV του άρθρου 35 του Κώδικα Τροφίμων, όπως αυτό έχει αντικατασταθεί με την απόφαση 775/94 σε εναρμόνιση με την οδηγία 94/36/Ε.Κ.

7. Επιτρέπεται η χρήση προσθέτων των παραρτημάτων I, III και IV του άρθρου 33 του Κώδικα Τροφίμων όπως αυτό αντικαθίσταται σε εναρμόνιση με την Οδηγία 95/2/Ε.κ. ως εξής:

α) Πρόσθετα του Παραρτήματος I σύμφωνα με την αρχή του quantum satis.

β) Πρόσθετα του Παραρτήματος III, Συντηρητικά και αντιοξειδωτικά: Σορβικά E200, E202, E203 σε μέγιστο ποσοστό χρήσης 1000 mg/kg για τα προϊόντα με περιεκτικότητα σε λιπαρά τουλάχιστον 60% και 2000 mg/kg για τα προϊόντα με περιεκτικότητα σε λιπαρά κάτω του 60%, σύμφωνα με τους όρους του Παραρτήματος αυτού.

(Αντικαταστάθηκε το εδάφιο γ) με την αποφ. ΑΧΣ 412/99, ΦΕΚ 1964/99, τ. Β' σε εναρμόνιση προς την Οδηγία 98/72/ΕΚ, ως εξής:)

γ) Πρόσθετα του παραρτήματος IV σύμφωνα με τους όρους του εν λόγω παραρτήματος 1) Φωσφορικά E338, E339, E340, E341, E343, E450, E451, E452, 2) Αιθυλενο διαμινιο τετρα οξεικό νάτριο E385 σε προϊόντα με περιεκτικότητα σε λιπαρές ουσίες 41% κατ' ανώτατο όριο, 3) Πολυγλυκερίδια του πολυρικινελαϊκού οξέος E476 σε προϊόντα με περιεκτικότητα σε λιπαρές ύλες 41% κατ' ανώτατο όριο και σε παρεμφερή προϊόντα για άλειμμα με περιεκτικότητα σε λιπαρές ουσίες κατά του 10%, 4) Νεοεσπεριδίνη DE E951.

8.α) Τα μέγιστα όρια ρυπαντών είναι τα ακόλουθα:

- Σίδηρος (Fe) 1,5 mg/kg'
- Χαλκός (Cu) 0,1 mg/kg
- Μόλυβδος (Pb) 0,1 mg/kg
- Αρσενικό (As) 0,1 mg/kg

β) Οι σάπωνες στη μιναρίνη και άλλα λιπαρά γαλακτώματα δεν πρέπει να υπερβαίνουν το 0,005 %.

9.α) Επιπλέον των διατάξεων του άρθρου 11 του Κώδικα Τροφίμων, η

επισήμανση και η παρουσίαση των προ ιόντων του άρθρου αυτού, πρέπει να περιλαμβάνει τις ακόλουθες ενδείξεις:

(i) Την ονομασία πώλησης όπως ορίζεται στην παράγραφο 1.

(ii) Την συνολική εκατοστιαία περιεκτικότητα σε λιπαρές ύλες εκφρασμένη σε ποσοστό του βάρους όπως έχει τη στιγμή της παρασκευής.

Η ένδειξη αυτή διέπεται από τους ακόλουθους κανόνες:

α) η μέση περιεκτικότητα σε λιπαρές ύλες δηλώνεται δίχως χρησιμοποίηση δεκαδικών.

β) η περιεκτικότητα σε λιπαρές ύλες ενός μεμονωμένου δείγματος μπορεί να διαφέρει μόνο $\pm 1\%$ από το δηλωθέν εκατοστιαίο ποσοστό.

γ) σε κάθε περίπτωση τα μεμονωμένα δείγματα πρέπει να παραμείνουν εντός των ορίων που καθορίζονται στην παράγραφο 1.

δ) κατά παρέκκλιση από τα στοιχεία (α) και (β) η περιεκτικότητα που δηλώνεται πρέπει να ανταποκρίνεται στην ελάχιστη περιεκτικότητα σε λιπαρές ουσίες του προϊόντος για τα προϊόντα που αναφέρονται στην παράγραφο 1, εδάφια β(1) και γ (1).

(iii) Την περιεκτικότητα σε φυτικές, γαλακτικές ή άλλες ζωικές λιπαρές ύλες, κατά φθίνουσα τάξη σπουδαιότητας κατά βάρος, ως ποσοστό του συνολικού βάρους του προϊόντος όπως έχει τη στιγμή της παρασκευής για τις σύνθετες λιπαρές ύλες που αναφέρονται στην παράγραφο 1 εδάφιο γ.

(iv) Για τα αλατισμένα προϊόντα, το ποσοστό αλατιού πρέπει να αναγράφεται με τρόπο ιδιαίτερα ευανάγνωστο στον κατάλογο των συστατικών.

β) Η ονομασία πώλησης μπορεί να χρησιμοποιείται μαζί με έναν ή περισσότερους όρους για να υποδηλώσει το φυτικό ή / και ζωικό είδος από το οποίο προέρχονται τα προϊόντα ή την προβλεπόμενη χρησιμοποίησή τους, καθώς και με άλλους τρόπους που αναφέρονται στις μεθόδους παραγωγής, εφόσον οι όροι αυτοί δεν αντιβαίνουν προς άλλες διατάξεις και δη τις διατάξεις του κανονισμού Ε.Ο.Κ.2082/92 για τις βεβαιώσεις ιδιοτυπίας των γεωργικών προϊόντων και των τροφίμων. Μπορούν επίσης να χρησιμοποιούνται ενδείξεις γεωγραφικής καταγωγής με την επιφύλαξη των διατάξεων του κανονισμού Ε.Ο.Κ.. 2081/92 για την προστασία των γεωγραφικών ενδείξεων και ονομασιών προέλευσης των γεωργικών προϊόντων και των τροφίμων.

γ) Η ονομασία πώλησης μπορεί να συμπληρώνεται από μια αναφορά στο επίπεδο ποιότητας του σχετικού προϊόντος.

δ) Ο όρος «φυτικό» επιτρέπεται να χρησιμοποιείται μαζί με τις ονομασίες πώλησης που αναφέρονται στην παράγραφο 1, εδάφιο β, υπό την προϋπόθεση ότι το προϊόν περιέχει μόνον φυτικής προέλευσης λιπαρές ύλες με ανοχή έως 2% της περιεκτικότητας σε λιπαρές ύλες για τις λιπαρές ύλες ζωικής προέλευσης. Το όριο ανοχής αυτό ισχύει και σε περίπτωση μνείας ενός φυτικού είδους.

ε) Για τα προϊόντα που αναφέρονται στην παράγραφο 1, απαγορεύεται κάθε ένδειξη με την οποία δηλώνεται αμέσως ή εμμέσως μία περιεκτικότητα σε λιπαρές ύλες ή υποβάλλεται σχετική ιδέα, πλην όσων αναφέρονται στην εν λόγω παράγραφο.

Κατά παρέκκλιση, επιτρέπεται η προσθήκη των ενδείξεων.

(i) «μειωμένης περιεκτικότητας σε λιπαρά» για τα προϊόντα που έχουν περιεκτικότητα σε λιπαρά άνω του 41% μέχρι και 62%.

(ii) «χαμηλής περιεκτικότητας σε λιπαρά», «ελαφρύ», ή «light» για τα προϊόντα που έχουν περιεκτικότητα σε λιπαρά μέχρι και 41%.

Ωστόσο οι όροι «μειωμένη σε περιεκτικότητας σε λιπαρά» και «χαμηλής περιεκτικότητας σε λιπαρά», «ελαφρύ» ή «light» μπορούν να αντικαθιστούν τους προβλεπόμενους όρους «τριών τετάρτων» και «ημί-».

10.α) Η πώληση θα γίνεται αποκλειστικά και μόνο σε καταστήματα, απαγορευμένης της διάθεσης από πλανόδιους πωλητές. Από τη διάταξη αυτή εξαιρούνται τα προϊόντα που παρασκευάζονται από εργαστήρια που λειτουργούν νόμιμα και διατίθενται στην κατανάλωση σε συσκευασία που παρέχει όλες τις εγγυήσεις για τη διασφάλιση της γνησιότητας του περιχομένου.

β) απαγορεύεται στο επίσημα των συσκευασμένων ή στις πινακίδες πώλησης σε χύμα των προϊόντων που αναφέρονται στην παράγραφο 1, εδάφια β και γ, η αναγραφή λέξεων ή παραστάσεων που να θυμίζουν το βούτυρο, γιατί είναι δυνατόν να οδηγήσουν σε πλάνη του καταναλωτή.

11. Οι διατάξεις του άρθρου αυτού δεν ισχύουν, με την επιφύλαξη κοινοτικών διατάξεων, για προϊόντα που παράγονται νόμιμα σε χώρες μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης και σε χώρες συμβεβλημένα μέρη της συμφωνίας της Ε.Ο.Χ.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ - ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Συμπερασματικά, θα μπορούσαμε να πούμε ότι η μαργαρίνη αποτελεί απαραίτητο και ουσιαστικό κομμάτι της διατροφής μας διότι πέρα από το γεγονός ότι προσθέτει γεύση στο φαγητό, δίνει ενέργεια και έχει θετικές επιδράσεις στην υγεία μας, ενώ βελτιώνει την ποιότητα των λιπαρών, που προσλαμβάνουμε μέσα από τη διατροφή μας.

Στην περίπτωση των λιπαρών «σημασία δεν έχει μόνο η ποσότητα αλλά και η ποιότητα». Τα απαραίτητα πολυακόρεστα λιπαρά οξέα είναι 2 ειδών και λαμβάνονται από διαφορετικές πηγές διατροφής μας. Το λινολεϊκό οξύ (ω -6), το οποίο περιέχεται στο ηλιέλαιο, το καλαμποκέλαιο και τις μαργαρίνες που φτιάχνονται από τα αντίστοιχα έλαια και το λινολενικό οξύ (ω -3), που περιέχεται στα φυτικά έλαια όπως το σογιέλαιο, κραμβέλαιο, και κατά συνέπεια στις μαργαρίνες που φτιάχνονται από τα αντίστοιχα έλαια.

Σε ότι αφορά το κομμάτι της παραγωγής θα μπορούσαμε να πούμε ότι είναι προϊόν που απαιτεί άρτια τεχνογνωσία, ιδιαίτερες γνώσεις, αρκετή εμπειρία, καθώς και αυστηρό ποιοτικό έλεγχο για ένα τέλειο τελικό προϊόν. Έχει βελτιωθεί πολύ η διαδικασία παραγωγής στα χρόνια όπως χαρακτηριστικό παράδειγμα αυτής είναι η κατάργηση της διαδικασίας της υδρογόνωσης. Η διαδικασίας αυτή χρησιμοποιείτο για την στερεοποίηση του ελαίου και η οποία έκανε το προϊόν υποδεέστερο λόγω του υψηλού αριθμού **trans** ενώσεων και η οποία αντικαταστάθηκε με την διαδικασία της ενδοεστεροποίησης με χρήση κατάλληλων καταλυτών.

Η μαργαρίνη σαν προϊόν έχει άπυρες εφαρμογές στην καθημερινή μας διατροφή καθώς και στην βιομηχανία. Υπάρχουν πολλοί τύποι μαργαρινών ο καθένας για διαφορετική χρήση και γούστο, ενώ πολύ σημαντικές είναι και οι μαργαρίνες που ανήκουν στα λειτουργικά τρόφιμα και οι οποίες αποδεδειγμένα προστατεύουν και βελτιώνουν την υγεία μας.

Παρ' όλα αυτά, το σημαντικό αυτό κεφάλαιο της διατροφής μας που λέγεται μαργαρίνη επιδέχεται ακόμα αρκετή βελτίωση στο κομμάτι της παραγωγής, σε ότι αφορά το χρόνο ο οποίος μπορεί να βελτιωθεί με χρήση πιο εξελιγμένων μηχανημάτων και μεθόδων. Τα ποιοτικά χαρακτηριστικά του τελικού προϊόντος είναι ένα άλλο κομμάτι το οποίο επιδέχεται βελτίωση. Τέλος, εξέλιξη επιδέχεται και το κομμάτι που αφορά τα λειτουργικά τρόφιμα στο οποίο μπορούν να εφαρμοστούν και νέες ιδέες ώστε να δημιουργηθεί μια ολοκληρωμένη ασπίδα προστασία για τον οργανισμό.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνική Βιβλιογραφία

1. "Κώδικας τροφίμων –ποτών διαρκούς ενημέρωσης" Αλυσανδράτος Γ. Σ.
2. Κυριτσάκης Απόστολος Κ. (1988). Το Ελαιόλαδο, Αγροτικές Συνεταιριστικές Εκδόσεις Α.Ε, Θεσσαλονίκη.
3. Καλαντζόπουλος Γ. , Λειτουργικά Τρόφιμα, (Functional Foods)
4. Κωτσίδας Τ. , Μπάστας Γ. , Ιδιότητες προϊόντων, Επιδράσεις από την παραγωγή τους», Τμήμα Ανάπτυξης Ελαΐς Α.Ε
5. Σταυρίδης Ε. (1993). Νέο τμήμα εξευγενισμού, ενημερωτική σύσκεψη δ/ντικού προσωπικού
6. «Ι.Ρ.Ι.» Στατιστική Εταιρία
7. Δημουλάς Αλ. Κωνσταντίνος (1999). Τεχνολογία Λιπών και Ελαίων, Αθήνα.
8. Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης, 16/11/2007

Ξένη Βιβλιογραφία

1. Dietary Reference Values (DRV) for Food Energy and Nutrients for the UK. COMA 1991.
2. Webber LS et al. Tracking of serum lipids and lipoproteins from childhood to adulthood: The Bogalusa Heart Study. AM J Epidemiol 1991, 133: 884-99
3. Fats and Oils in Human Nutrition. FAO Food and Nutrition Paper 57, 1993.
4. Elias SL, Innis SM. Infant plasma trans, n-6 and n-3 acids and conjugated linoleic acids are related to maternal plasma fatty acids, length of gestation, and birth weight and length. Am J Clin Nutr 2001, 73:807-814.
5. Jensen RG. The lipids of human milk. Boca Raton, FL: CRC Press, 1989.
6. Mensinck RP and Katan MB. Effects of MUFA versus complex carbohydrates on HDL. Lancet 1987, 122-5.

Ηλεκτρονικές Διευθύνσεις

1. <http://en.wikipedia.org/wiki/Margarine#History>
2. <http://media-2.web.britannica.com/eb-media/45/126845-004-0812613D.jpg>
3. http://tbn3.google.com/images?q=tbn:7_zXN2DMbNg13M:http://www.nevadaobserver.com/Archive/040501/Images/03.%20Napoleon.jpg
4. http://www.museum.agropolis.fr/english/pages/expos/aliments/matieres_grasse/images/megemouries.jpg
5. <http://www.livopedia.gr/index.php>
6. <http://www.metadosi-ischios.gr/article.php?ID=127>
7. <http://www.compactpools.gr/site.php?&file=pages.xml&catid=15>
8. <http://en.wikipedia.org/wiki/Thermoforming>
9. <http://www.alfamachine.gr>
10. <http://www.ethnos.gr/article.asp?catid=13447&subid=2&pubid=139902>
11. <http://www.elais.gr/healthnutrition/gnoriste-tin-kardia-sas/1274>
12. <http://www.becelproactiv.gr/Consumer/Article.aspx?Path=Consumer/BloodPressure/UnderstandingBloodPressure/Home>
13. <http://www.thegreekboy.ca/GB/AdviseGr.htm>
14. <http://www.livopedia.gr/index.php/%CE%A3%CF%85%CE%B6%CE%AE%CF%84%CE%B7%CF%83%CE%B7:%CE%88%CE%BB%CE%B1%CE%B9%CE%B1>
15. http://en.wikipedia.org/wiki/Injection_molding
16. <http://www.elais.gr>

Προσωπικές Συνεντεύξεις

1. Προσωπική συνέντευξη του τμήματος R&D της Ελαΐς – Unilever A.E.