



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

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**«ΣΤΑΔΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΕ
ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΓΙΑΟΥΡΤΗΣ»**



ΚΩΣΤΑΒΑΡΑΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ

ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2009

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	2
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1- ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΤΟΥ HACCP	4
1.1. ΛΟΓΟΙ ΠΟΥ ΕΠΙΒΑΛΛΟΥΝ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ HACCP.....	6
1.2. ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ HACCP	7
1.3. ΣΤΑΔΙΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ HACCP.....	9
1.4. ΛΟΓΟΙ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ HACCP	10
1.5. ΤΟ HACCP ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ	11
1.6. ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΓΙΑ HACCP ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ.....	11
1.7. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟ ISO 22000.....	12
1.7.1. ΜΕΛΕΤΗ FMEA.....	16
1.8. ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΟΥ ΣΧΕΔΙΟΥ HACCP	20
1.8.1 ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ	21
1.8.2 ΚΑΝΟΝΕΣ ΟΡΘΗΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ -GHP-.....	22
1.8.3 ΥΓΙΕΙΝΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ.....	23
1.8.4 ΥΓΙΕΙΝΗ ΤΩΝ ΠΡΩΤΩΝ ΥΛΩΝ ΚΑΙ ΣΥΣΤΑΤΙΚΩΝ ΤΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ.....	24
1.8.5 ΥΓΙΕΙΝΗ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ, ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ, ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ, ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΚΑΙ ΔΙΑΝΟΜΗ ΤΟΥ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ.....	25
1.8.6 ΠΡΟΣΩΠΙΚΗ ΥΓΙΕΙΝΗ ΤΟΥ ΕΡΓΑΤΙΚΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ.....	26
1.8.7 ΟΡΘΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΠΡΑΚΤΙΚΗ - GMP	27
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 – ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ ΓΙΑ ΟΥΡΤΙΟΥ	32
2.1 ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ.....	37
2.1.1 ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΛΙΠΟΥΣ ΓΑΛΑΚΤΟΣ, ΓΛΑΟΥΡΤΗΣ ΚΑΙ ΚΡΕΜΑΣ ΜΕ ΤΗ ΜΕΘΟΔΟ ΤΟΥ ΒΟΥΤΥΡΟΜΕΤΡΟΥ.....	37
2.1.2 ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΛΙΠΟΥΣ – ΠΡΩΤΕΪΝΗΣ – ΛΑΚΤΟΖΗΣ - ΣΤΕΡΕΟΥ ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΟΣ ΜΕ ΤΟ MILKOSCAN.....	45
2.1.3 ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΟΛΙΚΟΥ ΣΤΕΡΕΟΥ ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΟΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΗ ΜΕΘΟΔΟ ISO 6731 & ISO 13580	48

2.1.4 ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΡΗ.....	49
2.1.5 ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΕΙΔΙΚΟΥ ΒΑΡΟΥΣ	50
2.1.6 ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΕΚΑΤΟΣΤΙΑΙΑΣ ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΟΞΕΟΣ ΕΚΦΡΑΣΜΕΝΗΣ ΣΕ ΓΑΛΑΚΤΙΚΟ ΟΞΥ (ΜΕΘΟΔΟΣ DORNIC)	52
2.1.7 ΔΟΚΙΜΗ ΦΩΣΦΑΤΑΣΗΣ.....	53
2.1.8 ΠΟΣΟΤΙΚΟΣ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΟΥ ΝΩΠΟΥ ΓΑΛΑΚΤΟΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΚΡΕΜΑΣ ΣΕ ΑΝΤΙΒΙΟΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗ ΜΕΘΟΔΟ DELVOTEST-SP, DELVOTEST-P.....	55
2.1.9 ΔΟΚΙΜΗ ΠΗΞΙΜΑΤΟΣ	57
2.1.10 ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ –ΑΝΙΧΝΕΥΣΗ ΤΟΥ ΕΝΖΥΜΟΥ ΥΠΕΡΟΞΕΙΔΑΣΗ	58
2.2. ΕΛΕΓΧΟΣ ΟΡΓΑΝΟΛΗΠΤΙΚΟΣ ΚΑΙ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ.....	63
2.2.1 ΟΡΓΑΝΟΛΗΠΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ(ΓΕΥΣΤΙΚΗ ΔΟΚΙΜΗ)	66
2.2.2. Η μέτρηση του "gel strength" με τη συσκευή Stevens.....	68
2.2.3 ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ.....	69
2.2.4 ΕΙΔΙΚΑ TESTS ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΗΣ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΣΤΟ d+3 30°C - d+5 25°C	72
2.3 ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΛΕΓΧΟΙ	74
2.3.1 ΚΑΤΑΜΕΤΡΗΣΗ ΟΛΙΚΗΣ ΜΙΚΡΟΒΙΑΚΗΣ ΧΛΩΡΙΔΑΣ	74
2.3.2 ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΜΕΤΡΗΣΗ ΑΠΟΙΚΙΩΝ COLIFORMS.....	75
2.3.3 ΚΑΤΑΜΕΤΡΗΣΗ ΖΥΜΩΝ ΚΑΙ ΜΥΚΗΤΩΝ	76
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 – ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ HACCP ΓΙΑ ΓΙΑΟΥΡΤΙ.....	78
3.1. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ	78
3.2. ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΙΝΔΥΝΩΝ.....	86
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	87

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1- ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΤΟΥ HACCP

Η ανάπτυξη του συστήματος HACCP, άρχισε να υλοποιείται στα τέλη της δεκαετίας του 60, από τη NASA. Για το σκοπό λοιπόν αυτό η εταιρία Pillsbury και τα ερευνητικά εργαστήρια του αμερικάνικου στρατού προέβησαν στην ανάπτυξη και εφαρμογή διαδικασιών που αποσκοπούσαν στην παραγωγή ασφαλών τροφίμων. Οι διαδικασίες αυτές βασίζονταν στην αναγνώριση των κινδύνων, που μπορεί να υπάρχουν στις πρώτες και βοηθητικές ύλες ή να δημιουργούνται κατά τα διάφορα στάδια της παραγωγής και διακίνησης των τροφίμων. Στη συνέχεια έγιναν προσπάθειες να εντοπιστούν τα σημεία της παραγωγικής διαδικασίας, στα οποία οι κίνδυνοι αυτοί θα μπορούσαν να ελεγχθούν και να εξαλειφθούν. Τα σημεία αυτά ονομάστηκαν Κρίσιμα Σημεία Ελέγχου (ΚΣΕ)¹.

Οι ενέργειες αυτές αποτέλεσαν την πρώτη προσέγγιση για την δημιουργία και εφαρμογή του συστήματος HACCP. Στη συνέχεια αυτό εξελίχθηκε σταδιακά για να φθάσει στην σημερινή του μορφή. Η εξέλιξη αυτή υπήρξε ραγδαία και βέβαια ξεκίνησε από τις Η.Π.Α. Την δεκαετία του '80 η παραγωγή ασφαλών τροφίμων απασχόλησε και τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (WHO 1980), την Αμερικάνικη Ακαδημία επιστημών (NAS 1980) και το Αμερικανικό Κογκρέσο (1980)².

Το 1986 η Διεθνής επιτροπή για τον καθορισμό μικροβιολογικών σταθεροτύπων των τροφίμων (ICMSF) εκδίδει για πρώτη φορά βιβλίο για το HACCP και την εφαρμογή του. Το 1989 εκδίδεται οδηγός (NACMCF) που παρουσιάζει τις επτά αρχές του συστήματος HACCP, αναφέρει τους κυριότερους κινδύνους στα τρόφιμα και εμπεριέχει σειρά ορισμών.

¹ Ιωάννης Α.,(2005),Εφαρμογή και έλεγχος του συστήματος HACCP Εκδόσεις Σύγχρονη Παιδεία

² Κωνσταντίνα Τ.(2005).,Ανάλυση επικινδυνότητας στα κρίσιμα σημεία ελέγχου (HACCP) σε χώρους μαζικής εστίασης, Εκδόσεις Παπασωτηρίου

Σε μία αναθεωρημένη έκδοση του οδηγού που παρουσιάζεται αργότερα (1992), γίνεται μια αναλυτικότερη περιγραφή των επτά αρχών του HACCP και επιπρόσθετα συμπεριλαμβάνεται σ' αυτή και μια σειρά ερωτήσεων, υπό μορφή διαγράμματος αποφάσεων, με στόχο την διευκόλυνση και τον αντικειμενικό προσδιορισμό των κρίσιμων σημείων ελέγχου (ΚΣΕ)³.

Σε επίπεδο Ευρωπαϊκής Ένωσης εκδόθηκε η οδηγία 93/43 με την οποία η εφαρμογή του συστήματος γίνεται υποχρεωτική στη βιομηχανία τροφίμων με ημερομηνία έναρξης την 14.1.1999. Της οδηγίας 93/43 είχαν προηγηθεί κάθετες Οδηγίες, που βασιζόνταν στις αρχές του HACCP και αφορούσαν το κρέας (92/5), το γάλα (92/46), τα ιχθυρά (91/473) και τα προϊόντα με βάση το αυγό (89/473). Σήμερα η Οδηγία 93/43 έχει αντικατασταθεί από τον Κανονισμό 853/2004 στον οποίο αναφέρεται σαφώς η υποχρέωση εφαρμογής του HACCP. Σε αντίθεση με τα προϋπάρχοντα κατασταλτικά συστήματα ελέγχου της ασφάλειας των τροφίμων, που βασιζόταν στον έλεγχο του ετοιμού προϊόντος, το σύστημα αυτό είναι καθαρά προληπτικό και στηρίζεται⁴:

1. Στον εντοπισμό και την αναγνώριση όλων των κινδύνων που είναι δυνατόν να εμπεριέχονται σε ένα τρόφιμο και θα μπορούσαν να προκαλέσουν βλάβη στην υγεία του καταναλωτή.
2. Στην ανάλυση και εκτίμηση της σοβαρότητας των κινδύνων αυτών και της πιθανότητας εμφάνισης τους στο συγκεκριμένο τρόφιμο.
3. Στον έλεγχο των κινδύνων αυτών, που θα βασισθεί στον προσδιορισμό των Κρίσιμων Σημείων Ελέγχου και στη συνέχεια στην καταστροφή ή μείωση του κινδύνου στα σημεία αυτά.

³ Tricker, R(2001b), ISO22000 for Businesses, Butterworth-Heinemann, Oxford UK, p.3

⁴ Europa.,(2007), Food-Safety, Available in 12-5-08 from <http://ec.europa.eu/youreurope/nav/el/citizens/consumer-protection/product-safety/index.html>

1.1. ΛΟΓΟΙ ΠΟΥ ΕΠΙΒΑΛΛΟΥΝ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ HACCP

Ο βασικότερος λόγος είναι η διασφάλιση της υγείας του καταναλωτή. Εκτός όμως από τη διαχείριση της ασφάλειας του τροφίμου, συμβάλλει και στη βελτίωση του «ονόματος» της εταιρίας και τη μακροπρόθεσμη αύξηση των κερδών της.

Το σύστημα HACCP είναι ένα προληπτικό σύστημα, που μειώνει σημαντικά τους ελέγχους των τελικών προϊόντων. Οι τελευταίοι έχουν το μειονέκτημα ότι είναι καταστροφικοί και περιορίζονται σε ένα ορισμένο αριθμό δειγμάτων. Έτσι αφ' ενός μεν το προϊόν που ελέγχεται δεν μπορεί να δοθεί στην κατανάλωση και αφ' εταίρου ο κίνδυνος που εμπεριέχεται μέσα στο τρόφιμο, ανάλογα με το είδος του και τον τρόπο διασποράς του, πολλές φορές δεν εντοπίζεται⁵.

Κίνδυνοι που διασπείρονται ομοιόμορφα μέσα στο τρόφιμο και εμφανίζονται με μεγάλη συχνότητα, εντοπίζονται ευκολότερα από τους κινδύνους των οποίων η διασπορά είναι ανομοιογενής και η συχνότητα εμφάνισης των μικρή. Γίνεται λοιπόν εύκολα αντιληπτό ότι με τους τελικούς ελέγχους δύσκολα μπορεί κανείς να εγγυηθεί την απόλυτη ασφάλεια των τροφίμων. Μοναδική λύση επομένως για το πρόβλημα αυτό είναι η εφαρμογή συστημάτων που θα εντοπίζουν τα κρίσιμα σημεία της παραγωγικής διαδικασίας στα οποία οι κίνδυνοι θα ελέγχονται και θα καταστρέφονται⁶.

Άλλοι λόγοι που επιβάλλουν την εφαρμογή των συστημάτων αυτών είναι οι διάφορες εξωτερικές πιέσεις και η βελτίωση της ανταγωνιστικότητας της εταιρίας. Οι εξωτερικές

⁵ Lalas S., Aggelousis G., Gortzi O., Dourtoglou V., and Tsaknis J.,(2007), Protection of traditional Greek foods using a plant extract. Italian Journal of Food Science, 19 (3), 279-286.

⁶ Ιωάννης Α.,(2005),Εφαρμογή και έλεγχος του συστήματος HACCP Εκδόσεις Σύγχρονη Παιδεία

πιέσεις προέρχονται κυρίως από τις κρατικές αρχές. Στην Ευρώπη ένας από τους πλέον ισχυρούς Κανονισμούς είναι ο 852/2004 της ΕΕ, ο οποίος επιβάλλει την υποχρεωτική εφαρμογή του συστήματος HACCP σε όλες τις βιομηχανίες τροφίμων. Εταιρίες τροφίμων που εφαρμόζουν τα διεθνή συστήματα διασφάλισης ποιότητας, όπως το ISO 9000, είναι υποχρεωτικό να συμπεριλαμβάνουν στο σύστημα αυτό και το HACCP. Εξωτερικές πιέσεις τέλος μπορεί να προέρχονται και από τους πελάτες της εταιρίας, οι οποίοι σαν απαραίτητο όρο της συνεργασίας τους θέτουν την εφαρμογή και λειτουργία ενός συστήματος διασφάλισης ποιότητας⁷.

1.2. ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ HACCP

Το σύστημα αυτό όταν εφαρμόζεται για πρώτη φορά σε μια μονάδα παραγωγής τροφίμων είναι σίγουρο ότι αρχικά θα δημιουργήσει αρκετά προβλήματα. Τα πρώτα από αυτά σχετίζονται με το προσωπικό το οποίο επιφορτίζεται με πρόσθετες εργασίες, τις οποίες πολλές φορές δεν κατανοεί απόλυτα. Οι πρώτες του αντιδράσεις επομένως είναι αρνητικές, δυσφορεί με τις καινούργιες «λεπτομέρειες» και πολλές φορές δεν έχει και τις απαιτούμενες γνώσεις για να φέρει σε πέρας τα νέα του καθήκοντα. Αυτόματα λοιπόν αναδεικνύεται η ανάγκη της εκπαίδευσης του προσωπικού πάνω στο νέο αυτό σύστημα⁸.

Άλλο ένα σοβαρό πρόβλημα δημιουργείται όταν δεν γίνεται η πλήρης ανάπτυξη και κυρίως η πλήρης εφαρμογή του. Στην περίπτωση αυτή υπάρχει ένα ημιτελές σύστημα που δεν προσφέρει καμιά απολύτως υπηρεσία. Η μη σωστή και πλήρης εφαρμογή του συστήματος έχει πολλές αιτίες. Οι σημαντικότερες από αυτές είναι η μη σωστή επιλογή και ειδίκευση της

⁷ Chapman B and Douglas Powell.,(2003), On-farm food safety, Food Safety Network,pp.24-28

⁸ Γεωργακόπουλος Β.,(2004),Ασφάλεια Τροφίμων στη Μαζική Εστίαση,Hotel and Restaraunt

ομάδας που θα το αναπτύξει, με αποτέλεσμα πολλοί κίνδυνοι να μην αναγνωρισθούν και αρκετά Κρίσιμα Σημεία Ελέγχου να παραληφθούν. Είναι δυνατόν επίσης τα διαγράμματα ροής που θα δημιουργήσουν να μην ανταποκρίνονται στην πραγματική διαδικασία παραγωγής. Άλλη σοβαρή αιτία είναι η αδυναμία αγοράς του απαραίτητου εξοπλισμού μετρήσεων και δοκιμών, με αποτέλεσμα να μην καταγράφονται τα απαραίτητα, για τη λειτουργία του συστήματος, στοιχεία. Το πρόβλημα αυτό είναι ένα από τα πλέον συνήθη, γιατί η αγορά νέου εξοπλισμού μετρήσεων, όπως π.χ. Συστήματα παρακολούθησης θερμοκρασιών, εξοπλισμός για τη διενέργεια γρήγορων μικροβιολογικών εξετάσεων, συσκευές ανίχνευσης μετάλλων ή ξένων σωμάτων κ., συνδέεται με υψηλό κόστος⁹.

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

⁹ Urenio (2003), Συνεχής Βελτίωση και Στόχοι Ποιότητας, pp.1-10,
<http://www.urenio.org>

1.3. ΣΤΑΔΙΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ HACCP

Όταν από την εταιρία ληφθεί η οριστική απόφαση για την εφαρμογή του συστήματος HACCP, θα πρέπει, για την αποτελεσματικότερη διεκπεραίωση της εργασίας αυτής, να γίνει ένας πολύ προσεκτικός σχεδιασμός. Αφού αρχικά βρεθούν τα άτομα που θα αναλάβουν το έργο και εξασφαλισθούν οι απαραίτητοι πόροι, μελετάται η υπάρχουσα κατάσταση που αφορά τον έλεγχο και τη διασφάλιση της ποιότητας των προϊόντων, προσδιορίζονται τα κενά και αποφασίζεται στη συνέχεια η δομή του συστήματος. Η ολοκλήρωση του πραγματοποιείται σε τέσσερα στάδια, όπως αυτά φαίνονται στον παρακάτω πίνακα.

ΣΤΑΔΙΑ ΓΙΑ ΜΕΛΕΤΗ
Στάδιο 1ο
Μελέτη του HACCP
Στάδιο 2ο
Ανάπτυξη του σχεδίου HACCP
Στάδιο 3ο
Εφαρμογή και λειτουργία του συστήματος HACCP
Στάδιο 4ο
Έλεγχος και αναθεώρηση του συστήματος HACCP

Πίνακας 2. Στάδια για τη μελέτη, ανάπτυξη και εγκατάσταση του συστήματος HACCP

Πηγή: Παπαγεωργίου Π (2007), Συστήματα Διαχείρισης Ποιότητας, Hotel and restaurants, <http://www.hotel-restaurant.gr>

1.4. ΛΟΓΟΙ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ HACCP

Μια παραγωγός εταιρία τροφίμων θα πρέπει να εφαρμόζει το σύστημα HACCP για τους ακόλουθους λόγους¹⁰:

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

Πριν τη εφαρμογή του συστήματος HACCP από τις βιομηχανίες, για την ασφάλεια των τροφίμων έκαναν ποιοτικό έλεγχο στο τελικό προϊόν που όμως αυτή η μέθοδος παρουσίαζε πολλά μειονεκτήματα. Χρησιμοποιούσαν χρονοβόρες τεχνικές στη μικροβιακή ανάλυση, παρουσιαζόταν ανομοιόμορφη κατανομή των κινδύνων, υπήρχε ανάκληση μη αποδεκτών προϊόντων που αύξαναν το κόστος και μειώναν την αξιοπιστία της επιχείρησης, επίσης υπήρχαν τεχνικές δυσκολίες στην εκλογή του χρόνου και του καταλληλότερου σημείου δειγματοληψίας¹¹.

¹⁰ Institute for Healthcare Improvement. Risk priority number (from failure modes and effects analysis). <http://www.ihl.org/IHI/Topics/> (accessed 2005 Sep 25) Ching-Liang Chang (2001), Failure mode and effects analysis using grey theory, Chung-Hua University, pp.211-216

¹¹ Teng, S.H. (1996), "Failure mode and effects analysis – an integrated approach for product design and process control", International Journal of Quality Reliability Management, Vol. 13 No.5, pp.8-26

1.5. ΤΟ HACCP ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Βάσει του ευρωπαϊκού κανονισμού 852/2004, όπως ισχύει για όλα τα κράτη μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης (εις αντικατάσταση της Οδηγίας 93/43/ΕΟΚ του Συμβουλίου της Ευρωπαϊκής Ένωσης), όλες οι επιχειρήσεις τροφίμων που παρασκευάζουν, μεταποιούν, παράγουν, συσκευάζουν, αποθηκεύουν, μεταφέρουν, διανέμουν, διακινούν, ή διαθέτουν τρόφιμα υποχρεούνται να αναπτύξουν και εφαρμόσουν Σύστημα HACCP (Hazard Analysis Critical Control Points - Ανάλυση Κινδύνων και Κρίσιμα Σημεία Ελέγχου) με σκοπό την συστηματική παρακολούθηση των σημείων εκείνων που μπορούν να επηρεάσουν την ασφάλεια των τροφίμων.

1.6. ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΓΙΑ HACCP ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Η εναρμόνιση της ελληνικής νομοθεσίας για το HACCP έγινε μέσω της ΚΥΑ 487/ΦΕΚ/1219'Β/4-10-2000 σχετικά με την υγιεινή των τροφίμων η οποία εκδόθηκε σε εναρμόνιση προς την κοινοτική οδηγία 93/43/ΕΟΚ και υποχρεώνει πλέον τις επιχειρήσεις που παρασκευάζουν, μεταποιούν, παράγουν, συσκευάζουν, αποθηκεύουν, μεταφέρουν, διανέμουν, διακινούν ή διαθέτουν τρόφιμα να εφαρμόζουν τεκμηριωμένο HACCP. Η νομοθεσία που διέπει το Σύστημα HACCP για την Ελλάδα είναι¹²:

1. Π.Δ. 394/4-12-1996 (ΦΕΚ 266)
2. ΚΥΑ 487/4-10-2000 (ΦΕΚ1219/'Β)
3. ΚΥΑ 052/11-5-2004 (ΦΕΚ 687)

Ειδικότερα βάση της ΚΥΑ 487/2000 άρθρο 3 όλες οι επιχειρήσεις τροφίμων υποχρεούνται

¹² Αρβανιτογιάννης Ι.Σ(2006), Ασφάλεια τροφίμων- Σύστημα HACCP, ΕΑΠ

στην εφαρμογή και τήρηση μόνιμων διαδικασιών που αναπτύσσονται και υλοποιούνται σύμφωνα με τις αρχές του συστήματος Ανάλυσης Κινδύνων και Κρίσιμων Σημείων Ελέγχου (HACCP) για τη διασφάλιση της ασφάλειας των τροφίμων. Ο βαθμός ανάπτυξης και τήρησης του συστήματος σχετίζεται με τη φύση και το μέγεθος της επιχείρησής τους. Επίσης η εφαρμογή των συστημάτων αυτών θα πρέπει πάντα να τεκμηριώνεται με την τήρηση των απαραίτητων αρχείων. (ΚΕΤΑ Δυτικής Ελλάδος, 2004). Κατά τον κανονισμό 852/2004 της Ευρωπαϊκής Ένωσης το HACCP δεν εφαρμόζεται στην πρωτογενή παραγωγή τροφίμων για ιδιωτική χρήση, στην οικιακή παρασκευή, χειρισμό και αποθήκευση τροφίμων για ιδιωτική κατανάλωση. Επίσης, στην άμεση προμήθεια από τον παραγωγό μικρών ποσοτήτων πρωτογενών προϊόντων (προϊόντα πρωτογενούς παραγωγής περιλαμβανομένων των προϊόντων του εδάφους, της κτηνοτροφίας, της θύρας και της αλιείας) στον τελικό καταναλωτή ή στα τοπικά καταστήματα λιανικής πώλησης που προμηθεύουν άμεσα τον τελικό καταναλωτή. Τέλος, το HACCP δεν εφαρμόζεται στα κέντρα συλλογής και βυρσοδεφίας τα οποία εμπίπτουν στον ορισμό της επιχείρησης τροφίμων.

1.7. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟ ISO 22000

Το νέο διεθνές πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 22000:2005 για τα συστήματα διαχείρισης της ασφάλειας των τροφίμων αποσκοπεί στην εναρμόνιση, σε παγκόσμια κλίμακα, του τρόπου εφαρμογής των διεθνώς αποδεκτών αρχών HACCP από τις επιχειρήσεις της αλυσίδας τροφίμων ώστε να διατίθενται ασφαλή τρόφιμα στον καταναλωτή. Το νέο πρότυπο βρίσκει πεδίο εφαρμογής σ' όλες τις επιχειρήσεις που σχετίζονται με έμμεσο ή άμεσο τρόπο με την αλυσίδα τροφίμων. Από την πρωτογενή παραγωγή και την παραγωγή τροφίμων έως την

μεταποίηση, την αποθήκευση, τη μεταφορά και τη διανομή. Σύμφωνα με τα υπάρχοντα στοιχεία τα βασικά σημεία του νέου προτύπου είναι ¹³:

1. Επέκταση του πεδίου εφαρμογής του προτύπου για να περιληφθούν όλες οι επιχειρήσεις της αλυσίδας τροφίμων από την παραγωγή ζωοτροφών και την πρωτογενή παραγωγή αλλά και επιχειρήσεις έμμεσα εμπλεκόμενες στην αλυσίδα τροφίμων, όπως προμηθευτές εξοπλισμών, συσκευασιών που μπορεί να εισάγουν κινδύνους στην αλυσίδα τροφίμων με τα προμηθευόμενα υλικά ή υπηρεσίες.
2. Οι κίνδυνοι που απαιτούν έλεγχο περιλαμβάνουν τους κινδύνους που διαχειρίζονται με CCP(κρίσιμα σημεία ελέγχου, ουσιαστικά με συνεχή παρακολούθηση με επαρκή συχνότητα για την έγκαιρη λήψη διορθωτικών ενεργειών)αλλά και μέσω προαπαιτούμενων προγραμμάτων (παρακολούθηση με πιο αραιή συχνότητα).
3. Προβλέπονται διαδικασίες για ανταπόκριση σε έκτακτα περιστατικά για την αντιμετώπιση κινδύνων, όπως κίνδυνοι από φυσικές καταστροφές, περιβαλλοντική επιμόλυνση, διακοπή ρεύματος και πραγματικής διακινδύνευσης για τους καταναλωτές.
4. Πέραν των απαιτήσεων για την εσωτερική επικοινωνία εντός της επιχείρησης, προστίθενται απαιτήσεις για την εξωτερική επικοινωνία, ανάμεσα στις επιχειρήσεις της αλυσίδας τροφίμων αλλά και με αρχές και σχετικούς με την ασφάλεια τροφίμων οργανισμούς.
5. Εναρμόνιση με άλλα πρότυπα όπως :ISO 9001:2000.Οι αλλαγές που προέκυψαν είναι στη δομή του προτύπου, προσθήκης της διεργασίας βελτίωσης, παράθεση

¹³ Διδάρα, Ν., (2005), “Ελληνικές επιχειρήσεις τροφίμων και αυτοέλεγχος HACCP” Τρόφιμα-Ποτά, Παρασκευή, Μάρτιος 6, σελ.10-13.

συγκεκριμένων εισερχόμενων και αποτελεσμάτων στην ανασκόπηση από τη διοίκηση και απαίτηση για μετρήσιμους στόχους στην πολιτική.

Το ISO 22000 ως πρότυπο για τα συστήματα διαχείρισης της ασφάλειας των τροφίμων με βάση τις αρχές HACCP περιλαμβάνει τις παρακάτω διεργασίες¹⁴:

1. Μελέτη/ σχεδιασμός λειτουργία και παρακολούθηση της λειτουργίας των προληπτικών μέτρων ελέγχου των κινδύνων για την ασφάλεια τροφίμων
2. Εποπτικές διεργασίες αξιολόγησης, επικαιροποίησης και βελτίωσης
3. Διοικητικές διεργασίες και διεργασίες διάθεσης πόρων

Η μελέτη περιλαμβάνει την ανάλυση κινδύνων για τον καθορισμό των αναγκαίων προληπτικών μέτρων παρακολούθησης για λειτουργία σύμφωνα με τα προβλεπόμενα και για έγκαιρο εντοπισμό και χειρισμό των αποκλίσεων. Η ανάλυση κινδύνων περιλαμβάνει :

1. Τον εντοπισμό των πιθανών κινδύνων και τον προσδιορισμό του αποδεκτού επιπέδου κινδύνου στο τελικό προϊόν
2. Την αξιολόγηση των κινδύνων για τον προσδιορισμό των κινδύνων που απαιτούν έλεγχο
3. Την επιλογή των κατάλληλων προληπτικών μέτρων ελέγχου και του τρόπου παρακολούθησης, είτε με CCP ή με προαπαιτούμενα προγράμματα

Τα εφαρμοζόμενα ή προτεινόμενα προληπτικά μέτρα ελέγχου πρέπει να συνδεθούν με τους συγκεκριμένους κινδύνους και το απαιτούμενο επίπεδο ελέγχου, να αξιολογηθούν για την αποτελεσματικότητά τους μεμονωμένα και σε συνδυασμό με τα άλλα μέτρα, να εξετασθεί ο τρόπος και η εφικτότητα παρακολούθησης και κατόπιν να ενταχθούν στο σύστημα.

¹⁴ Κολίτσα, Ε., (2007), “Το πρότυπο ISO 22000:2005 είναι ένα ολοκληρωμένο σύστημα” Τρόφιμα-ποτά, Τρίτη, Φεβρουάριος 25, σελ.17.

Τα αναμενόμενα οφέλη από την εφαρμογή του προτύπου είναι ¹⁵:

1. Βέλτιστη κατανομή πόρων/ εντός της επιχείρησης και της αλυσίδας τροφίμων.
2. Δυναμική επικοινωνίας/ προμηθευτές, πελάτες, αρχές, άλλα ενδιαφερόμενα μέρη.
3. Έμφαση στα προαπαιτούμενα/ στις συνθήκες και μέτρα υγιεινής, στο σχεδιασμό προληπτικών μέτρων με συνέπεια τη μείωση των τελικών ελέγχων και αστοχιών.
4. Καλύτερη τεκμηρίωση.
5. Δημιουργία εμπιστοσύνης, με προαπαιτούμενο την αξιοπιστία του συστήματος διαχείρισης που βασίζεται στην εξασφάλιση των προϋποθέσεων για την επίτευξη σταθερών αποτελεσμάτων δηλαδή των διοικητικών διεργασιών και διάθεσης πόρων και των εποπτικών λειτουργιών. Οι προϋποθέσεις επιτυχίας είναι :
 - ❑ Αποδοχή απ' όλους τους συντελεστές της αλυσίδας τροφίμων παγκοσμίως.
 - ❑ Ύπαρξη αξιόπιστων δεδομένων στην επικοινωνία ανάμεσα στις επιχειρήσεις της αλυσίδας τροφίμων για την προέλευση και προορισμό των τροφίμων, τις συνθήκες παραγωγής και επεξεργασίας που μπορεί να επηρεάσουν την ασφάλεια.
 - ❑ Επικοινωνία με αρχές, ευρύ κοινό στη βάση αντικειμενικών δεδομένων.

¹⁵ Μπίτσικα, Β., (2005), «Το πρότυπο ISO 22000», Ανάκτηση 9-5-08 από <http://www.foodanddrinks.gr>

1.7.1. ΜΕΛΕΤΗ FMEA

Στη σημερινή εποχή οι πελάτες παρουσιάζονται πολύ πιο απαιτητικοί, ζητώντας από τις εταιρίες τη παροχή υψηλής ποιότητας υπηρεσιών αλλά και προϊόντα τα οποία θα πληρούν υψηλές προδιαγραφές και υψηλά στάνταρτ. Οι υψηλές απαιτήσεις της αγοράς, αναγκάζουν τις επιχειρήσεις να επενδύουν περισσότερο στη παραγωγή και ειδικά στην αναζήτηση και πρόληψη, ενδεχόμενων αλλά και εμφανιζόμενων σφαλμάτων¹⁶. Σκοπός των εταιριών έγινε η διατήρηση ποιότητας και η διαφοροποίηση μέσα από τη παροχή εξειδικευμένων υπηρεσιών και υψηλής ποιότητας προϊόντων. Παραδοσιακά η ποιότητα επιτυγχάνεται μέσα από εξειδικευμένα τεστ, αλλά και με τη χρησιμοποίηση τεχνικών πιθανοτήτων και μοντελοποίησης περιπτώσεων. Αυτές οι τεχνικές χρησιμοποιούνται συνήθως με την ολοκλήρωση του έργου¹⁷. Η πρόκληση είναι να σχεδιαστεί ένα σύστημα, πρόβλεψης στα πρώιμα στάδια, η οποία θα βοηθήσει την εταιρία να προβλέψει το πρόβλημα αρχικά.

Η ανάλυση των πιθανών τρόπων αστοχίας και των αποτελεσμάτων τους, μπορεί να βασιστεί στη λεγόμενη Μελέτη Αστοχίας (Failure Mode and Effect Analysis-FMEA). Η συγκεκριμένη τεχνική είναι μια συγκεκριμενοποιημένη μέθοδος η οποία αξιολογεί την εμφάνιση αστοχίας (αποτυχίας) του προϊόντος (πιθανότητα έναρξης ελαττώματος), καθώς και της επιπτώσεις αυτής της αστοχίας¹⁸. Η Μελέτη αστοχίας ορίζεται ως η μεθοδολογία ανάλυσης δυναμικών και πραγματικών προβλημάτων, τα οποία εμφανίζονται στα πρώιμα

¹⁶ Teng, S.H. (1996), "Failure mode and effects analysis – an integrated approach for product design and process control", International Journal of Quality Reliability Management, Vol. 13 No.5, pp.8-26

¹⁷ Gilchrist, W. (1993), "Modeling failure modes and effects analysis", International Journal of Quality Reliability Management, Vol. 10 No.5, pp.16-23

¹⁸ Αγγελόπουλος Χ.,(1999), Προγραμματισμός για τη ποιότητα, 1^{ος} τόμος Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο, Πάτρα, σελ 61-95.

στάδια ανάπτυξης ενός προϊόντος, στο στάδιο αυτό είναι πολύ ευκολότερο για την εταιρία να προβεί σε κινήσεις βελτίωσης των προβλημάτων¹⁹.

Η FMEA χρησιμοποιείται για να αναγνωρίζει αστοχίες, να προβλέπει τις επιπτώσεις τους στη παραγωγή ενός προϊόντος και τελικά να βρει πιθανές λύσεις. Παρότι δεν είναι εφικτή η πιθανή πρόβλεψη κάθε αστοχίας, η ομάδα πρόβλεψης μπορεί μέσα από τη συγκεκριμένη μέθοδο να δημιουργήσει μια λίστα, πιθανών προβλημάτων και ενδεχόμενων εφαρμοζόμενων λύσεων²⁰. Η μελέτη FMEA είναι αδύνατο να υλοποιηθεί κατά τη φάση σχεδιασμού του νέου προϊόντος (Design Failure Mode and Effect Analysis-DFMEA) ή κατά τη φάση της παραγωγής (Process Failure Mode and Effect Analysis-PFMEA) σε μεμονωμένα προϊόντα ή σε ολοκληρωμένα συστήματα²¹.

Η περιγραφόμενη τεχνική ανάλυση Βλαβών και Επιπτώσεων (FMEA) τυποποιήθηκε από τη NASA στα μέσα της δεκαετίας του 1960, και χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά από τη Ford North America το 1972. Το περιγραφόμενο μέχρι τώρα σύστημα προωθεί τη συστηματική σκέψη κατά τη φάση ανάπτυξης ενός νέου προϊόντος ή συστήματος, όσον αφορά τα εξής²²:

¹⁹ Ching-Liang Chang (2001), Failure mode and effects analysis using grey theory, Chung-Hua University, pp.211-216

²⁰ Ching-Liang Chang (2001), Failure mode and effects analysis using grey theory, Chung-Hua University, pp.211-216

²¹ Αγγελόπουλος Χ.,(1999), Προγραμματισμός για τη ποιότητα, 1^{ος} τόμος Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο, Πάτρα, σελ 61-95.

²²

<http://www.quality.ypan.gr/ThesmikoPlaisio/ereynaagoras/pinaxVasikonApaiths.htm>

- Τι θα μπορούσε να πάει στραβά με το προϊόν ή τη διαδικασία που χρησιμοποιείται για τη δημιουργία του προϊόντος;
- Πόσο στραβά μπορεί να πάει;
- Τι πρέπει να γίνει για την αποφυγή σφαλμάτων;

Τα ερωτήματα αυτά μπορούν να απαντηθούν μέσω της ανάλυσης του προϊόντος ή της διαδικασίας με τη χρήση κάποιων βασικών στοιχείων. Ένας καλός τρόπος για να γίνει αυτό είναι να δουλέψει ένας ή πολλοί μηχανικοί μαζί σε αντικειμενικές και δια-λειτουργικές ομάδες, ώστε να επιτύχουν το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα πρόληψης και βελτίωσης της επικείμενης κατάστασης. Σύμφωνα με την FMEA οι πιθανές αιτίες σφαλμάτων βρίσκονται στις ακόλουθες περιοχές²³:

Ελαττώματα σχεδιασμού: Το προϊόν συναρμολογείται σύμφωνα με το σχέδιο και εντός των μηχανολογικών προδιαγραφών, ωστόσο και πάλι υπάρχουν ελαττώματα.

Ελαττώματα κατασκευής: Το προϊόν δεν κατασκευάζεται σύμφωνα με τις προδιαγραφές σχεδιασμού.

Ελαττώματα διαδικασίας συναρμολόγησης: Το προϊόν κατασκευάζεται, αλλά δε συναρμολογείται σύμφωνα με τις προδιαγραφές σχεδιασμού.

Το FMEA ορίζει ότι μετά την κατάταξη, γίνεται η επιλογή των ενεργειών διαχείρισης. Στο τέλος γίνεται μια αξιολόγηση ώστε να υπάρχει συνεχής βελτίωση της διαδικασίας με κάθε επαναληπτικό βήμα.

²³ Gilchrist, W. (1993), "Modeling failure modes and effects analysis", International Journal of Quality Reliability Management, Vol.10 No.5, pp.16-23

Η FMEA διαδικασία επικεντρώνεται στα αίτια των πιθανών σφαλμάτων κατά την κατασκευή και το σέρβις. Αυτό είναι αποτέλεσμα μη συμμόρφωσης σε προδιαγραφές και/ή στο σκοπό του σχεδίου. Η FMEA διαδικασία κατευθύνεται από το μηχανικό κατασκευής και περιλαμβάνει το σχεδιασμό εξαρτημάτων, ποιότητας και συντήρησης ως ελάχιστων προϋποθέσεων²⁴.

Ο σκοπός της FMEA συστήματος είναι ο μηχανικός συστήματος να αναγνωρίσει την ανάλυση FMEA. Η διαδικασία αυτή καθοδηγείται από το μηχανικό συστήματος και υποστηρίζεται από το μηχανικό σχεδιασμού, κατασκευής, ποιότητας και συναρμολόγησης. Η ανάλυση γίνεται με τον ίδιο τρόπο όπως και παραπάνω. Οι πιθανές αιτίες σφαλμάτων είναι διαφορετικές από αυτές τις πρώτης φάσης.

Τα σφάλματα σε αυτή τη φάση περιλαμβάνουν πολύ απλές ενέργειες που μπορούν να έχουν φανερές και σοβαρές επιπτώσεις στους πελάτες, όπως κατά λάθος σπασμένα εξαρτήματα, τεχνικά σφάλματα, ηλεκτρικές διακοπές και έλλειψη ελέγχων στα προϊόντα. Οι τρεις φάσεις που περιγράφονται παραπάνω περιλαμβάνουν έξι γενικά βήματα που πρέπει να ακολουθεί μία εταιρία για να εφαρμόσει την FMEA. Τα βήματα αυτά είναι τα ακόλουθα²⁵:

Βήμα 1. Ορίζετε ο σκοπός και η λειτουργία του συστήματος που θα αναλυθεί με την FMEA. Η χρήση διαγραμμάτων ροής διαδικασίας ενδείκνυται.

Βήμα 2. Εντοπίζονται τα πιθανά σφάλματα σταδιακά. Η τεχνική της βροχής ιδεών εφαρμόζεται με επιτυχία σε αυτό το στάδιο.

²⁴ Gilchrist, W. (1993), "Modeling failure modes and effects analysis", International Journal of Quality Reliability Management, Vol.10 No.5, pp.16-23

²⁵ Gilchrist, W. (1993), "Modeling failure modes and effects analysis", International Journal of Quality Reliability Management, Vol.10 No.5, pp.16-23

Βήμα 3. Ταξινομούνται τα πιθανά σφάλματα κατά προτεραιότητα, σε σχέση με διάφορους παράγοντες όπως το κόστος, η ασφάλεια, η ποιότητα κλπ.

Βήμα 4. Επιλέγονται και διαχειρίζονται οι επακόλουθες ενέργειες, ώστε να υπάρχει ένα σχέδιο ελέγχου το οποίο να διαχειρίζεται περιπτώσεις όπου ο κίνδυνος των πιθανών σφαλμάτων είναι μεγάλος.

Βήμα 5. Διατηρούνται τα έγγραφα ενημερωμένα.

Βήμα 6. Καταχωρούνται οι διαδικασίες με μορφή εύκολα προσπελάσιμες και για τις τωρινές και για τις μελλοντικές ομάδες προϊόντων.

1.8. ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΟΥ ΣΧΕΔΙΟΥ HACCP

Η ιδέα και η εφαρμογή της HACCP σχετίζεται με τέσσερις σημαντικές παραμέτρους :

- οι έννοιες της ποιότητας και της ασφάλειας,
- οι κανόνες της Ορθής Υγιεινής Πρακτικής (GHP)
- και οι κανόνες της Ορθής Βιομηχανικής Πρακτικής (GMP).

Η συνεχής εκπαίδευση του προσωπικού στους κανόνες αυτούς και ένα σύστημα ελέγχου που θα διασφαλίζει τη σταθερή τήρηση των παραμέτρων αυτών και θα οδηγεί στη παραγωγή ασφαλών, υγιεινών, νόμιμων, εύγευστων, εύχρηστων, θρεπτικών και σταθερής ποιότητας προϊόντων.

1.8.1 ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ

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

Η ποιότητα του τροφίμου πιο συγκεκριμένα, ορίζεται ως ο βαθμός προσαρμογής αυτού στις απαιτήσεις του καταναλωτή, που έχουν σχέση με την θρεπτικότητα και τις οργανοληπτικές ιδιότητες του. Αποτελεί το σύνολο των χαρακτηριστικών του τροφίμου, τα οποία στοχεύουν στην ικανοποίηση των εκφρασμένων ή εννοούμενων αναγκών του καταναλωτή, και που τελικά καθορίζουν το βαθμό αποδοχής του προϊόντος από αυτόν. Η ποιότητα κάθε τροφίμου εξαρτάται από την ποιότητα των πρώτων υλών και από την τεχνολογία παραγωγής. Εμφανίζεται δε με τα χαρακτηριστικά γνωρίσματα όπως άρωμα, γεύση, σύσταση κ.τ.λ. Έτσι η ποιότητα ενός τροφίμου αποτελεί την οριακή «συνισταμένη των επί μέρους ποιοτήτων» των υλικών και των μεθόδων τεχνολογίας που χρησιμοποιήθηκαν κατά την παραγωγή, ενώ είναι άμεσα συνδεδεμένη με το κόστος παραγωγής. (Τζία και Παππά, 2005)

Τα κυριότερα χαρακτηριστικά της ποιότητας των τροφίμων (συντελεστές ποιότητας) είναι τα ακόλουθα :

- 👇 Οργανοληπτικά χαρακτηριστικά (χρώμα, γεύση, οσμή, μέγεθος, σχήμα,)
- 👇 Θρεπτική αξία
- 👇 Ασφάλεια (απόλυτη ασφάλεια,1 σχετική ασφάλεια2)
- 👇 Συμφωνία με τη νομοθεσία
- 👇 Τιμή

👉 Διαθεσιμότητα

👉 Διατηρησιμότητα

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

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

1.8.2 ΚΑΝΟΝΕΣ ΟΡΘΗΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ -GHP-

Πέραν των ειδικών προδιαγραφών και διαδικασιών, που πρέπει να ακολουθούνται για την διασφάλιση της υγιεινής, στις διαδικασίες παραγωγής και διάθεσης τροφίμων και αφορούν στις πρόνοιες του εφαρμοζόμενου συστήματος HACCP, πρέπει να λαμβάνονται τυπικά μέτρα διασφάλισης της υγιεινής στους χώρους εργασίας για την αποφυγή επιμολύνσεων ή την παρείσδυση επιμολυντών στα τελικά προϊόντα. Το σύνολο των μέτρων αυτών που ορίζεται ως Κανόνες Ορθής Υγιεινής Πρακτικής αποτελούν προαπαιτούμενο για την τεκμηρίωση των διαδικασιών HACCP, και έχουν ιδιαίτερη σημασία για την αξιοπιστία του εφαρμοζόμενου συστήματος. Σε κάθε βιομηχανική εγκατάσταση η διατήρηση καλών συνθηκών υγιεινής έχει αποφασιστική σημασία για την παραγωγή ασφαλών τροφίμων και σχετίζεται με τους ακόλουθους παράγοντες (με βάση το προσχέδιο έκδοσης "General Principles of Food Hygiene" της επιτροπής Codex Alimentarius Commission – 1994 , σε συνδυασμό με την Οδηγία 93/43/ΕΟΚ για την υγιεινή των τροφίμων)

👉 την υγιεινή του περιβάλλοντος εργασίας

👉 την υγιεινή των πρώτων υλών και συστατικών των τροφίμων.

- 👉 τις συνθήκες υγιεινής κατά την παραγωγή, συσκευασία, αποθήκευση, μεταφορά και διανομή του προϊόντος.
- 👉 την προσωπική υγιεινή του εργατικού προσωπικού

1.8.3 ΥΓΙΕΙΝΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Πρέπει να μελετώνται οι πιθανές πηγές μόλυνσης από το περιβάλλον εργασίας. Έτσι η βασική παραγωγική διαδικασία δεν πρέπει να πραγματοποιείται σε περιοχές, στις οποίες η παρουσία πιθανά επικίνδυνων συστατικών μπορεί να οδηγήσει σε μη αποδεκτή συγκέντρωση αυτών στο τρόφιμο. Συγκεκριμένα, οι εγκαταστάσεις της βιομηχανίας τροφίμων πρέπει να κατασκευάζονται μακριά από:

- 👉 Περιβαλλοντικά μολυσμένες περιοχές
- 👉 Περιοχές επιρρεπείς σε ανάπτυξη τρωκτικών και εντόμων
- 👉 Περιοχές από όπου υγρά ή στερεά απόβλητα δε μπορούν να απομακρυνθούν αποτελεσματικά.

Η υγιεινή των χώρων επεξεργασίας και του εξοπλισμού απαιτούν επαρκή και κατάλληλο καθαρισμό, απολύμανση και συντήρηση, εξαφάνιση των τρωκτικών, απεντόμωση, διαχείριση των αποβλήτων και αποτελεσματική καταγραφή όλων των παραπάνω διαδικασιών. Επίσης τα μηχανήματα της παραγωγής πρέπει :

- 👇 Να τοποθετούνται σε κατάλληλα μέρη, ώστε να επιτρέπεται ο σωστός καθαρισμός και η συντήρησή τους
- 👇 Να έχουν σχεδιαστεί κατάλληλα, ώστε να αποφεύγεται η μόλυνση των τροφίμων από ξένα σώματα, όπως γυαλί, μέταλλα ή λιπαντικά •
- 👇 Να λύνονται εύκολα, προκειμένου να πραγματοποιείται εύκολα ο καθαρισμός, η απολύμανση και η επιθεώρηση για πιθανή παρουσία τρωκτικών.

1.8.4 ΥΓΙΕΙΝΗ ΤΩΝ ΠΡΩΤΩΝ ΥΛΩΝ ΚΑΙ ΣΥΣΤΑΤΙΚΩΝ ΤΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Πρέπει να αναγνωρίζονται τα σημεία, όπου υπάρχει υψηλή επικινδυνότητα μόλυνσης των πρώτων υλών και συστατικών και να λαμβάνονται μέτρα για την ελάττωση της επικινδυνότητας αυτής. Πιο συγκεκριμένα οι παραγωγοί πρέπει να εφαρμόζουν κατάλληλα μέτρα, με σκοπό :

- 👇 Τον έλεγχο της μόλυνσης από υπολείμματα λιπασμάτων, εντομοκτόνων ή αντιβιοτικών που χρησιμοποιούνται κατά την ανάπτυξη των πρώτων υλών
- 👇 Τον έλεγχο της υγείας των φυτικών και ζωικών πρώτων υλών, προκειμένου να αποτρέπεται η κατανάλωση ακατάλληλων και επικίνδυνων τροφίμων
- 👇 Την προστασία των πρώτων υλών και συστατικών από απορρίμματα ζώων ή άλλες μολύνσεις.

Ιδιαίτερη φροντίδα πρέπει να δίνεται στη σωστή μεταχείριση και διάθεση των αποβλήτων, καθώς και στην αποθήκευση επικίνδυνων ουσιών.

1.8.5 ΥΓΙΕΙΝΗ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ, ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ, ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ, ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΚΑΙ ΔΙΑΝΟΜΗ ΤΟΥ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ.

Το τρόφιμο και οι πρώτες ύλες πρέπει:

- 👇 Να ταξινομούνται προκειμένου να διαχωρίζονται εκείνες που είναι ακατάλληλες για κατανάλωση.
- 👇 Να προστατεύονται από τη μόλυνση από έντομα, τρωκτικά ή άλλους χημικούς, φυσικούς ή μικροβιολογικούς κινδύνους κατά την παραγωγή, την επεξεργασία την αποθήκευση και την μεταφορά.
- 👇 Επίσης πρέπει να αποφεύγεται η αλλοίωση του τροφίμου με εφαρμογή κατάλληλων μέτρων όπως ο έλεγχος της θερμοκρασίας, της υγρασίας κ.τ.λ.

Τα μεταφορικά οχήματα και οι περιέκτες που χρησιμοποιούνται για τη μεταφορά τροφίμων πρέπει να διατηρούνται καθαρά, και σε καλή κατάσταση, ώστε να προφυλάσσονται τα τρόφιμα από μολύνσεις. Θα πρέπει επίσης να είναι σχεδιασμένα και κατασκευασμένα έτσι ώστε να καθαρίζονται και να απολυμαίνονται δεόντως. Τα βυτία στα οχήματα ή και οι περιέκτες δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται για την μεταφορά άλλου πράγματος πλην τροφίμων, αν χρησιμοποιηθούν θα πρέπει να γίνεται αποτελεσματικός καθαρισμός ώστε να αποφεύγεται ο κίνδυνος μόλυνσης. Όταν χρησιμοποιούνται για την μεταφορά διαφορετικών ειδών τροφίμων, πρέπει τα προϊόντα όπου απαιτείται, να διατηρούνται χωριστά για να προφυλάσσονται από τυχόν μόλυνση και μεταξύ των φορτώσεων να γίνεται αποτελεσματικός καθαρισμός. Τέλος τα οχήματα ή και οι περιέκτες u960 που χρησιμοποιούνται για τη μεταφορά τροφίμων πρέπει να έχουν την ικανότητα να διατηρούν την κατάλληλη θερμοκρασία και να είναι σχεδιασμένα έτσι ώστε, αν χρειαστεί, να ελέγχεται το επίπεδο θερμοκρασίας.

Κατά την διάρκεια παραγωγής οποιαδήποτε τροφίμου, οι παραγωγοί πρέπει :

- 👇 Να αναγνωρίζουν τα στάδια της παραγωγικής διαδικασίας που είναι κρίσιμα για την ασφάλεια των τροφίμων.
- 👇 Να εγκαθιστούν αποτελεσματικές διεργασίες ελέγχου στα στάδια αυτά.
- 👇 Να παρακολουθούν τις διεργασίες ελέγχου, προκειμένου να εξασφαλίζεται η συνεχής αποτελεσματικότητα αυτών.
- 👇 Να επιθεωρούν τις διεργασίες ελέγχου περιοδικά και όποτε γίνεται μετατροπή της παραγωγικής διαδικασίας. (Τζία και Τσιαπούρης, 1996).

1.8.6 ΠΡΟΣΩΠΙΚΗ ΥΓΙΕΙΝΗ ΤΟΥ ΕΡΓΑΤΙΚΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ

Σημαντικό ρόλο στην εκτέλεση των παραγωγικών διαδικασιών μιας επιχείρησης έχει το προσωπικό της επιχείρησης,

Το προσωπικό θα πρέπει να είναι επαρκές και να καλύπτει τις ανάγκες της επιχείρησης. Το προσωπικό της επιχείρησης με την συχνή επαφή που έχει με τα τρόφιμα κατά την επεξεργασία τους είναι δυνατόν να αποτελεί μεγάλο κίνδυνο επιμόλυνσης των τροφίμων που μπορεί να οφείλεται στην επιμόλυνση των ατόμων κατά τις μετακινήσεις των στα διάφορα τμήματα του κτιρίου και ιδιαίτερα κατά την επίσκεψή των σε βοηθητικούς χώρους όπως π.χ. στις τουαλέτες. Επίσης στην επιμόλυνση των χεριών των ατόμων από τις διαφορετικές προσωπικές τους συνήθειες. Το ανθρώπινο σώμα φιλοξενεί πολλούς μικροοργανισμούς στη μύτη, στο στόμα, στο σάλιο, στα μαλλιά και τον εντερικό σωλήνα. Όλα αυτά αποτελούν εστίες μόλυνσης για τα χέρια του προσωπικού.

Το προσωπικό που εργάζεται στο χώρο επεξεργασίας των τροφίμων θα πρέπει να είναι υγιές και να μην πάσχει από ασθένειες ικανές να μεταδοθούν με τα τρόφιμα (γαστρεντερικές διαταραχές, εμετούς, διάρροια).Επίσης άτομα που έχουν πληγές ή κοψίματα ή τα αποκτούν κατά την διάρκεια της εργασίας, δεν θα πρέπει να έρχονται σε επαφή με τα τρόφιμα. Οι εργαζόμενοι που έρχονται σε επαφή με τα τρόφιμα πρέπει να υποβάλλονται σε ιατρικές εξετάσεις πριν από την πρόσληψή τους. (Καλογρίδου-Βασιλειάδου, 1999)

Για την αποφυγή επιμόλυνσης των τροφίμων θα πρέπει να εφαρμόζονται κατάλληλες διεργασίες, οι οποίες να εξασφαλίζουν :

- ➡ Την αποτελεσματική πραγματοποίηση των απαραίτητων διεργασιών καθαρισμού, απολύμανσης και συντήρησης, με ικανοποιητική παροχή θερμού ή ψυχρού νερού, όπου αυτό κρίνεται αναγκαίο. Πρέπει να εφαρμόζονται προγράμματα καθαρισμού (cleaning programmers) και συστήματα ελέγχου τρωκτικών και εντόμων (pest control systems)
- ➡ Τη διατήρηση ενός καλού επιπέδου ατομικής καθαριότητας και υγιεινής των εργαζομένων, με την παροχή στο προσωπικό σταθμών πλύσης χεριών, αποδυτηρίων, κ.τ.λ. (Γζία και Τσιαπούρης, 1996)

1.8.7 ΟΡΘΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΠΡΑΚΤΙΚΗ - GMP

Οι απαιτήσεις της Ορθής Βιομηχανικής Πρακτικής παρέχουν τους Κανόνες Υγιεινής για τη βιομηχανία τροφίμων, αν και αρχικά αναπτύχθηκαν από τον WHO (Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας) για την παραγωγή και τον έλεγχο ποιότητας των φαρμακευτικών προϊόντων (1968). Οι αρχές τις GMP έχουν αναγνωριστεί και εφαρμοστεί και σε άλλους βιομηχανικούς τομείς, εκτός της φαρμακοβιομηχανίας. Έτσι, στην περίπτωση της βιομηχανίας τροφίμων, οι απαιτήσεις και οι οδηγίες της GMP σχετίζονται με τους ακόλουθους παράγοντες::

- 👉 Προσωπικό της βιομηχανίας.
- 👉 Τοποθεσία και σχεδιασμός της βιομηχανικής εγκατάστασης.
- 👉 Συσκευές και μηχανήματα παραγωγής (τεχνολογικός εξοπλισμός).
- 👉 Γενική υγιεινή, καθαρισμός και απολύμανση.
- 👉 Επιλογή των πρώτων υλών.
- 👉 Διεργασίες παραγωγής.
- 👉 Υλικά συσκευασίας και προσθήκη ετικετών.
- 👉 Συστήματα ελέγχου ποιότητας.
- 👉 Εσωτερικές επιθεωρήσεις και καταγραφή (αρχειοθέτηση)

Για κάθε έναν από αυτούς τους παράγοντες ισχύουν εν συντομία οι ακόλουθες απαιτήσεις της ορθής βιομηχανικής πρακτικής.

Προσωπικό της βιομηχανίας : είναι απαραίτητος ο διορισμός υπεύθυνων ατόμων στα τμήματα παραγωγής και ελέγχου ποιότητας, τα οποία έχουν εκπαιδευτεί κατάλληλα και διαθέτουν την απαραίτητη εμπειρία. Μαζί με τα άτομα αυτά πρέπει να διορίζονται κατάλληλα τεχνικά εκπαιδευμένο προσωπικό, το οποίο να εκτελεί τις απαραίτητες διεργασίες παραγωγής.

Τοποθεσία και σχεδιασμός της βιομηχανικής εγκατάστασης : Η επιλογή της κατάλληλης τοποθεσίας για την εγκατάσταση μιας μονάδας επεξεργασίας τροφίμων πρέπει να γίνει λαμβάνοντας υπ' όψη τους ακόλουθους παράγοντες:

- 👉 Ύπαρξη ικανής απόστασης ασφαλείας από πιθανές πηγές μόλυνσης.

- ⬇️ Επαρκής και καλής ποιότητας παροχή νερού.
- ⬇️ Δυνατότητα δημιουργίας καλού αποχετευτικού συστήματος.
- ⬇️ Επάρκεια ηλεκτρικής ενέργειας και ιδιαίτερα για επείγουσες καταστάσεις.
- ⬇️ Ύπαρξη οδικού δικτύου για την εύκολη προσέγγιση του εργοστασίου ιδιαίτερα από φορτηγά.
- ⬇️ Μελέτη του κλίματος της περιοχής (η εγκατάσταση μιας μονάδας σε ξηρές και ψυχρές περιοχές είναι πλεονεκτικότερη απ' ότι σε θερμές και υγρές).
- ⬇️ Απόρριψη περιοχών που κινδυνεύουν από πλημμύρες και είναι επιρρεπείς στα στάσιμα νερά, γιατί τα τελευταία συμβάλουν στην ευρεία διάδοση μολυσματικών παραγόντων.

Κατά το σχεδιασμό της διάταξης των ενός εργοστασίου τροφίμων ο αρχιτέκτονας πρέπει να συμβουλευτεί ένα μικροβιολόγο για να εξασφαλίσει πως μπορεί να παρεμποδιστεί η επιμόλυνση του τελικού προϊόντος από τις πρώτες ύλες, από τα μερικά επεξεργασμένα προϊόντα και από τα απόβλητα. Τα πολλά επίπεδα και ο μεγάλος αριθμός τοίχων πρέπει να αποφεύγονται γιατί αυξάνουν τα προβλήματα καθαριότητας, επιμολύνσεων, εξαερισμού και φωτισμού. Ιδιαίτερα σημαντικός είναι ο σαφής διαχωρισμός των περιοχών της εισαγωγής και αποθήκευσης των πρώτων υλών, της αποθήκευσης των ετικετών και των υλικών συσκευασίας, του ελέγχου ποιότητας και της αποθήκευσης των έτοιμων και ημιέτοιμων προϊόντων, των καθαρών χώρων από τις μολυσμένες περιοχές, των κρύων χώρων από αυτούς που επικρατούν υψηλές θερμοκρασίες, των υγρών περιοχών από όσες έχουν χαμηλό ποσοστό υγρασίας και να ελέγχονται οι εισοδοί σε αυτούς.

Στις περιοχές αποθήκευσης πρέπει να υπάρχει κατάλληλος χώρος για τα υλικά τα οποία δεν πρέπει να οδηγούνται στο τμήμα παραγωγής, είτε επειδή δεν έχουν ακόμα ελεγχθεί ως προς την καταλληλότητά τους, είτε επειδή έχουν κριθεί ως ακατάλληλα.

Στο τμήμα παραγωγής πρέπει να υπάρχει αρκετός χώρος, ώστε να αποφεύγεται η αλληλομόλυνση και η ανάμιξη προϊόντων από διαφορετικές γραμμές παραγωγής. Ιδιαίτερη βαρύτητα πρέπει να δίνεται στην υγιεινή διαμόρφωση των χώρων αυτών. Τα κτίρια πρέπει να έχουν σχεδιαστεί και κατασκευαστεί, ώστε να αποτρέπεται η είσοδος τρωκτικών και εντόμων σε αυτά. Οι εσωτερικές επιφάνειες (τοίχοι, πατώματα, οροφές) πρέπει να είναι ομαλές και απαλλαγμένες από ρωγμές και να γίνεται εύκολα ο καθαρισμός και η απολύμανσή τους.

Συσκευές και μηχανήματα παραγωγής (τεχνολογικός εξοπλισμός) :

Ο τεχνολογικός εξοπλισμός πρέπει να είναι κατάλληλος για τη συγκεκριμένη χρήση που προορίζεται, τα μηχανήματα να είναι σωστά βαθμονομημένα και να είναι δυνατή η εύκολη απολύμανση και ο καθαρισμός αυτών.

Γενική υγιεινή, καθαρισμός και απολύμανση :

Παράλληλα με τους Κανόνες Ορθής Υγιεινής που περιγράφηκαν πιο πάνω, πρέπει να εφαρμόζεται κατάλληλο πρόγραμμα υγιεινής για τον καθαρισμό και τη συντήρηση των διαφόρων χώρων της βιομηχανίας. Στο πρόγραμμα αυτό πρέπει να προδιαγράφονται τα ακόλουθα στοιχεία:

- 👉 Οι προ καθαρισμό χώροι και η συχνότητα της διεργασίας καθαρισμού.
- 👉 Οι πραγματοποιούμενες διεργασίες καθαρισμού, καθώς και οι χρησιμοποιούμενες συσκευές ή ουσίες
- 👉 Το προσωπικό που είναι υπεύθυνο για την εκτέλεση του καθαρισμού.

Επιλογή των πρώτων υλών:

Για την παραγωγή επιτρέπεται η χρήση μόνο καθορισμένων και ελεγμένων πρώτων υλών και συστατικών. Κάθε υλικό που χρησιμοποιείται ή επεξεργάζεται κατά την παραγωγική διαδικασία πρέπει να ικανοποιεί κάποιες προκαθορισμένες απαιτήσεις.

Διεργασίες παραγωγής:

Για την αποφυγή μολύνσεων απαιτούνται τα ακόλουθα:

- 👉 κάθε διεργασία παραγωγής πρέπει να εκτελείται σε χωριστό χώρο,
- 👉 το προσωπικό πρέπει να φορά κατάλληλα ρούχα εργασίας,
- 👉 πρέπει να υπάρχει ικανοποιητικό σύστημα καθαρισμού του αέρα, στην περίπτωση των διεργασιών που προκαλούν δημιουργία σκόνης,
- 👉 δεν πρέπει να διορίζεται κανένα άτομο στο τμήμα παραγωγής, το οποίο είναι φορέας κάποιας ασθένειας.

Οι διεργασίες της παραγωγής πρέπει να ελέγχονται, και τα αποτελέσματα των πραγματοποιούμενων μετρήσεων να καταγράφονται και να αρχειοθετούνται. Με τον τρόπο αυτό είναι δυνατός ο έλεγχος της παραγωγής, χωρίς το σταμάτημα των διεργασιών.

Υλικά συσκευασίας και προσθήκη ετικετών:

Οι ετικέτες και τα υλικά συσκευασίας πρέπει να αντιμετωπίζονται όπως και οι πρώτες ύλες. Κατά συνέπεια πρέπει να ελέγχονται ως προς την καταλληλότητα της χρήσης τους, και να καθορίζονται διαδικασίες για την ελαχιστοποίηση της πιθανότητας πραγματοποίησης λάθους κατά την προσθήκη των ετικετών (π.χ. με έκδοση καθορισμένου αριθμού κωδικοποιημένων ετικετών).

Συστήματα ελέγχου ποιότητας:

Πρέπει να υπάρχει σε ισχύ ένα κατάλληλο σύστημα ελέγχου ποιότητας των προϊόντων, με το οποίο να ελέγχονται όλες οι παρτίδες προϊόντος ως προς καθορισμένες απαιτήσεις και να προωθούνται στην αγορά μόνο αυτές που ικανοποιούν τις απαιτήσεις ποιότητας, που έχει θεσπίσει η εταιρεία. Επίσης, είναι απαραίτητη η καθιέρωση ενός κατάλληλου σχεδίου δειγματοληψίας.

Εσωτερικές επιθεωρήσεις και καταγραφή (αρχειοθέτηση): Οι οδηγίες της GMP προτείνουν τη συχνή διεξαγωγή εσωτερικών επιθεωρήσεων από τον παραγωγό, την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων και την καταγραφή και αρχειοθέτηση αυτών. (Γζία και Παππά, 2005).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 – ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ ΓΙΑΟΥΡΤΙΟΥ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η δημιουργία του γιαουρτιού θα πρέπει να καταταχθεί στις τυχαίες ή όχι ανακαλύψεις που ήρθαν σαν αποτέλεσμα της ανθρώπινης προσπάθειας για την αύξηση της διατηρησιμότητας του γάλακτος και τη διάδοση της κατανάλωσής του. Ανάμεσα στα προϊόντα της ζύμωσης του γάλακτος κατέχει ξεχωριστή θέση γιατί είναι. ευρύτατα αποδεκτό, ανεξάρτητα από τοπικές συνήθειες και γιατί συχνά παίζει σημαντικό ρόλο στη διατροφή.

Η ύπαρξη του γιαουρτιού ή παρόμοιων προϊόντων αναφέρεται από αιώνες σε διάφορα μέρη του κόσμου, αλλά την τελική του μορφή πρέπει να την απόκτησε στις περιοχές της Ανατολικής Ευρώπης και της Μέσης Ανατολής και πιθανότατα στα Βαλκάνια. Στις περιοχές αυτές το γιαούρτι παράγεται κύρια στην απλή μορφή του και αποτελεί όπως και στην Ελλάδα σημαντικό συμπλήρωμα της καθημερινής τροφής. Αντίθετα στη Δύση στις "βιομηχανικές χώρες", γνώρισε μεγάλη διάδοση μετά το Β' Παγκόσμιο Πόλεμο όταν η πρόοδος της παραγωγής μικροβιακών καλλιεργειών και της τεχνολογίας επεξεργασίας του γάλακτος έκαναν δυνατή τη βιομηχανική παραγωγή του. Στη Δύση το γιαούρτι καταναλίσκετε συνήθως σαν επιδόρπιο σε συνδυασμό με φρούτα, χυμούς ή άλλα τρόφιμα. (Βαλάρης, 1984).

Στην Ελλάδα, σήμερα, υπάρχουν δύο κατηγορίες γιαουρτιού, το "βιοτεχνικό ή παραδοσιακό γιαούρτι" και το "βιομηχανικό γιαούρτι".

Το "παραδοσιακό γιαούρτι" προσφέρεται στην κατανάλωση απλά καλυμμένο, σε πλαστικά ή και σε πήλινα δοχεία, παρουσιάζει τον χαρακτηριστικό υμένα ή "πέτσα" στην επιφάνειά του, έχει περιορισμένη διάρκεια ζωής, παράγεται σε γαλακτοπωλεία, βιοτεχνίες ή και βιομηχανίες και είναι το περισσότερο καταναλισκόμενο γιαούρτι στη χώρα μας.

Το "βιομηχανικό γιαούρτι" προσφέρεται στην κατανάλωση σε αεροστεγή πλαστική συσκευασία, δεν έχει "πέτσα", παρουσιάζει αυξημένη διάρκεια ζωής, παράγεται από βιομηχανίες ή μεγάλες βιοτεχνίες και καλύπτει, εκτός από τις παραδοσιακές γνωστές ποικιλίες, και τα γιαούρτια με φρούτα ή χυμούς και αρώματα (Βαλάρης, 1984).

Το βιομηχανικό γιαούρτι στην Ελλάδα έχει ηλικία μικρότερη από δέκα χρόνια και η αποδοχή του από το καταναλωτικό κοινό που εύκολα συμπεραίνεται από τα στοιχεία του πίνακα 1 δικαιολογούν το ενδιαφέρον για την προσπάθεια, που ακόμη και σήμερα βρίσκεται σε εξέλιξη, του εκσυγχρονισμού της παραγωγής ενός κλασσικά παραδοσιακού προϊόντος.

ΓΕΝΙΚΑ

Η παραγωγή γιαουρτιού άριστης ποιότητας τόσο φυσικοχημικά, όσο και οργανοληπτικά επηρεάζεται περισσότερο από την πρώτη ύλη. Η επιλογή της πρώτης ύλης είναι απαραίτητη και εξίσου σημαντική για βιομηχανίες παραγωγής γιαουρτιού,

Η καταλληλότητα του γάλακτος για την παραγωγή γιαουρτιού εξαρτάται από την προέλευση του γάλακτος, την χημική του σύσταση, την θεραπευτική του αγωγή, από τα υπολείμματα απολυμαντικών, τις συνθήκες διατροφής των ζώων, τις συνθήκες σταυλισμού και διακίνησης του γάλακτος στο σταύλο. Οι διαφορές που υπάρχουν στη χημική σύσταση και αφορούν τα συνολικά στερεά και το ποσοστό των πρωτεϊνών ανάμεσα σε διαφορετικά είδη ή του αυτού είδους γάλακτος επηρεάζουν τη δομή, τη γεύση και τη τάση αποχωρισμού του ορού του τελικού προϊόντος. Πρέπει να σημειωθεί ότι το γάλα που περιέχει υπολείμματα αντιβιοτικών ή υπολείμματα απολυμαντικών δημιουργεί προβλήματα στην παραγωγική διαδικασία κατά το στάδιο της επώασης,

Στην παραγωγή γιαουρτιού η επεξεργασία της πρώτης ύλη πραγματοποιείται με την συμπύκνωση, την παστερίωση, την ομογενοποίηση και την ψύξη στη θερμοκρασία εμβολιασμού, οι οποίες είναι προαιρετικές αλλά καθοριστικές διεργασίες για τον τύπο του γιαουρτιού. Η συμπύκνωση είναι αύξησης των ολικών στερεών, η οποία επηρεάζει ευεργετικά τη γεύση ,του τελικού προϊόντος καλύπτοντας την δριμεία γεύση του οξέος. Η παστερίωση είναι τρόπος συντήρησης του γάλακτος καταστρέφοντας ανεπιθύμητους .

μικροοργανισμούς που τυχόν αυτό έχει, ενώ η ομογενοποίηση μειώνει τον χρόνο πήξης του γάλακτος και το φαινόμενο της αποκορύφωσής του.

Το κρίσιμο στάδιο της παραγωγής του γιαουρτιού είναι ο εμβολιασμός δηλαδή, η προσθήκη της καλλιέργειας οπότε αρχίζει η ζύμωση της λακτόζης από τους απαραίτητους μικροοργανισμούς *Str. Thermophilus* και *Lactobacillus* . . Η προσθήκη της καλλιέργειας γίνεται είτε με την μέθοδο του εμβολιασμού σε δεξαμενές, είτε με την μέθοδο του συνεχή εμβολιασμού και είτε με τον εμβολιασμό με προεπάωση. Στην Ελλάδα δεν υπάρχει μεγάλη πείρα για την εφαρμογή της τελευταίας μεθόδου. Οι καλλιέργειες που χρησιμοποιούνται, κυκλοφορούν στο εμπόριο και προσφέρονται απόλυτα καθαρές με ελεγμένη δραστηριότητα και προκαθορισμένες ιδιότητες. Πολλές από αυτές υπάρχουν σαν μονοκαλλιέργειες ενός μόνο στελέχους, άλλες προσφέρονται σαν μικτές με διάφορα στελέχη του ίδιου μικροοργανισμού και άλλες σαν καλλιέργειες μιγμάτων διαφορετικών μικροοργανισμών. Η επιλογή της κατάλληλης καλλιέργειας έχει μεγάλη σημασία για τον εμβολιασμό και στηρίζεται στις βασικές ιδιότητες της καλλιέργειας, στη δραστηριότητά της και στο ποσοστό προσθήκης της.

Μετά την προσθήκη της καλλιέργειας αρχίζει η μετατροπή του γάλακτος σε γιαούρτι δηλαδή αρχίζει το στάδιο της επώασής του. Από το σημείο αυτό το ΡΗ αρχίζει να μεταβάλλεται και η μεταβολή του πρέπει να ελέγχεται προσεκτικά με το χρόνο. Η διάρκεια της επώασης εξαρτάται από την θερμοκρασία, το είδος της καλλιέργειας και τις επιθυμητές ιδιότητες του τελικού προϊόντος όπως τη γεύση, το ιξώδες, τη διατηρησιμότητα.

Τελευταίο στάδιο της παραγωγής του γιαουρτιού είναι η ψύξη του τελικού προϊόντος όπου επιδιώκεται η αναστολή της βιολογικής δράσης των μικροοργανισμών, η επιβράδυνση της διάσπασης της λακτόζης (μετοξίνιση), η αύξηση του ιξώδους, η τελειοποίηση της δομής του ζελέ και η συντήρηση του προϊόντος μέχρι την κατανάλωσή του.

Σαν γιαούρτι, σ' ολόκληρο τον κόσμο, θεωρείται το προϊόν που προκύπτει από την πήξη παστεριωμένου ή συμπυκνωμένου γάλακτος στη διάρκεια της ζύμωσης της λακτόζης από τους μικροοργανισμούς *Lactobacillus bulgaricus* και *Streptococcus thermophilus*.

Η προσθήκη σκόνης πλήρους ή αποβουτυρωμένου γάλακτος ή ορού γάλακτος ή κρέμας ή άλλων συστατικών είναι προαιρετική και καθορίζεται από την νομοθεσία των διαφόρων κρατών. Οι μικροοργανισμοί στο τελικό προϊόν πρέπει να ναι ζωντανοί, άφθονοι και οι απαραίτητοι για την ζύμωση της λακτόζης. Μικροοργανισμοί από επιμολύνσεις όπως η μούχλα, οι ζύμες, τα κολοβακτηριδιόμορφα, είναι απόλυτα ανεπιθύμητοι και η απουσία τους πρέπει να εξασφαλίζεται με κάθε δυνατό μέσο εφαρμόζοντας σχολαστικό όλους τους κανόνες υγιεινής στα διάφορα στάδια της παραγωγής του "βιομηχανικού γιαουρτιού".

Σκοπός της εργασίας αυτής είναι η αναφορά και η περιγραφή των προβλημάτων που εμφανίζονται κατά τα στάδια της παρασκευής διαφόρων τύπων βιομηχανικού γιαουρτιού, με στόχο να συμβάλλει στη βελτίωση της ποιότητας του γιαουρτιού

Οι εργαστηριακοί έλεγχοι μπορούν νοητά να χωρισθούν σε φυσικοχημικούς ελέγχους, οργανοληπτικό έλεγχο και έλεγχο συσκευασίας και μικροβιολογικές αναλύσεις..

2.1 ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ

2.1.1 ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΛΙΠΟΥΣ ΓΑΛΑΚΤΟΣ, ΓΙΑΟΥΡΤΗΣ ΚΑΙ ΚΡΕΜΑΣ ΜΕ ΤΗ ΜΕΘΟΔΟ ΤΟΥ ΒΟΥΤΥΡΟΜΕΤΡΟΥ

ΓΕΝΙΚΑ

Για τον προσδιορισμό του λίπους του γάλακτος και των προϊόντων του στο Εργαστήριο της Διεύθυνσης Ποιοτικού ελέγχου Τομέα Γιαούρτης, ακολουθούνται πιστοποιημένες μέθοδοι ανάλυσης κατά 150 ή AFNOR , οι οποίες και περιγράφονται παρακάτω.

ΕΦΑΡΜΟΓΗ

Μέτρηση της λιποπεριεκτικότητας σε κρέμες, γάλατα και γιαούρτια.

ΑΡΧΗ ΜΕΘΟΔΟΥ

Η μέθοδος αυτή στηρίζεται στο γεγονός ότι εάν σε κάποιο γαλακτοκομικό προϊόν προστεθεί θειϊκό οξύ ορισμένης πυκνότητας, τότε διαλύονται τα συστατικά του πλην του λίπους, εκλύεται θερμότητα η οποία ρευστοποιεί το τελευταίο, που παραμένει αιωρούμενο μέσα στο οξύ, από το οποίο διαχωρίζεται με φυγοκέντρωση.

Ο διαχωρισμός του λίπους υποβοηθείται με την προσθήκη μικρής ποσότητας ισοαμλικής αλκοόλης.

ΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡΙΑ

1) H_2SO_4 • πυκνότητας στους 20°C ίσης με $1,816 \pm 0,004 \text{ gr/ml}$ καθαρό, χωρίς να περιέχει στοιχεία που θα μπορούσαν να επηρεάσουν το αποτέλεσμα.

2) Ισοαμυλική αλκοόλη, πυκνότητας στους 20°C ίσης με $0,813 \pm 0,005 \text{ gr/ml}$, απεσταγμένη στους $130^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$.

ΟΡΓΑΝΑ

1.α Βουτυρόμετρα ορού της κλίμακας 0 - 0,5 %, για τη μέτρηση της λιποπεριεκτικότητας στο άπαχο γάλα, με υποδιαίρεσεις ανά 0,02%. 1.β. Βουτυρόμετρα γάλακτος της κλίμακας 0 - 4 %, για τη μέτρηση της λιποπεριεκτικότητας στο πλήρες και στο ημιάπαχο γάλα, με υποδιαίρεσεις ανά 0,05%.

1.γ Βουτυρόμετρα γάλακτος της κλίμακας 0 - 5%, 6%, 7%, 8% για τη μέτρηση της λιποπεριεκτικότητας στο πλήρες γάλα, με υποδιαίρεσεις ανά 0,1%.

1.δ 80ουτυρόμετρα γάλακτος της κλίμακας 0 - 10%, για τη μέτρηση της λιποπεριεκτικότητας στο πλήρες γάλα με υψηλή περιεκτικότητα σε λίπος, όπως για παράδειγμα είναι το πρόβειο γάλα, με υποδιαίρεσεις ανά 0,2%.

2. 80ουτυρόμετρα κρέμας της κλίμακας 0 έως 70%.

Τα βουτυρόμετρα κατασκευάζονται από ειδικό γυαλί και φέρουν κλίμακα που είναι κατάλληλα βαθμολογημένη.

3. Ειδικά ελαστικά πώματα αντίστοιχα των βουτυρομέτρων και ωστήρια για τη ρύθμιση της στήλης του λίπους.

4. Σιφώνια γάλακτος των 11 ml. Αυτόματοι δοσομετρητές των $10,0 \pm 0,2$ ml (για το H_2SO_4) και $1,0 \pm 0,05$ ml (για την ισοαμλική αλκοόλη).

5. Στατό βουτυρομέτρων.

6. Υδατόλουτρο θερμοκρασίας $65 \pm 0,2$ °C στο οποίο τοποθετούνται τα βουτυρόμετρα πριν και μετά τη φυγοκέντρωση.

7. Φυγόκεντρος με όρια ενεργούς ακτίνας και αντίστοιχη ταχύτητα σε στροφές I min που δίνονται από τον τύπο $1,12 = 10 \sim R \cdot 1,2$, όπου R είναι η οριζόντια ακτίνα σε mm και N η ταχύτητα περιστροφής σε στροφές I min. Η δύναμη φυγοκέντρωσης θα πρέπει να είναι ίση με $350 \pm 50 \cdot g$.

Η θερμοκρασία του περιεχομένου των βουτυρομέτρων, ύστερα από τη φυγοκέντρωση, θα πρέπει να είναι μεταξύ 30°C και 50°C.

ΜΕΘΟΔΟΣ:

ΓΙΑ ΤΟ ΓΑΛΑ ΚΑΤΑ 1802446, ΙΣΧΥΟΥΝ ΤΑ ΕΞΗΣ:

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ:

Για τον προσδιορισμό της λιποπεριεκτικότητας του γάλακτος, χρησιμοποιείται ο παρακάτω εργαστηριακός εξοπλισμός:

1) Πρότυπα βουτυρόμετρα με certificate (κατά ISO 488) των οποίων οι προδιαγραφές (διαστάσεις κ.λ.π.), φαίνονται στις επισυναπτόμενες σελίδες. (figure 1,2,3,4).

2) Πώματα από καουτσούκ ή καπάκια κουμπωτά (κατά 150 488)

Πρότυπες μπέττες των 11 ml, με certificates με τις εξής προδιαγραφές (NFB 35--523):

a)συνολικό μήκος: 300 ± 1 O mm,

b)μήκος χώρου άνω σωληνοειδούς =190 mm,

c)εσωτερική διάμετρος χώρου άνω σωληνοειδούς max =5,5 mm,

d)εξωτερική διάμετρος χώρου άνω σωληνοειδούς max=8 mm,

e)μήκος reservoir =80 mm,

f)εξωτερική διάμετρος reservoir =15 mm,

g)εξωτερική διάμετρος ακραίου τμήματος (max) =7 mm ,

h)εσωτερική διάμετρος ακραίου τμήματος = (1,6 -1,8 mm), i) συνολικό μήκος ακραίου τμήματος = 25 ± 2 mm.

4)Υδραργυρικό θερμόμετρο.

5)Αυτόματοι δοσομετρητές των $10,0 \pm 0,2$ ml (για το H~04) και $1,0 \pm 0,05$ ml (για την ισοαμυλική αλκοόλη).

6)Υδατόλουτρα θερμοκρασίας 65 ± 2 °C και 40 °C.

7)Φυγόκεντρος με όρια ενεργούς ακτίνας και αντίστοιχη ταχύτητα σε στροφές / min που δίνονται από τον τύπο $1,12 = 10 \sim R \cdot N^2$, όπου R είναι η οριζόντια ακτίνα σε mm και N η ταχύτητα περιστροφής σε στροφές /min. Η θερμοκρασία του περιεχομένου των βουτυρομέτρων, ύστερα από τη φυγοκέντρωση, θα πρέπει να είναι μεταξύ 30 °C και 50 °C και 2 min μετά την εκκίνηση, η δύναμη φυγοκέντρωσης θα πρέπει να είναι ίση με $350 \pm 50 \cdot g$.

ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ - ΕΚΦΡΑΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ ΤΩΝ

Ρυθμίζεται η θερμοκρασία του δείγματος στους 20°C (αν είναι απαραίτητο, γίνεται και χρήση υδατόλουτρου).

Αναδεύεται ήπια το δείγμα αρκετές φορές, έτσι ώστε να μην προκληθεί αφρισμός. Αν παρατηρηθεί ότι δημιουργείται κάποιο στρώμα κρέμας (κυρίως αυτό συμβαίνει στο μη ομογενοποιημένο γάλα), τότε θερμαίνεται ήπια το δείγμα στους 40°C, αναδεύεται ήπια και επαναφέρεται στους 20°C, όπου και παραμένει σε ηρεμία για 4 min περίπου, έτσι ώστε να ανέβουν στην επιφάνεια οι φυσαλλίδες του αέρα. Αν όμως η ανάδευση έχει πραγματοποιηθεί με Vortex, τότε είναι πιθανόν να χρειασθούν ως και δύο ώρες ηρεμίας.

Προστίθενται στο άδειο βουτυρόμετρο 1 O ml ~04., κατόπιν 11 ml του γάλακτος σταγόνα - σταγόνα χωρίς να ακουμπήσει το γάλα στον λαιμό του βουτυρόμετρου, περιστρέφοντας ταυτόχρονα το βουτυρόμετρο 3-4 φορές και τέλος 1 ml ισοαμλικής αλκοόλης χωρίς να ακουμπήσει αυτή στο λαιμό του βουτυρόμετρου και χωρίς να ανακατέψει τα υγρά. Υστερα ταπώνεται το βουτυρόμετρο, χωρίς να διαταραχθεί το περιεχόμενό του, ανακατεύεται και περιστρέφεται έως ότου ανακατευτεί πλήρως το περιεχόμενό του και δεν υπάρχει λευκό περιεχόμενο στο βουτυρόμετρο, έως ότου δηλαδή διαλυθούν πλήρως οι πρωτεΐνες. Φυγοκεντρείται επί 5min, (η θερμοκρασία της φυγοκέντρου έχει ορισθεί στους 20°C), εξάγεται το βουτυρόμετρο από τη φυγόκεντρο και τοποθετείται σε υδατόλουτρο θερμοκρασίας 65 ± 2 °C επί 3 έως 10min. Το νερό του υδατόλουτρου θα πρέπει να καλύπτει τουλάχιστον την στοιβάδα του λίπους του βουτυρόμετρου. Διαβάζεται η υψηλότερη και η χαμηλότερη ένδειξη του βουτυρομέτρου. Το αποτέλεσμα του βουτυρομέτρου (η διαφορά των δύο τιμών), δίνεται σε gr λίπους /100ml γάλακτος.

Ειδικά για το γάλα που έχει υποστεί τη διαδικασία της ομογενοποίησης (ομογενοποιημένο γάλα) θα πρέπει να επαναληφθεί η όλη διαδικασία, (δηλαδή η τοποθέτηση στην φυγόκεντρο επί 5 min και κατόπιν στο υδατόλουτρο των $65 \pm 2^{\circ}\text{C}$ επί 3 έως 10 min). Αν από την ανάγνωση της δεύτερης μέτρησης που θα γίνει, εξαχθεί ως αποτέλεσμα τιμή που διαφέρει λιγότερο από το μισό της μικρότερης υποδιαίρεσης της κλίμακας της πρώτης μορρησης, τότε λαμβάνεται ως αποτέλεσμα η δεύτερη μέτρηση. Αλλιώς επαναλαμβάνεται η διαδικασία για τρίτη φορά. Αν από την ανάγνωση της τρίτης μέτρησης που θα γίνει, εξαχθεί ως αποτέλεσμα τιμή που διαφέρει λιγότερο από το μισό της μικρότερης υποδιαίρεσης της κλίμακας της δεύτερης μέτρησης, τότε λαμβάνεται ως αποτέλεσμα η τρίτη μέτρηση. Αλλιώς επαναλαμβάνεται η διαδικασία για τέταρτη φορά. Αν από την ανάγνωση της τέταρτης μέτρησης που θα γίνει, εξαχθεί ως αποτέλεσμα τιμή που διαφέρει λιγότερο από το μισό της μικρότερης υποδιαίρεσης της κλίμακα της τρίτης μέτρησης, τότε λαμβάνεται ως αποτέλεσμα η τέταρτη μέτρηση. Αλλιώς, θεωρείται ότι η όλη διαδικασία έχει αποτύχει και επαναλαμβάνεται από την αρχή.

Για τα άπαχα γάλατα, ακολουθείται η όλη διαδικασία (φυγοκέντρηση επί 5min και τοποθέτηση σε υδατόλουτρο των $65 \pm 2^{\circ}\text{C}$ για 3 έως 10 min) και κατόπιν επαναλαμβάνεται η ίδια διαδικασία (φυγοκέντρηση επί 5min και τοποθέτηση σε υδατόλουτρο των $65 \pm 2^{\circ}\text{C}$ για 3 έως 10 min). Μετά από αυτή, γίνεται η ανάγνωση του βουτυρομέτρου.

ΕΠΑΝΑΛΗΨΙΜΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ

Η διαφορά μεταξύ δύο- αποτελεσμάτων, του ίδιου δείγματος που αναλύθηκε από τον ίδιο αναλυτή, στο ίδιο εργαστήριο, με μικρή χρονική διαφορά, δεν θα πρέπει να ξεπερνά την μια διαβάθμιση του βουτυρομέτρου. Η μέθοδος προσδιορισμού του λίπους κατά ISO 2446, τηρείται στο εργαστήριο κατά την ανάλυση γάλακτος, υπάρχουν όμως ορισμένα σημεία όπου δεν ακολουθείται η διαδικασία, κυρίως για λόγους ταχύτητας έκδοσης του αποτελέσματος. Τα σημεία αυτά είναι τα εξής :

α) Κατά κανόνα χρησιμοποιούνται βουτυρόμετρα κλίμακας 0 - 10 % (για πρακτικούς λόγους υπολογισμού του λίπους, σε χαρμάνια $7\% < \text{FAT} < 10\%$). Θα γίνει προσπάθεια χρήσης βουτυρομέτρων κλίμακας 0 - 6 % έστω για έλεγχο λίπους σε γάλα ή χαρμάνια πολύ χαμηλής περιεκτικότητας σε λίπος.

Σε περίπτωση που δεν υπάρχουν πρότυπα βουτυρόμετρα, χρησιμοποιούνται βουτυρόμετρα τα οποία ελέγχονται κατά την παραλαβή τους, με βάση πρότυπα βουτυρόμετρα.

β) Για λόγους επίσπευσης του αποτελέσματος λίπους, δεν χρησιμοποιείται πάντα υδατόλουτρο των $65 \pm 2^\circ\text{C}$ πριν την ανάγνωση των αποτελεσμάτων. Για να περιορισθούν οι πιθανές επιπτώσεις του γεγονότος αυτού, έστω και μηδαμινές, στο τελικό αποτέλεσμα, φυγοκεντρείται το δείγμα για 10min και με θερμοκρασία φυγοκέντρωσης 65°C .

γ) Τα πώματα από καουτσούκ των απαιτούμενων προδιαγραφών, δεν υπάρχουν στην Ελληνική αγορά.

Dimensions in millimetres

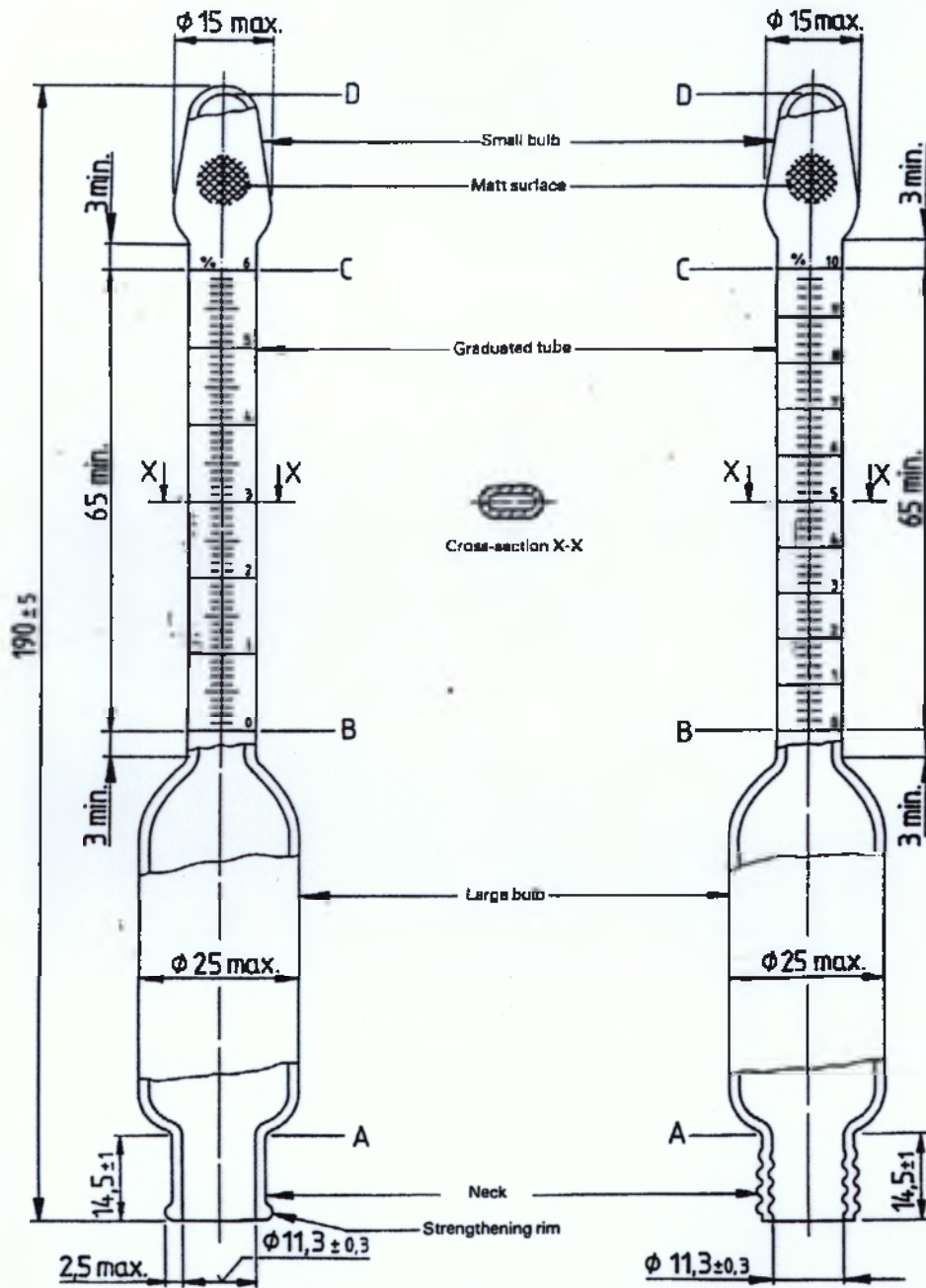


Figure 3 — 0 to 6 % butyrometer with plain neck

Figure 4 — 0 to 10 % butyrometer with corrugated neck

1. Βουτυρόμετρα της κλίμακας 6 % και 10%.

2.1.2 ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΛΙΠΟΥΣ – ΠΡΩΤΕΪΝΗΣ – ΛΑΚΤΟΖΗΣ - ΣΤΕΡΕΟΥ ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΟΣ ΜΕ ΤΟ MILKOSCAN

ΓΕΝΙΚΑ

Τα MilkoScan FT 120 & MilkoScan FT 2 είναι εξειδικευμένες συσκευές ειδικά σχεδιασμένες για τον έλεγχο της παραγωγικής διαδικασίας και των τελικών προϊόντων. Έχουν αναπτυχθεί για μετρήσεις ακατέργαστου γάλακτος και τελικού προϊόντος με τη μικρότερη προετοιμασία του δείγματος πριν την ανάλυση. Οι συσκευές αποτελούνται από τρία βασικά μέρη: τη μονάδα μέτρησης, το σύστημα της πιπέτας αναρρόφησης και τον ηλεκτρονικό υπολογιστή, ο οποίος είναι συνδεδεμένος με ζυγό.

ΕΦΑΡΜΟΓΗ

Μέτρηση της περιεκτικότητας λίπους, πρωτεΐνης, λακτόζης και ολικού στερεού υπολείμματος σε όλα τα γαλακτοκομικά προϊόντα. Μέτρηση σε γάλατα και προϊόντα αυτών με ή χωρίς ζάχαρη, οξυνισμένα ή μη. Το φασματοφωτόμετρο έχει δυνατότητα ανάλυσης όλων των γαλακτοκομικών προϊόντων γρήγορα και με ακρίβεια και είναι ιδιαίτερα χρήσιμο στα στάδια που χρειάζεται να γίνεται άμεσα προληπτικός έλεγχος κατά την παραγωγική διαδικασία.

ΑΡΧΗ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ-ΟΡΙΣΜΟΣ

Τα MilkoScan εφαρμόζουν έμμεση αρχή μέτρησης, η οποία σχετίζει την απορρόφηση υπέρυθρης ακτινοβολίας από ορισμένους χημικούς δεσμούς, καθώς και την ηλεκτρική αγωγιμότητα, με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά συστατικά ενός δείγματος.

Τα MilkoScan περιλαμβάνουν ένα ενσωματωμένο FTIR συμβολόμετρο (μετασχηματισμός του υπέρυθρου φάσματος κατά Fourier), με την ακρίβεια και τη σταθερότητα των

εγκεκριμένων από τον AOAC κλασικών συσκευών, βασισμένων σε σταθερά φίλτρα από την FOSS ELECTRIC.

Η μονάδα FTIR σαρώνει όλο το φάσμα της υπέρυθρης ακτινοβολίας, επιτρέποντας νέες εφαρμογές και αναλύσεις συστατικών. Η ανάλυση των νέων συστατικών προϋποθέτει μόνο ανάπτυξη της βαθμονόμησης, επειδή η πληροφορία του φάσματος ήδη υπάρχει. Η συλλογή δεδομένων από όλο το φάσμα, παρέχει ταυτόχρονα ευελιξία και επιπρόσθετες δυνατότητες στην ανάλυση με Infra Red.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Τα MilkoScan περιγράφονται σαν μία μονάδα, η οποία αποτελείται από δύο υποσυστήματα, το σύστημα μέτρησης και το σύστημα βαθμονόμησης. Το πρώτο, αποτελείται από:

- Το σύστημα ροής (flow system), το οποίο ομογενοποιεί το προς ανάλυση δείγμα και ακολούθως «στελνει» μια μικρή, αλλά αντιπροσωπευτική ποσότητα στην κυβέττα, με στόχο την ανάλυσή του.
- Το φασματοφωτόμετρο (interferometer), το οποίο «κατευθύνει» δέσμη υπεριώδους ακτινοβολίας στην κυβέττα, μέσω του προς ανάλυση δείγματος.
- Τον ανιχνευτή υπεριώδους ακτινοβολίας (IR - detector), ο οποίος μετρά την απορροφούμενη ενέργεια.

ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ

Τα δείγματα προς ανάλυση πρέπει να είναι αντιπροσωπευτικά. Δεν πρέπει να έχουν πήγματα, να είναι διαχωρισμένα ή να έχουν εγκλωβισμένες φυσαλίδες αέρα. Το τελευταίο αποφεύγεται με την προσθήκη 2-3 σταγόνων αντιαφριστικού στο οξυγениσμένο δείγμα. Τα

δείγματα πρέπει επίσης να είναι απαλλαγμένα από βρωμιές και άλλα ξένα σώματα, γι' αυτό συνιστάται η χρήση ειδικών φίλτρων.

Στα MilkoScan μπορούν να αναλυθούν ομογενοποιημένα δείγματα, χωρίς προθέρμανση.

Για να επιτευχθεί όμως μέγιστη ακρίβεια σε δείγματα μη επεξεργασμένα ή παχύρευστα ή άλλα μη ομογενοποιημένα προϊόντα, θα πρέπει το λίπος να είναι κατανεμημένο σε όλο το δείγμα. Αυτό επιτυγχάνεται με τη θέρμανση του δείγματος σε υδατόλουτρο, για τουλάχιστον 1 0 λεπτά στους 40°C, λίγο πριν την ανάλυση. Συνιστάται η αποφυγή μεγάλης περιόδου θέρμανσης ή υπερθέρμανσης των δειγμάτων, μια και αυτό μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα το διαχωρισμό του λίπους (oiling - off). Εξυπηρετεί επίσης η χρήση φούρνου μικροκυμάτων. Θα πρέπει επίσης να αποφεύγεται η έντονη ανάδευση των δειγμάτων, μια και αυτή μπορεί να προκαλέσει αποβουτύρωση ή δημιουργία φυσαλίδων.

Τα MilkoScan μπορούν να αναλύσουν ατόφια δείγματα γάλακτος καθώς και οξυνισμένα γάλατα από τα βασικά προγράμματα, τα οποία περιγράφονται αναλυτικά στην ενότητα 10.3 (Επιλογή προγράμματος).

Τα δείγματα τα οποία χρειάζονται διάλυση ή αραιώση πριν την ανάλυσή τους, χωρίζονται στις παρακάτω ομάδες, ανάλογα με το υγρό αραιώσης:

1. Διάλυση / αραιώση με NaOH (οξυνισμένα προϊόντα, γιαούρτι)..
2. Διάλυση/ αραιώση με απεσταγμένο νερό(συμπυκνωμένα προϊόντα, ζαχαρούχο συμπυκνωμένο γάλα, σκόνη γάλακτος, συμπυκνωμένο γάλα).

2.1.3 ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΟΛΙΚΟΥ ΣΤΕΡΕΟΥ ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΟΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΗ ΜΕΘΟΔΟ ISO 6731 & ISO 13580

ΕΦΑΡΜΟΓΗ

Μέτρηση του ολικού στερεού υπολείμματος, σε δείγμα κρέμα γάλακτος, γιαουρτιού, γάλακτος και πρωτεΐνης.

ΟΡΙΣΜΟΣ

Ολικό στερεό υπόλειμμα γάλακτος ή γιαουρτιού, καλείται το προϊόν που προέρχεται από την ξήρανση του εν λόγω προϊόντος, σε συνθήκες που περιγράφονται στην παρούσα μέθοδο.

ΑΡΧΗ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ

Σε προζυγισμένη μεταλλική κάψα ,ζυγίζεται ορισμένο βάρος του προς ανάλυση δείγματος και τοποθετείται σε κλίβανο θερμοκρασίας 102°C μέχρι σταθερού βάρους.

Ειδικά για το γιαούρτι, αυτό πραγματοποιείται παρουσία οξειδίου του ψευδαργύρου, ενώ παράλληλα καθορίζεται και η οξύτητα του δείγματος(εκφρασμένη ως ποσοστό γαλακτικού οξέος), ώστε να αναπληρωθεί κατά τον υπολογισμό ,η απώλεια υγρασίας εξαιτίας της εξουδετέρωσης του.

2.1.4 ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ pH

ΕΦΑΡΜΟΓΗ

Μέτρηση της ενεργούς οξύτητας σε κρέμες, γάλατα και γιαούρτια.

ΟΡΙΣΜΟΣ

Με το pH προσδιορίζεται η ένταση της οξύτητας, ενώ με την ογκομετρούμενη οξύτητα προσδιορίζεται η ποσότητα της οξύτητας.

Ο προσδιορισμός του pH είναι στην ουσία ο προσδιορισμός του αρνητικού δεκαδικού λογάριθμου της συγκέντρωσης των κατιόντων υδρογόνου.

Η κλίμακα του pH είναι από 0 έως 14. Τιμές μικρότερες του 7 δηλώνουν οξύτητα, τιμές μεγαλύτερες του 7 δηλώνουν αλκαλικότητα και το 7 αντιστοιχεί σε ουδετερότητά του.

ΑΡΧΗ ΜΕΘΟΔΟΥ

1 Χρωματομετρική μέθοδος

Η χρωματομετρική μέθοδος βασίζεται στη μεταβολή του χρώματος ορισμένων ταινιών χάρτου, εμποτισμένων με δείκτη, ανάλογα με την τιμή του pH του διαλύματος στο οποίο εμβαπτίζονται.

2 Ηλεκτρομετρική μέθοδος

Αυτή η μέθοδος προσδιορισμού του pH γίνεται με την χρήση πεχαμέτρου και βασίζεται στη διαφορά δυναμικού, που αναπτύσσεται ανάμεσα στο ηλεκτρόδιο αναφοράς, του οποίου το δυναμικό είναι σταθερό.

Τα σύγχρονα πεχάμετρα είναι έτσι ρυθμισμένα, ώστε να δίνουν απευθείας τις τιμές του pH. Αυτή η μέθοδος έχει μεγαλύτερη ακρίβεια και δίνει το pH σε εξίσου μικρό χρονικό διάστημα.

2.1.5 ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΕΙΔΙΚΟΥ ΒΑΡΟΥΣ

ΓΕΝΙΚΑ

Ο προσδιορισμός του ειδικού βάρους του γάλακτος έχει ιδιαίτερη πρακτική σημασία για τις βιομηχανίες, γιατί σε συνδυασμό με τη λιποπεριεκτικότητα, επιτρέπει τον υπολογισμό των στερεών συστατικών του και οδηγεί σε συμπεράσματα για τη νοθεία του με H_2O .

Υπάρχουν τρεις τρόποι προσδιορισμού του ειδικού βάρους::

1. της ληκύθου
2. με τη βοήθεια ειδικών ζυγών (Westphal, Morp κλπ.) και
3. του γαλακτομέτρου

Στη βιομηχανία γιαουρτιού χρησιμοποιείται ο τρίτος κατά σειρά τρόπος εύρεσης ειδικού βάρους, λόγω της ταχύτητας με την οποία διεξάγεται και ο δεύτερος κατά σειρά τρόπος με τη βοήθεια του ζυγού Morp ως κλασσική μέθοδος.

Όταν μιλάμε για ειδικό βάρος γάλακτος συνήθως εννοούμε, αυτό στη θερμοκρασία των $20^{\circ}C$.

Υπάρχουν όμως γαλακτόμετρα κατασκευασμένα έτσι., ώστε να μπορούν να λειτουργήσουν με τον ίδιο ακριβώς τρόπο στη θερμοκρασία των $15^{\circ}C$.

Γαλακτόμετρα υπάρχουν σε πολλές κλίμακες, είτε με θερμόμετρα είτε χωρίς αυτά

Π.χ. της κλίμακας από 1,015 - 1,040 με θερμόμετρο

της κλίμακας από 1,030 - 1,060 με θερμόμετρο

της κλίμακας από 1,000 - 1,050 χωρίς θερμόμετρο

της κλίμακας από 1,000 - 1,100 χωρίς θερμόμετρο

της κλίμακας από 1,100 - 1,200 χωρίς θερμόμετρο

2.1.5.1 ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΕΙΔΙΚΟΥ ΒΑΡΟΥΣ ΣΕ ΓΑΛΑ ΜΕ ΤΗ ΒΟΗΘΕΙΑ ΓΑΛΑΚΤΟΜΕΤΡΩΝ

ΕΦΑΡΜΟΓΗ

Μέτρηση ειδικού βάρους σε γάλα πλήρες, μερικώς αποκορυφωμένο, αποκορυφωμένο και πρόβειο

ΟΡΙΣΜΟΣ

Το ειδικό βάρος του γάλακτος είναι ο λόγος του βάρους συγκεκριμένου όγκου γάλακτος στους 20°C, προς το βάρος ίδιου όγκου νερού στους 20°C, δηλαδή:

$$\text{Βάρος Γάλακτος} / V / \text{Βάρος H}_2\text{O} / V (20^\circ\text{C}) = \text{Βάρος Γάλακτος} / \text{Βάρος H}_2\text{O}$$

ΑΡΧΗ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ

Προσδιορίζεται το ειδικό βάρος του προς ανάλυση δείγματος ,με εβάπτιση του πυκνόμετρου σ αυτό. Γίνεται ανάγνωση της κλίμακας του πυκνόμετρου στους 20°C.

ΕΚΦΡΑΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Εάν η θερμοκρασία του δείγματος του γάλακτος δεν είναι ακριβώς 20°C όταν γίνεται η μέτρηση του ειδικού βάρους του, τότε το λαμβανόμενο αποτέλεσμα πρέπει να διορθωθεί προσθέτοντας στο προσδιορισμένο ειδικό βάρος, 0.0002, για κάθε βαθμό Κελσίου πάνω από τους 20°C και αντίστοιχα, αφαιρώντας 0.0002, για κάθε βαθμό Κελσίου κάτω από τους 20°C.

Για ακριβείς μετρήσεις δεν πρέπει η θερμοκρασία γάλακτος να είναι άνω των 25°C ή κάτω των 10°C.

2.1.6 ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΕΚΑΤΟΣΤΙΑΙΑΣ ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΟΞΕΟΣ ΕΚΦΡΑΣΜΕΝΗΣ ΣΕ ΓΑΛΑΚΤΙΚΟ ΟΞΥ (ΜΕΘΟΔΟΣ DORNIC)

ΕΦΑΡΜΟΓΗ

Προσδιορισμός της εκατοστιαίας περιεκτικότητας οξέος, εκφρασμένης σε γαλακτικό οξύ(μέθοδος DORNIC), σε :

- Γάλατα και χαρμάνια
- Κρέμες γάλακτος
- Διάφορα είδη γιαουρτιών

ΟΡΙΣΜΟΣ

Ο προσδιορισμός της οξύτητας βασίζεται στο γεγονός ότι μια ισοδύναμη ποσότητα αλκάλειος εξουδετερώνει μια ισοδύναμη ποσότητα οξέος.Επειδή το μεγαλύτερο ποσοστό οξέων του γάλακτος αν και όχι το μόνο, είναι το γαλακτικό οξύ, η οξύτητα εκφράζεται σε %ποσοστό γαλακτικού οξέος.

ΑΡΧΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Συγκεκριμένη ποσότητα γάλακτος ή γιαούρτης (10ml γάλακτος και 10gr γιαούρτης),τιτλοδοτείται παρουσία δείκτη φαινολοφθαλείνης (2% σε αλκοόλη), με διάλυμα NaOH 0,1N με συνεχή ανάδευση, μέχρι αποκτήσεως ρόδινης χροιάς του δείγματος.Η καταναλισκόμενη ποσότητα διαλύματος NaOH 0,1N που χρησιμοποιήθηκε, κατόπιν υπολογισμών μας δίνει το %ποσοστό γαλακτικού οξέος που περιέχει το δείγμα.

ΜΕΘΟΔΟΣ

Λαμβάνονται με την βοήθεια πιπέτας των 10ml, 10ml γάλακτος ή χαρμανιού, σε ποτήρι ζέσεως των 50ml ή 100ml, προστίθενται 2-3 σταγόνες δείκτη φαινολοφθαλεινης και ακολουθεί ανάδευση και τιτλοδότηση με διάλυμα NaOH(N/9) μέχρι αποκτήσεως ρόδινης χροιάς .Σημειώνεται η κατανάλωση (ml) NaOH και γίνονται υπολογισμοί.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Η οξύτητα εκφράζεται απευθείας τα καταναλωθέντα ml NaOH N/9 σε βαθμούς Dornic.

2.1.7 ΔΟΚΙΜΗ ΦΩΣΦΑΤΑΣΗΣ

ΕΦΑΡΜΟΓΗ

Με την μέθοδο αυτή πραγματοποιείται έλεγχος της κανονικής παστερίωσης του γάλακτος. Γάλα το οποίο περιέχει ενεργή φωσφατάση είναι είτε απαστερίωτο, είτε πλημμελώς παστεριωμένο ,είτε μίγμα παστεριωμένου και νωπού γάλακτος..

ΟΡΙΣΜΟΣ

Η αλκαλική φωσφατάση είναι ένα ένζυμο το οποίο βρίσκεται πάντα στο νωπό γάλα σε ποσότητες που ποικίλουν ανάλογα με την γαλακτική περίοδο. Διατηρείται για αρκετό χρονικό διάστημα στις συνθήκες που συντηρείται το γάλα και καταστρέφεται σχεδόν πλήρως, κατά την παστερίωσή του.

Η αλκαλική φωσφατάση του γάλακτος έχει την ικανότητα σε κατάλληλες συνθήκες θερμοκρασίας και pH να ελευθερώνει φαινόλη από το φαινυλοφωσφορικό δινάτριο. Η ποσότητα της φαινόλης αυτής είναι ανάλογη με την ποσότητα του ενεργού ενζύμου στο γάλα και προσδιορίζεται χρωματομετρικά με ένα ευαίσθητο αντιδραστήριο της φαινόλης..

ΑΡΧΗ ΜΕΘΟΔΟΥ

Προστιθέμενο το fluorophos(αρωματικός ορθοφωσφορικός μονοεστέρας) στο δείγμα που εξετάζεται, ενεργοποιείται από την αλκαλική φωσφατάση και τότε το fluorophos χάνει τη φωσφορική του ρίζα και μετατρέπεται σε μια φαινόλη με έντονο φθορισμό. Αυτή μετρείται στα 439 και 560nm. Από τη μέτρηση αυτή προσδιορίζεται τελικά το ποσοστό απαστερίωτου γάλακτος..

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Βάσει των IDF Standards το γάλα αγελάδας που προορίζεται για ανθρώπινη κατανάλωση πρέπει να έχει λιγότερο από 1μgt/ml/15min ενεργής αλκαλικής φωσφατάσης, τιμή που αντιστοιχεί σε 500 mu/lit ενεργότητας αλκαλικής φωσφατάσης με τη μέθοδο του Fluorophos.

2.1.8 ΠΟΣΟΤΙΚΟΣ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΟΥ ΝΩΠΟΥ ΓΑΛΑΚΤΟΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΚΡΕΜΑΣ ΣΕ ΑΝΤΙΒΙΟΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗ ΜΕΘΟΔΟ DELVOTEST-SP, DELVOTEST-P

ΓΕΝΙΚΑ

Τα αντιβιοτικά χρησιμοποιούνται σήμερα στην κτηνοτροφία, κατά κύριο λόγο για την καταπολέμηση διαφόρων ασθενειών των ζώων. Όταν χορηγούνται κατά τη διάρκεια της γαλακτικής περιόδου, αποβάλλονται στο γάλα και δημιουργούν σοβαρά προβλήματα για τη δημόσια υγεία και τις βιομηχανίες γάλακτος. Το ποσοστό τούτων που μεταφέρεται στο γάλα, εξαρτάται από τον τρόπο χορήγησής τους, το χρησιμοποιούμενο έκδοχο ή διαλύτη, τη δόση, το ύψος της γαλακτοπαραγωγής και τη φυσιολογική κατάσταση του μαστού. Ο Οργανισμός Τροφίμων και Γεωργίας (F.A.O.) και η Παγκόσμια Οργάνωση Υγείας (W.H.Q.) συνιστούν να αποκλείεται της κατανάλωσης, το γάλα αγελάδων που υποβλήθηκαν σε θεραπεία επί 72 ώρες από την τελευταία χορήγηση του αντιβιοτικού.

ΕΦΑΡΜΟΓΗ

Έλεγχος της ποιότητας σε όλα τα είδη γάλακτος και σε κρέμα, για την ανίχνευση αντιβιοτικών σε αυτά.

ΑΡΧΗ ΜΕΘΟΔΟΥ

Το agar που χρησιμοποιείται, περιέχει ένα ελεγχόμενο αριθμό από σπόρια του βακτηριδίου *Bacillus stearothermophilus* var. *Calidolactis* C953. Αυτό το στέλεχος επιλέχθηκε γιατί/είναι πολύ ευαίσθητο στα αντιβιοτικά ειδικά στις πενικιλίνες και στις άλλες beta-

Iactam ενώσεις. Όταν το test διατηρείται κρύο, τα σπόρια παραμένουν ζωντανά για πολλούς μήνες. Με την προσθήκη ειδικών θρεπτικών ουσιών και την αύξηση της θερμοκρασίας στους $64 \pm 0,5^{\circ}\text{C}$, τα σπόρια θα αναπτυχθούν και θα πολλαπλασιαστούν παράγοντας παράλληλα και οξύ. Όταν αυτό το οξύ είναι αρκετό, θα αλλάξει το χρώμα του agar από μοβ σε κίτρινο. Αν το δείγμα του γάλακτος περιέχει ανασταλτικούς παράγοντες, όπως Π.χ. αντιβιοτικά, αυτοί διαχέονται στο agar, με συνέπεια να μην παραχθεί αρκετή ποσότητα οξέος. Αν οι παράγοντες αυτοί είναι σε συγκέντρωση μεγαλύτερη από το όριο ανιχνευσιμότητας, το χρώμα του agar θα παραμείνει μοβ. Όταν είναι στα όρια της ανιχνευσιμότητας το χρώμα είναι μεταξύ κίτρινου και μοβ.

Η καλή λειτουργία του test εξαρτάται κατά πολύ από τη θερμοκρασία επώαση

Η θερμοκρασία του θερμομέτρου ελέγχεται μία φορά το μήνα και ενδιάμεσα όποτε κριθεί απαραίτητο.

Ο έλεγχος γίνεται ως εξής

Τοποθετείται για περίπου μία ώρα, ένα διακριβωμένο θερμόμετρο temptale probe, σε υδατόλουτρο θερμοκρασίας $65^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$, το οποίο και καταγράφει τη θερμοκρασία του υδατόλουτρου κάθε 1 0 min. Στο ίδιο υδατόλουτρο, τοποθετείται παράλληλα το προς έλεγχο θερμόμετρο, του οποίου η θερμοκρασία καταγράφεται κάθε 1 0 min από το άτομο που κάνει τον έλεγχο. .

Σημειώνεται ότι αν το ελεγχόμενο θερμόμετρο παρουσιάσει απόκλιση μεγαλύτερη από $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$, είτε πηγαίνει για επισκευή είτε αντικαθιστάτε.

2.1.9 ΔΟΚΙΜΗ ΠΗΞΙΜΑΤΟΣ

ΕΦΑΡΜΟΓΗ

Η δοκιμή πήξιματος εφαρμόζεται σε γάλατα παραλαβής.

ΟΡΙΣΜΟΣ

Με την μέθοδο αυτή ελέγχεται η καταλληλότητα του γάλακτος, για την Παρασκευή γιαούρτης .Ελέγχεται δηλαδή η ύπαρξη παρεμποδιστικών παραγόντων ανάπτυξης του γαλακτικού οξέος.

Τέτοιοι παράγοντες μπορεί να είναι μαστίτιδα, τα αντιβιοτικά, όπως επίσης η ευπάθεια των μικροοργανισμών στις χημικές ουσίες απολύμανσης και καθαρισμού των μηχανημάτων, υπολείμματα CI ,βακτηριοφάγοι κ.λ.π.

ΑΡΧΗ ΜΕΘΟΔΟΥ

Οι μικροοργανισμοί καταναλώνουν τη λακτόζη και παράγουν γαλακτικό οξύ, το οποίο μεταβάλλει το **ph** του γάλακτος(επιθυμητή τιμή **ph=4,6**) με αποτέλεσμα να αδρανοποιούνται οι πρωτεΐνες του γάλακτος(ειδικότερα οι καζεΐνες) οι οποίες καθιζάνουν και σχηματίζουν ένα πλέγμα που είναι το γιαούρτι ,μέσα στο οποίο βρίσκονται ομοιογενώς όλα τα συστατικά του γάλακτος μαζί με τα προϊόντα ζύμωσης.

Καλλιέργεια που έχει ελεγχθεί ότι πήζει το γάλα, εμβολιάζεται στο γάλα παραλαβής με σκοπό να ελεγχθεί η καταλληλότητα του για την Παρασκευή γιαούρτης.

ΕΡΜΗΝΕΙΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ-ΔΙΟΡΘΩΤΙΚΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ

Εάν, μετά την πάροδο του καθορισμένου χρόνου διαστήματος, πήξει το γάλα τότε το test κρίνεται ως θετικό .Σε περίπτωση όμως που δεν πήξει(αρνητικό), τότε επαναλαμβάνεται η διαδικασία χρησιμοποιώντας τόσο το ίδιο όσο και άλλο Lot καλλιέργειας .Αν και πάλι το αποτέλεσμα είναι αρνητικό, τότε το συγκεκριμένο γάλα δεν παραλαμβάνεται.

2.1.10 ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ –ΑΝΙΧΝΕΥΣΗ ΤΟΥ ΕΝΖΥΜΟΥ ΥΠΕΡΟΞΕΙΔΑΣΗ

ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΕΝΕΡΓΟΤΗΤΑΣ ΥΠΕΡΟΞΕΙΔΑΣΗΣ ΜΕ ΚJ

ΕΦΑΡΜΟΓΗ

Ανίχνευση του ένζυμου της υπεροξειδάσης στο γάλα, στα χαρμάνια και στην κρέμα του γάλακτος

Η δοκιμή αυτή είναι μια μέθοδος ελέγχου της θερμοκρασίας στην οποία έχει υποβληθεί το προϊόν κατά την θερμική επεξεργασία

ΟΡΙΣΜΟΣ

Η υπεροξειδάση είναι από τα ένζυμα του γάλακτος και προέρχονται είτε απευθείας από το γάλα(πηγή προέλευσης αίμα-κύτταρα μαστών) ή είναι προϊόντα των μικροοργανισμών που βρίσκονται στο γάλα.

Όπως όλα τα ένζυμα, έτσι και η υπεροξειδάση αποτελείται από πρωτεΐνες ενωμένες με άλλες ουσίες και προκαλεί χημικές αντιδράσεις, ενώ η ίδια μένει αμετάβλητη. Αν και βρίσκεται σε πολύ μικρές αναλογίες μέσα στο γάλα, λόγω αυτών των χημικών αντιδράσεων

μπορεί να επηρεάσει τόσο την ποιότητα του όσο και των προϊόντων του από άποψη τεχνολογική, θρεπτική και διατήρησής τους. Από τα παραπάνω συμπεραίνεται ότι θα πρέπει να είναι αδρανοποιημένη. Αυτό επιτυγχάνεται με τη θέρμανση του γάλακτος σε υψηλές θερμοκρασίες, οπότε προκαλείται μετουσίωση του πρωτεϊνικού της μέρους με αποτέλεσμα την αδρανοποίηση της.

ΕΚΦΡΑΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Εάν μετά την ανάδευση παρατηρηθεί εμφάνιση μπλε χρώματος στο προς εξέταση δείγμα αυτό υποδηλώνει θετική αντίδραση, ότι δηλαδή σε αυτό το δείγμα έχουμε ενεργή υπεροξειδάση.

Βγαίνει λοιπόν το συμπέρασμα ότι ως προς το εξέταση γάλα έχει υποστεί χαμηλή θερμική επεξεργασία οπότε δεν έχει αδρανοποιηθεί η υπεροξειδάση(συνδυασμός δοκιμών φωσφατάσης και υπεροξειδάσης δίνουν ακόμα πιο σαφή συμπεράσματα για τη θερμοκρασία επεξεργασίας ενός δείγματος).

Αντίθετα, αν δεν έχουμε αλλαγή χρώματος έχουμε αρνητική αντίδραση, που σημαίνει ότι το ένζυμο έχει αδρανοποιηθεί ,με αποτέλεσμα να πάρει μέρος η χημική αντίδραση που προκαλεί την αλλαγή του χρώματος σε μπλε.

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΟΙΟΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ		ΔΕΛΤΙΟ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΡΩΤΗΣ ΥΛΗΣ		
		ΠΡΟΪΟΝ ΓΑΛΑ ΠΛΗΡΕΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΒΥΤΙΟΥ	ΣΙΑΟ
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ		ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ - ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ	ΜΕΓΕΘΟΣ ΠΑΡΤΙΔΑΣ kg	
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	ΤΙΜΗ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ		
		TARGET	TOLERANCE	COR. ACTIONS
ΛΙΠΟΣ (%)		3,75	> 3,3	< 4,1
ΠΡΟΤΕΪΝΗ (%) καθ.		3,00	> 2,55	< 2,55
ΟΣΥ (%)				
pH				
ΟΣΕΥΤΗΤΑ (°D)		13,5	13,5 - 16	< 13,5 & > 16
ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ (g/ml)		1,030	1,028 - 1,032	
% H ₂ O		0	≤ 0 - 3	≥ 4
ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ (°C)		≤ 10		> 10
ΦΟΣΦΑΤΑΣΗ (mU/L)				
ΥΠΕΡΟΞΕΙΔΑΣΗ				
ΔΟΚΙΜΗ ΠΗΞΙΜΑΤΟΣ / pH	/	ΘΕΤΙΚΗ		ΑΡΝΗΤΙΚΗ
ΑΝΤΙΒΙΩΤΙΚΑ		ΑΡΝΗΤΙΚΟ		ΘΕΤΙΚΟ
ΠΡΟΤΕΪΝΗ (%) ολική		3,25	> 2,80	< 2,80
ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	ΤΙΜΗ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ		
		TARGET	TOLERANCE	COR. ACTIONS
O.M.X. (cfu/ml) ΘΕΡΜΟΦΙΛΟΦΟΡΟ		≤ 300.000		> 300.000
ΠΑΥΣΕΥΣΗ		≤ 100.000		> 100.000
ΟΡΓΑΝΟΛΗΠΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ			ΣΧΟΛΙΑ
	TARGET	TOLERANCE	COR. ACTIONS	
ΟΨΗ				
ΟΣΜΗ				
ΓΕΥΣΗ				
ΑΠΟΔΕΚΤΟ ☐ ΕΠΙΣΤΡΟΦΗ ☐				
ΚΟΙΝΟΠΟΙΗΣΗ _____ Δ/ΝΣΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ				

ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΗΣ ΠΡΩΤΗΣ ΥΛΗΣ

Το γάλα σαν πρώτη ύλη επηρεάζει την ποιότητα του γιαουρτιού ή οποιουδήποτε οξυγάλακτος. Οι σπουδαιότεροι παράγοντες που επηρεάζουν άμεσα την καταλληλότητα του γάλακτος για την παρασκευή του γιαουρτιού και την ποιότητα του τελικού προϊόντος είναι:

- Η προέλευση(αγελαδινό, πρόβειο, κατσικίσιο)και η χημική του σύσταση.
- Το στάδιο γαλακτοπαραγωγής του γαλακτοφόρου ζώου.
- Η υγιεινή κατάσταση του ζώου και η θεραπευτική αγωγή.
- Τα υπολείμματα των απολυμαντικών του γάλακτος.
- Οι συνθήκες διατροφής .
- Οι συνθήκες σταυλισμού και διακίνησης του γάλακτος' στο στάβλο που άμεσα επηρεάζουν και τη μικροβιολογική του κατάσταση (Πίνακας 2) (Βαλάρης, 1984) .

Στην πράξη, οι περισσότεροι από τους παράγοντες, δεν δημιουργούν σοβαρά προβλήματα για τη βιομηχανία που επεξεργάζεται μεγάλες ποσότητες γάλακτος από διαφορετικές περιοχές λόγω της "αραίωσης" των επιβαρυντικών στοιχείων στο σύνολο της ποσότητας. Έτσι πολλοί δυσμενείς παράγοντες για την ποιότητα του γιαουρτιού μπορούν να εξισορροπηθούν ή να μειωθούν με την ανάμειξη του γάλακτος από μεμονωμένες αγελάδες ή από μικρό αριθμό αγελάδων στο σύνολο της ποσότητας. Αυτή η εξισορρόπηση ή η μείωση των δυσμενών παραγόντων εξαρτάται από την συγκέντρωση των δυσμενών παραγόντων στο γάλα (πχ υπολείμματα αντιβιοτικών) και την ποσότητα του κανονικού γάλακτος ή την ποσότητα του γάλακτος με ανεπιθύμητη ποιότητα στο μείγμα (Καλατζόπουλος, 1983).

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΟΙΟΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ		ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΩΝ ΑΝΑΛΥΣΕΩΝ			
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ		ΠΡΟΪΟΝ :			
		LOT NUMBER :			
ΣΗΜΕΙΑ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ ΚΑΙ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ					
ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ	FAT(%)	PROTEIN(%)	TS (%)	ACID.(°D)	DENSITY
T 5 / T 6					
T 7 / T 8					
T 9 / T11					
T12 / T13					
T101					
T104					
MIX TANK			-		-
MIX TANK			-		-
MIX TANK			-		-
MIX TANK			-		-
MIX TANK			-		-
MIX TANK			-		-
exit P	-		-	-	-
T				-	-
T				-	-
T				-	-
T				-	-
T				-	-
T				-	-
YTRON	-			-	-
F.P palet				-	-
F.P palet				-	-
F.P palet				-	-
average F.P.				-	-
F.P palet				-	-
F.P palet				-	-
F.P palet				-	-
average F.P.				-	-
F.P palet				-	-
F.P palet				-	-
F.P palet				-	-
average F.P.				-	-
F.P palet				-	-
F.P palet				-	-
average F.P.				-	-
ΚΟΙΝΟΠΟΙΗΣΗ	→ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ / ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ				

6. Δελτίο παρακολούθησης φυσικοχημικών αναλύσεων απ όλα τα στάδια παραγωγής.

2.2. ΕΛΕΓΧΟΣ ΟΡΓΑΝΟΛΗΠΤΙΚΟΣ ΚΑΙ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ

ΓΕΝΙΚΑ

Ο οργανοληπτικός έλεγχος, ο έλεγχος συσκευασίας καθώς και τα ειδικά tests καταπόνησης έχουν πολλαπλό ρόλο και χρησιμότητα.

Αρχικά βοηθάνε στο να υπάρχει μία εικόνα του προϊόντος όπως αυτό φθάνει στον καταναλωτή. Αυτή η εικόνα αφορά στη μικροβιολογική του κατάσταση, στη δομή και στη γεύση του καθώς και στην εσωτερική και εξωτερική όψη του κυπέλλου.

Επιπλέον, μέσω του οργανοληπτικού ελέγχου επιτυγχάνεται η αντιμετώπιση κάποιου προβλήματος κατά τη δημιουργία του ή έστω στα αρχικά στάδια, πριν να οδηγήσει σε σειρά καταστροφικών αποτελεσμάτων. Η αντιμετώπιση αυτή μπορεί να περιλαμβάνει επεμβάσεις στις πρώτες ύλες, στη γραμμή παραγωγής, στο σχέδιο ελέγχου και όπου αλλού χρειαστεί.

Ο έλεγχος συσκευασίας γίνεται σε d+1, δηλαδή την επόμενη ημέρα της παραγωγής και αποτελεί ένα από τα σημαντικά και αναγκαία κριτήρια για την αποδέσμευση από τη Διεύθυνση Ποιοτικού Ελέγχου του Τομέα Γιαούρτης μιας παρτίδας προϊόντος και τη διάθεσή του στο εμπόριο. Ένα ακόμα σημαντικό κριτήριο για την αποδέσμευση μιας παρτίδας προϊόντων αποτελεί το test καταπόνησης d+3 I 30°C (d+5 I 25°C για τα γιαούρτια τύπου set), όπως φαίνεται και στην παράγραφο 5.1

Τα δείγματα για τον οργανοληπτικό έλεγχο κρατούνται κατά τη διάρκεια της συσκευασίας από τα άτομα της παραγωγής, σύμφωνα με τις εντολές του Ποιοτικού Ελέγχου, όπως είναι περασμένες στο σύστημα ηλεκτρονικού υπολογιστή Aberon. Εξαιρέση αποτελούν τα γιαούρτια τύπου Set, όπου η δειγματοληψία γίνεται από τα άτομα της Διεύθυνσης Ποιοτικού Ελέγχου μέσα από το ψυγείο.

Ο οργανοληπτικός έλεγχος σε κάθε προϊόν γίνεται στις παρακάτω τρεις φάσεις και καλύπτει όλη τη διάρκεια ζωής του προϊόντος [πίνακας ORGANO - 1 (1)].

* d+1 όπου, μαζί και με τον έλεγχο συσκευασίας, αποτελούν αναγκαία κριτήρια για την αποδέσμευση ή έξοδο στο εμπόριο ενός προϊόντος σε συνδυασμό και με τ' αποτελέσματα των te5t5 καταπόνησης (accelerated tests) και των μικροβιολογικών αναλύσεων. Η διαπίστωση αστοχίας σε αυτούς τους ελέγχους βοηθά στην έγκαιρη αντιμετώπιση του προβλήματος.

* exp. date όπου ελέγχεται το προϊόν στην τελευταία ημέρα της ζωής του και κρίνεται κατά πόσο είναι αποδεκτό (δομή, γεύση, μικροβιολογική κατάσταση) και ποια χαρακτηριστικά του είναι αυτά που αλλοιώνονται περισσότερο.

* exp. Date + ... days, όπου ελέγχεται η κατάσταση του προϊόντος μερικές ημέρες μετά τη λήξη του για στατιστικούς λόγους (πιθανή μελλοντική επιμήκυνση της διάρκειας ζωής του προϊόντος).

Όλοι οι παραπάνω έλεγχοι γίνονται σε προϊόντα που διατηρούνται σε θερμοκρασία 1 QOC; έτσι ώστε να προσομοιάζονται όσο το δυνατό περισσότερο οι συνθήκες διακίνησης.

Η διάρκεια ζωής των προϊόντων δίνεται στον πίνακα [ORGANO - 1 (3)] δείγμα του οποίου επισυνάπτεται. Ο πίνακας αυτός μπορεί να τροποποιηθεί, όποτε κριθεί απαραίτητο.

ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ

α) Η δειγματοληψία θα πρέπει να είναι αντιπροσωπευτική για κάθε προϊόν και στατιστικά επεξεργάσιμη. Όπως είναι λογικό αυτή συνδέεται άμεσα με τη μελέτη HACCP και τα κρίσιμα σημεία ελέγχου. Θα πρέπει βέβαια να υπάρχει ευελιξία και να μπορεί να τροποποιείται (ενισχύεται) ανάλογα με τ' αποτελέσματα που προκύπτουν.

Σε περίπτωση βέβαια προβλημάτων δεν είναι μόνο το ποσοστό δειγμάτων αυτό που θα πρέπει να αυξάνεται (άλλωστε υπάρχουν λόγοι κόστους δειγμάτων και ανθρώπινου δυναμικού), αλλά θα πρέπει να γίνονται παράλληλα και άλλες ενέργειες. Στόχος είναι το % ποσοστό της δειγματοληψίας να κυμαίνεται μεταξύ 0,5-1% της συνολικής παραγωγής, αλλά

τίποτε δεν εμποδίζει την αύξηση αυτού του ποσοστού, ακόμα και κατά πολύ, όταν κριθεί σκόπιμο από τα αποτελέσματα των διαφόρων ελέγχων.

Οι παράμετροι που λαμβάνονται υπόψη για τον καθορισμό του πλάνου δειγματοληψίας για κάθε προϊόν είναι:

- ιδιομορφία του προϊόντος (λευκό, με φρούτα κ.λ.π.)
 - ο όγκος της συνήθως παραγόμενης ποσότητας καθώς και η διάρκεια συσκευασίας
 - η γραμμή παραγωγής και πάντα σε συνάρτηση με τα . μικροβιολογικά αποτελέσματα που προκύπτουν από την ανάλυση δειγμάτων σε διάφορα σημεία της.
- Σημαντικό επίσης ρόλο παίζουν η παλαιότητα της γραμμής, το επίπεδο υγιεινής της, η συχνότητα χρήσης και συντήρησης καθώς και το, μέχρι εκείνη τη στιγμή, ιστορικό της
- ο τύπος της εμφιαλωτικής μηχανής
 - το ιστορικό του προϊόντος
 - η μικροβιολογική "ευαισθησία" του προϊόντος
 - η τεχνολογία παρασκευής του (set, στραγγιστό κ.λ.π.) σε σχέση με την ευκολία ανάπτυξης Z-M
 - η μερίδα καταναλωτών στην οποία απευθύνεται (τα προϊόντα που απευθύνονται σε μωρά χρήζουν ιδιαίτερης μέριμνας)

Το ισχύον κάθε φορά πλάνο δειγματοληψίας δίνεται στους πίνακες ORGANO - 1(1) και ORGANO - 1 (1 α). Οι πίνακες αυτοί μεταβάλλονται με κάθε αλλαγή σε οποιοδήποτε προϊόν. Η τροποποίηση μπορεί να αφορά ένα συγκεκριμένο προϊόν, μια ολόκληρη κατηγορία γιαουρτιών (λευκά, με φρούτα κ.λ.π.), μια γραμμή παραγωγής, μια εμφιαλωτική μηχανή κ.ά. Ανάλογα επίσης με τα αποτελέσματα κάθε περιόδου μπορεί να μεταβληθεί KQI η κατανομή των κυπέλλων σε κάθε test.

ΤΡΟΠΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ - ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ

Ο οργανοληπτικός έλεγχος κάθε προϊόντος καθώς επίσης και ο έλεγχος της συσκευασίας του γίνεται από τους ελεγκτές I επιθεωρητές της Διεύθυνσης Ποιοτικού Ελέγχου, οι οποίοι χρησιμοποιούν τους ειδικούς πίνακες βαθμολογίας.

2.2.1 ΟΡΓΑΝΟΛΗΠΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ(ΓΕΥΣΤΙΚΗ ΔΟΚΙΜΗ)

Όπως φαίνεται στον πίνακα του ORGANO - 1(1) και όπως άλλωστε αναφέρθηκε και παραπάνω, ο οργανοληπτικός έλεγχος κάθε προϊόντος που γίνεται σε $d + 1$, exp.date και $\text{exp.date} + \dots \text{days}$, δεν θα πρέπει να συγχέεται σε καμία περίπτωση με τα tests γευσιγνωσίας. Τα κριτήρια τα οποία λαμβάνονται υπόψη κατά την αξιολόγηση και βαθμολογία ενός προϊόντος είναι:

- 👉 η όψη: η' εντύπωση που σχηματίζει ένας καταναλωτής βγάζοντας τη τάπα και παρατηρώντας απλά και μόνο το Προϊόν (την επιφάνειά του).
- 👉 η υφή - δομή: το πώς φαίνεται ένα προϊόν στον καταναλωτή (οπτικά), αφού αυτός "κόψει" 1 - 2 κουταλιές και το πώς το κρίνει από θέμα απαλότητας δομής μέσα στο στόμα του.
- 👉 η γευση : κατά πόσο ένα προϊόν ικανοποιεί γευστικά τον καταναλωτή, αγνοώντας το θέμα ρευστότητας - απαλότητας του προϊόντος.

Κρίνοντας, λοιπόν, τα προϊόντα με βάση τα κριτήρια αυτά, η βαθμολογία τους μπορεί να λάβει τις εξής τιμές:

5 είναι η βαθμολογία η οποία αντιστοιχεί σε άριστη μορφή προϊόντος, η οποία και μεταφράζεται σε πλήρη ικανοποίηση των ποιοτικών απαιτήσεων των καταναλωτών.

3 είναι η βαθμολογία η οποία αντιστοιχεί σε μέτρια μορφή προϊόντος, το οποίο, όμως, μπορεί να γίνει απλά αποδεκτό από τους καταναλωτές.

Ο είναι η βαθμολογία η οποία αντιστοιχεί στη χειρότερη μορφή προϊόντος, η οποία είναι ικανή να προκαλέσει τη δυσαρέσκεια των καταναλωτών για το συγκεκριμένο προϊόν και οδηγεί σε απόρριψη της συγκεκριμένης παλέτας Ι παρτίδας..

Σε κάθε λοιπόν, τύπο προϊόντος (γιαούρτια τύπου set, λευκά, επιδόρπια με βάση το γιαούρτι Κ.ά.) αντιστοιχεί και μία σειρά κριτηρίων με βάση την οποία γίνεται η αξιολόγησή τους .

Εκτός από την προαναφερθείσα αξιολόγηση πραγματοποιούνται σε ορισμένο αριθμό κυπέλλων ανά LN, μετρήσεις οι οποίες αφορούν στον προσδιορισμό των τιμών ιξώδους, ρΗ και οξύτητας [4ίνακας ORGANO - (1)], Μετά από επανειλημμένες αναλύσεις η Διεύθυνση Ποιοτικού Ελέγχου, κατέληξε στο συμπέρασμα η μέτρηση της' οξύτητας να γίνεται 2 φορές το χρόνο. Η παρακολούθηση και στατιστική επεξεργασία των μεγεθών αυτών οδηγεί στην εξαγωγή χρήσιμων συμπερασμάτων



2.Γευστική δοκιμή γιαουρτιών στο d+1.

2.2.2. Η μέτρηση του "gel strength" με τη συσκευή Stevens.

ΕΦΑΡΜΟΓΗ

Η μέτρηση του "gel strength" με τη βοήθεια της συσκευής Stevens (ένα είδος διεισδυόμετρου - penetrometer) γίνεται σε γιαούρτια όλων των τύπων (set, stirred, strained και σε γιαούρτια με φρουτοπαρασκεύασμα).

ΟΡΙΣΜΟΣ

Το "Gel strength" ενός γιαουρτιού δείχνει κατό πόσο το προϊόν είναι "σφιχτό". Όσο πιο μεγάλο είναι το "gel strength" τόσο πιο δύσκολα γίνεται η διείσδυση και όρα πιο σφιχτό είναι το προϊόν.

ΑΡΧΗ ΜΕΘΟΔΟΥ

Η μέθοδος της μέτρησης της "consistency" με τη συσκευή STEVENS, βασίζεται στην αντίσταση που εμφανίζει το προϊόν, στη διείσδυση σε αυτό μιας κεφαλής (συγκεκριμένου βάρους και σχήματος), η οποία κατευθύνεται από τη συσκευή και προς το προϊόν (συγκεκριμένης θερμοκρασίας) σύμφωνα με τις προδιαγραφές που έχουμε δώσει.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Η ένδειξη του οργάνου δίνει απευθείας τη μέτρηση σε (gr). Το ποιές τιμές είναι ικανοποιητικές και ποιές όχι, εξαρτάται από το είδος του γιαουρτιού που εξετάζεται. Η αξιολόγηση των τιμών, γίνεται σε σχέση με τις προδιαγραφές που έχουν τεθεί για το κάθε προϊόν και οι οποίες αναφέρονται στο αντίστοιχο Process Book του προϊόντος αυτού.



3.Μέτρηση ιξώδους με τη συσκευή STEVENS.

2.2.3 ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ

Ο έλεγχος συσκευασίας, που όπως αναφέρθηκε και παραπάνω γίνεται εντός του πρώτου εικοσιτετραώρου, περιλαμβάνει τον έλεγχο:

- * της ημερομηνίας (ορθότητας και αναγνωσιμότητας)
- * της τοποθέτησης της τάπας (στεγανότητας, χρωμάτων, στοιχείων) * του ανοίγματος του κυπέλλου (ευκολίας ή δυσκολίας)
- * της κατάστασης του κυπέλλου (σπασμένο, φθαρμένο)
- * της θήκης (ορθότητας και αναγνωσιμότητας της ημερομηνίας, χρωμάτων, στοιχείων, ευκολίας ή δυσκολίας στο άνοιγμα)
- * του διαχωρισμού των κυπέλλων που παράγονται από την εμφιαλωτική μηχανή FM9 ανά κύπελλο (σπάσιμο, λύγισμα)

Η κλίμακα βαθμολογίας είναι η ίδια ακριβώς μ' αυτήν του οργανοληπτικού ελέγχου (πάντα με κριτήριο την ικανοποίηση ή μη των καταναλωτών) και τα κριτήρια ανά βαθμό είναι κοινά για όλα τα προϊόντα δηλαδή ένας κοινός πίνακας βαθμολογίας για όλα τα προϊόντα .

Θα ήταν σκόπιμο ο έλεγχος της συσκευασίας να γίνεται εκτεταμένα από το προσωπικό του Τμήματος Συσκευασίας της Διεύθυνσης Παραγωγής και να αποτελέσει έτσι χρήσιμο

εργαλείο αυτοελέγχου κατά τη διάρκεια της εμφιαλωτικής διαδικασίας. Τα πλεονεκτήματα του αυτοελέγχου είναι χρονικά και οικονομικά, δίνοντας παράλληλα τη δυνατότητα του έγκαιρου εντοπισμού και της αντιμετώπισης των προβλημάτων στα αρχικά τους στάδια. Ο ρόλος του Ποιοτικού Ελέγχου θα ήταν τόσο ένα "δεύτερο" τσεκάρισμα όσο και κάποιοι αναλυτικότεροι έλεγχοι με τη βοήθεια ειδικών μηχανημάτων (στο εργαστήριο υλικών συσκευασίας).

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑΣ

α) Ο υπολογισμός του τελικού βαθμού στον οργανοληπτικό έλεγχο πραγματοποιείται με τον ακόλουθο τρόπο:

* Για κάθε παλέτα η οποία εξετάζεται, για κάθε χρονική φάση και για κάθε ένα από τα οργανοληπτικά κριτήρια (όψη, υφή - δομή και γεύση) η βαθμολογία αναγράφεται, από τον ελεγκτή Ι επιθεωρητή της Διεύθυνσης Ποιοτικού Ελέγχου του Τομέα Γιαούρτης, στο αντίστοιχο "κελί" του εντύπου "ΟΡΓΑΝΟΛΗΠΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ, QC - 01(9)". Στο τέταρτο "κελί" του εντύπου ΟΡΓΑΝΟΛΗΠΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ, QC - 01 (9)" αναγράφεται ο χειρότερος βαθμός με τον οποίο έχει βαθμολογηθεί κάποιο από τα προαναφερθέντα οργανοληπτικά κριτήρια (στην περίπτωση κατά την οποία και τα τρία κριτήρια έχουν βαθμολογηθεί με τον βαθμό "5", τότε προφανώς ο βαθμός ο οποίος αναγράφεται στο τέταρτο "κελί" είναι ο βαθμός "5"). Οι τιμές της τέταρτης στήλης (ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ) του εντύπου ΟΡΓΑΝΟΛΗΠΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ, QC - 01(9)" επεξεργάζονται στατιστικά και τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στη Μηνιαία Ανασκόπηση Συμβάσεων.

β) Ο υπολογισμός του τελικού βαθμού στον έλεγχο συσκευασίας πραγματοποιείται με τον ίδιο ακριβώς τρόπο που περιγράφεται πιο πάνω και ο οποίος αφορά τον οργανοληπτικό έλεγχο των προϊόντων. Και σ' αυτή δηλαδή την περίπτωση, η βαθμολογία για κάθε ένα από τα πέντε (5) κριτήρια βαθμολόγησης [ή τέσσερα (4), στην περίπτωση των προϊόντων τα

[illegible]

4. Δελτίο καταγραφής βαθμολογίας οργανοληπτικού ελέγχου και συσκευασίας.

2.2.4 ΕΙΔΙΚΑ TESTS ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΗΣ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΣΤΟ d+3 30°C - d+5 25°C

ΓΕΝΙΚΑ

Αυτό το test προβλέπει τυχόν μικροβιολογικές αλλοιώσεις που μπορεί να συμβούν στο προϊόν. Βασίζεται στο νόμο του Ahenius βάσει του οποίου, ο χρόνος ζωής ενός προϊόντος σε ορισμένη θερμοκρασία μπορεί να προβλεφθεί με παραμονή αυτού του προϊόντος σε μια άλλη θερμοκρασία, για ένα ορισμένο χρονικό διάστημα. Πρακτικά, ο χρόνος ζωής σε μια άλλη θερμοκρασία υπολογίζεται λαμβάνοντας υπόψη έναν συντελεστή α , που εξαρτάται από το επίπεδο υγιεινής του εργοστασίου και ο οποίος μπορεί να είναι διαφορετικός για κάποια προϊόντα, ανάλογα με τις ιδιαιτερότητες της αντίστοιχης γραμμής παραγωγής αυτών των προϊόντων. Αυτός ο συντελεστής α προσεγγίζεται υπολογιστικά μετά από μια σειρά ελέγχων διατηρησιμότητας για κάθε προϊόν ή κάθε κατηγορία προϊόντων. Από βιβλιογραφικές πηγές, αυτός ο συντελεστής κυμαίνεται συνήθως μεταξύ 3 και 3,5. Έτσι, έχει επιλεγεί η παραμονή του προϊόντος στους 30°C επί 3 ημέρες, που αντιστοιχεί σε διακίνηση προϊόντος στους 10°C επί 30-35 ημέρες τουλάχιστον (πήχτρα). Εξαιρούνται τα γιαούρτια τύπου set όπου η παραμονή του προϊόντος στους 25°C είναι για 5 μέρες

ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ

Για το test d+3 I 30°C - "πήχτρα" - (d+5 I 25°C) τα δείγματα λαμβάνονται αμέσως μετά τη διαδικασία της συσκευασίας και σύμφωνα με το πλάνο δειγματοληψίας που δίνεται στον πίνακα ORGANO - 1 (1 a).

ΜΕΘΟΔΟΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ

Μετά την πάροδο 3 (5) ημερών τα προϊόντα εξέρχονται από την "πήχτρα" και γίνεται οπτικός έλεγχος της κατάστασης του προϊόντος [εξωτερική κατάσταση κυπέλλων (φουσκωμένα ή μη) και έλεγχος επιφάνειας προϊόντος για ύπαρξη ζυμών ή μυκήτων].

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ - ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ

a) Όταν δεν υπάρχει αστοχία (δεν υπάρχει δηλαδή κάποιο πρόβλημα), τότε αποδεσμεύονται τα προϊόντα. Εξαίρεση αποτελεί το προϊόν Bulk (χύμα σε δοχείο), όπου η αποδέσμευση γίνεται νωρίτερα με βάση τα αποτελέσματα της μικροβιολογικής ανάλυσης των Coliforms.

b) Αν υπάρχει αστοχία επί της συγκεκριμένης δειγματοληψίας π.χ. αρχή παραγωγής, τότε το test επαναλαμβάνεται με εκτενέστερη και αναλυτικότερη δειγματοληψία (περισσότερα δείγματα), ενημερώνεται ο Διευθυντής Παραγωγής ή οι Προϊστάμενοι Παραγωγής καθώς επίσης και ο Προϊστάμενος Αποθήκης Ετοιμών Προϊόντων και τέλος η διάθεση του προϊόντος παραμένει σε εκκρεμότητα. Α ν πρόκειται για προϊόν προς εξαγωγή, ενημερώνεται επιπλέον και η Διεύθυνση Εξαγωγών. Την τελική απόφαση για διάθεση ή μη του προϊόντος λαμβάνει ο Διευθυντής Ποιοτικού Ελέγχου σε συνεργασία με το Διευθυντή Εγκαταστάσεων. Τις περισσότερες φορές ένα ποσοστό αστοχίας μεγαλύτερο της τάξης του 5%, οδηγεί σε απόρριψη όλης της παρτίδας ή του συγκεκριμένου προβληματικού μέρους της παρτίδας, εάν πρόκειται για εντοπισμένο πρόβλημα.

c) Για τα προϊόντα που έχουν ήδη διατεθεί στο εμπόριο με τα αποτελέσματα των αναλύσεων για Coliforms (BuLK), ισχύουν τα εξής σε περίπτωση που διαπιστωθεί πρόβλημα από το συγκεκριμένο test, ενημερώνεται ο Διευθυντής Ποιοτικού Ελέγχου, ο οποίος ύστερα και από συνεννόηση με το Διευθυντή Εγκαταστάσεων, λαμβάνει την απόφαση για απόσυρση ή όχι των προϊόντων αυτών, σταθμίζοντας την έκταση του υπάρχοντος προβλήματος.

d) Για τα προϊόντα Αγελάδος 4%, Αγελάδος 2% και Αγελάδος 0%, το test αυτό πραγματοποιείται μετά την έξοδο των προϊόντων από το tunnel ψύξης, επειδή: α) αμέσως μετά την εμφιάλωση, το προϊόν βρίσκεται σε υγρή μορφή και β) αμέσως μετά την έξοδο από τον επωαστικό θάλαμο, το προϊόν βρίσκεται σε θερμοκρασία $4Z > C$ περίπου.

Λόγω της φύσης του προϊόντος υπάρχει καθυστέρηση στην ανάπτυξη των μυκήτων και κατόπιν ελέγχων αποδείχτηκε ότι καλύτερα αποτελέσματα παρατηρούνται στο $d+5/25^{\circ}C$.

2.3 ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΛΕΓΧΟΙ

2.3.1 ΚΑΤΑΜΕΤΡΗΣΗ ΟΛΙΚΗΣ ΜΙΚΡΟΒΙΑΚΗΣ ΧΛΩΡΙΔΑΣ

ΣΚΟΠΟΣ

Σκοπός αυτού του δελτίου εργασίας, είναι ο προσδιορισμός της ολικής μικροβιακής χλωρίδας στις πρώτες ύλες (πλήρες και πρόβειο γάλα), στην έξοδο των παστεριωτήρων και σε ορισμένα τελικά προϊόντα που απαιτείται π.χ. κρεμοειδή.

Πρέπει να σημειωθεί ότι δεν είναι "ολική" η μικροβιακή χλωρίδα, αλλά λέγεται έτσι γιατί εκφράζει το μεγαλύτερο μέρος του βακτηριακού φορτίου του δείγματος.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ

- προετοιμασία του θρεπτικού υλικού όπως αναφέρεται στην παράγραφο 4.3.
- τοποθέτηση του δείγματος προς ανάλυση στο τρυβλίο Petri (1 gr δείγματος στην κατάλληλη αραιώση) και απόχυση 12 - 15 ml θρεπτικού υλικού πάνω σ αυτό.
- επώαση σε θερμοκρασία $30^{\circ}C \pm 1^{\circ}C$ επί 3 ημέρες ± 3 h.
- ανάγνωση του τρυβλίου και έκφραση των αποτελεσμάτων.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Σε περίπτωση ύπαρξης αποικίας πολύ μεγάλης με τάσεις εξάπλωσης, η αρίθμηση περιλαμβάνει τις αποικίες στο υπόλοιπο μέρος του τρυβλίου και γίνεται υπολογισμός για όλο το τρυβλίο.

Εάν υπάρχουν αποικίες που καταλαμβάνουν μεγαλύτερο μέρος από το τέταρτο του τρυβλίου, τότε το εν λόγω τρυβλίο θεωρείται ως μη γενόμενο.

2.3.2 ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΜΕΤΡΗΣΗ ΑΠΟΙΚΙΩΝ COLIFORMS

ΣΚΟΠΟΣ

Σκοπός του συγκεκριμένης εργασίας είναι ο προσδιορισμός του συνολικού αριθμού των κολοβακτηριδίων που υπάρχουν σε μία ορισμένη ποσότητα (1ml) ενός συγκεκριμένου δείγματος. Ο προσδιορισμός αυτός, βοηθά:

- α) στην εκτίμηση των συνθηκών υγιεινής, συλλογής, συντήρησης και μεταφοράς του νωπού γάλακτος και των προϊόντων αυτού (π.χ. κρέμας γάλακτος),
- β) στη διαπίστωση της αποτελεσματικότητας της παστερίωσης,
- γ) στη διαπίστωση του βαθμού επιμολύνσεων μετά την παστερίωση του γάλακτος ή των προϊόντων του.
- δ) στον έλεγχο του καθαρισμού και της εξυγίανσης των σκευών και μηχανημάτων του Τομέα μας.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ

- Προετοιμασία του θρεπτικού υλικού
- Τοποθέτηση του δείγματος προς ανάλυση, στο τρυβλίο Petri
- Επώαση των δειγμάτων στα Petri για 24 ώρες στους 30°C.
- Ανάγνωση των τρυβλίων και υπολογισμός των αποτελεσμάτων.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Καταμετρούνται όλες οι κόκκινες ή μωβ αποικίες διαμέτρου τουλάχιστον 0,5mm (συνήθως οι αποικίες περικλείονται από μια κοκκινωπή ζώνη). Όταν παρατηρηθεί αλλαγή χρώματος στο υπόστρωμα (κόκκινο-πορτοκαλί), αυτό σημαίνει ότι υφίσταται και αλλαγή του pH λόγω παράλληλων ζυμώσεων.

2.3.3 ΚΑΤΑΜΕΤΡΗΣΗ ΖΥΜΩΝ ΚΑΙ ΜΥΚΗΤΩΝ

ΣΚΟΠΟΣ

Σκοπός του παρόντος είναι ο έλεγχος της ύπαρξης και ο προσδιορισμός της ποσότητας στην οποία βρίσκονται στα ενδιάμεσα στάδια παραγωγής, αλλά και στα τελικά προϊόντα, ζύμες και μύκητες, παρουσία η οποία γίνεται αισθητή από τον καταναλωτή, είτε μέσω κακής οσμής, είτε μέσω φουσκώματος του κυπέλλου (ζύμες), είτε με ανάπτυξη επιφανειακής μούχλας (μύκητες).

2.ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Καταμετρούνται οι λευκές και ημίλευκες αποικίες όσον αφορά τις ζύμες. Για τις μούχλες καταμετρούνται όλες ανεξαρτήτου χρώματος.

Η ανάγνωση τρυβλίων θεωρείται αρκετά αξιόπιστη όταν περιέχει μεταξύ 10 και 150 αποικίες.



6. Σιλό αποθήκευσης πρώτων υλών

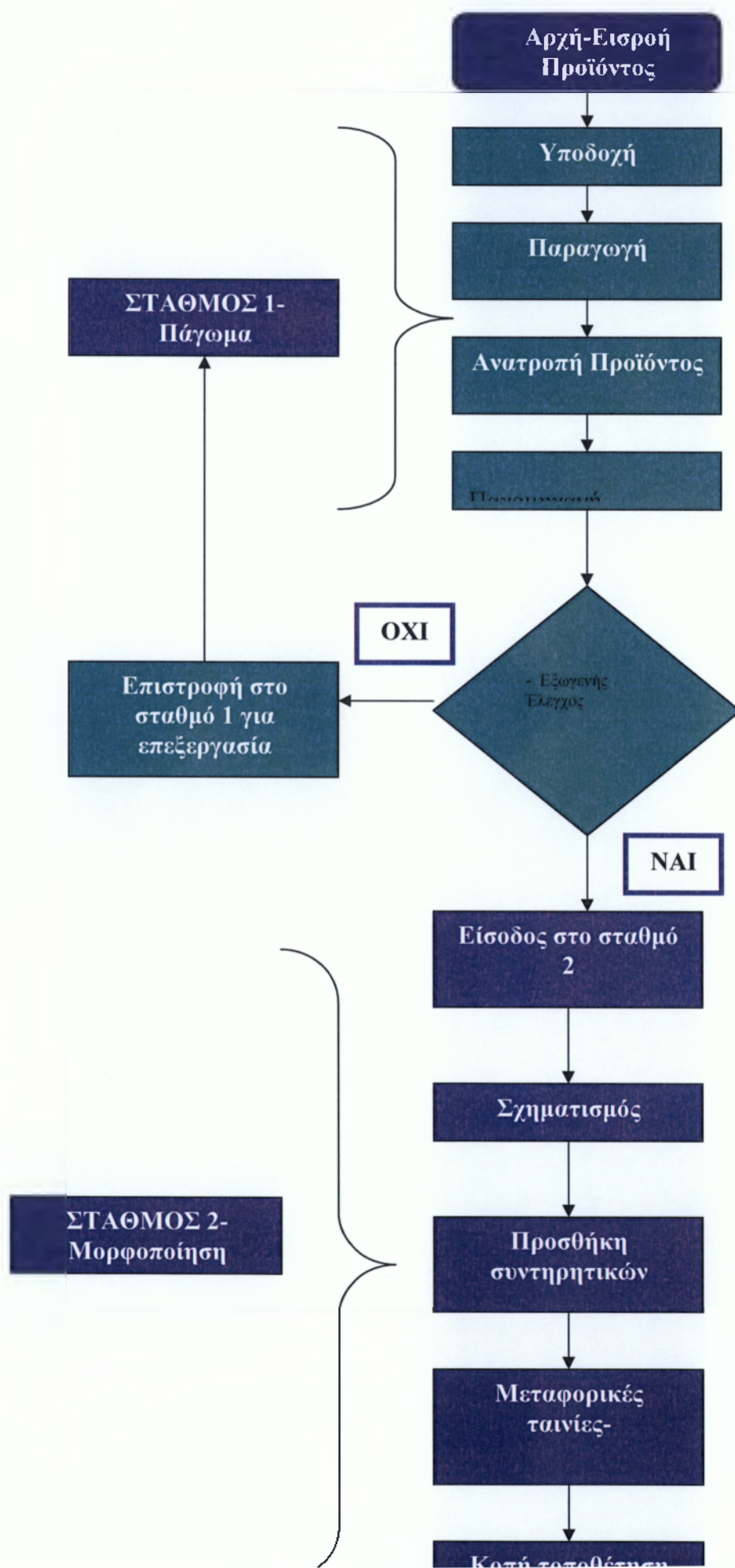
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 – ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ HACCP ΓΙΑ ΓΙΑΟΥΡΤΙ

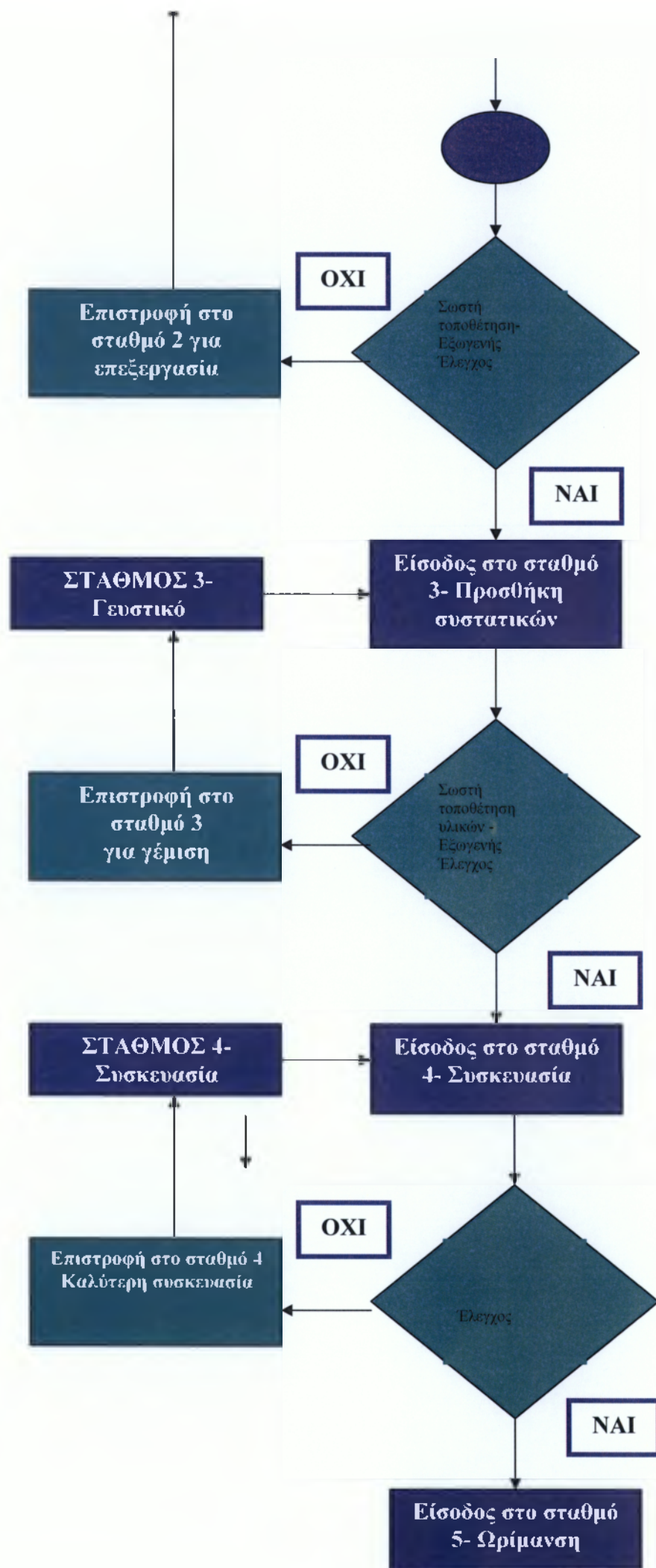
3.1. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

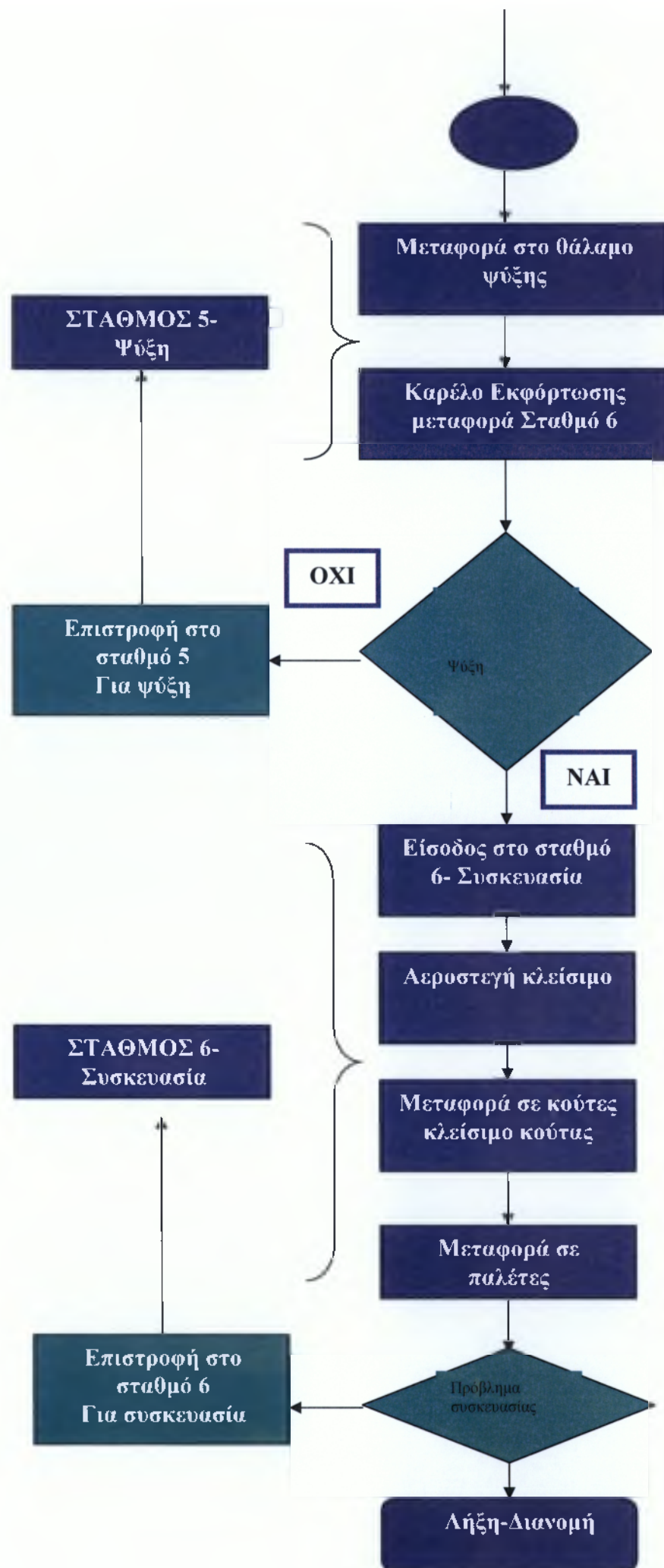
Στη συγκεκριμένη θεματική ενότητα θα προσπαθήσουμε αρχικά να παρουσιάσουμε, μέσα από ένα αναλυτικό διάγραμμα ροής τη γραμμή παραγωγής μιας πίτσας ενώ δευτερευόντως θα υπολογίσουμε το επίπεδο ρίσκου, στα διάφορα τμήματα παραγωγής της. Σκοπός μας δεν είναι μόνο να παρουσιάσουμε σχηματικά τη διαδικασία, αλλά και να οριοθετήσουμε τις προβληματικές περιοχές, δίνοντας λύσεις μύωσης του ρίσκου. Ο σχεδιασμός του διαγράμματος ροής θα βασιστεί στο βιβλίο του Στεφανάκη, 2006²⁶. Προτού προχωρήσουμε στο σχεδιασμό του διαγράμματος παραθέτουμε επεξηγηματικό πίνακα σε σχέση με τα σύμβολα:

ΣΥΜΒΟΛΑ	
	Για απεικόνιση μιας διεργασίας ή δραστηριότητας. Μέσα στο τετράγωνο αναγράφεται σύντομα η περιγραφή της δραστηριότητας.
	Για απεικόνιση της ροής μιας διαδικασίας. Το βέλος δείχνει τη κατεύθυνση ροής
	Σημείο απόφασης, με δυο εναλλακτικές λύσεις
	Έναρξη ή λήξη της διαδικασίας
	Απεικόνιση συνδέσμου. Συνέχεια Διαγράμματος Ροής
	Σχετικού με τη διαδικασία εγγράφου ή ντοκουμέντου

²⁶ Στεφανάκης Δ(2006), Η Φιλοσοφία του Νέου Προτύπου ISO 9004:2000, TUV HELLAS (RWTUV), σελ 1-10







Με βάση τα παραπάνω βλέπουμε ότι σε κάθε φάση υπάρχει ένα στάδιο ελέγχου. Συγκεκριμένα αν σε κάποιο στάδιο υπάρξει η αναγκαιότητα να επιστρέψει το προϊόν σε προηγούμενο στάδιο, τότε αυτό σημαίνει και καθυστέρηση για την εταιρία αλλά και έξτρα κόστος. Για κάθε ένα από τα στάδια, θα μελετήσουμε ποιοι λόγοι μπορεί να λειτουργήσουν για την εταιρία ως σημεία ρίσκου (RPN), τα οποία μπορεί ν' αναγκάσουν την εταιρία είτε να επιστρέψει το προϊόν σε προηγούμενη φάση, είτε αν δε γίνει ο απαραίτητος έλεγχος το προϊόν να φτάσει ελαττωματικό στους τελικούς προορισμούς του. Το RPN υπολογίζεται από τον ακόλουθο τύπο Δριμύτητα Χ Περιστατικό Χ Ανίχνευση και οι τρεις μεταβλητές μπορούν να δώσουν ως μέγιστο αποτέλεσμα το 125 δηλαδή μέγιστη μονάδα μέτρησης για το καθένα είναι ο αριθμός 5. Ο παρακάτω πίνακας δηλώνει το επίπεδο του προβλήματος από το 1 έως το 5²⁷.

Συντελεστής	Περιγραφή	Κριτήρια
1	Χαμηλή Επιανδυνότητα	Χαμηλά επίπεδα ενόχλησης
2	Χαμηλή ή μέτρια	Λειτουργική δράση χαμηλή απόδοση
3	Μέτρια Αποδεκτή	Μεσαία δράση μεσαία απόδοση
4	Υψηλή μη αποδεκτή	Εκτός λειτουργίας
5	Καταστροφική	Καταστροφική λειτουργία

²⁷ Η μείωση μπορεί να γίνει είτε μ' αλλαγή των δεδομένων στο τύπο βελτιώνοντας κάποια μεταβλητή είτε με το τύπο RPN παλιό –το νέο δια το παλαιό

Πηγή: McCollin, Chris, "Working Around Failure." Manufacturing Engineer, February 1999. Pages 37-40

Με βάση τα παραπάνω στοιχεία θα υπολογίσουμε στους διάφορους σταθμούς τους λόγους επιστροφής και το επίπεδο κινδύνου για την εταιρία:

Σταθμός 1-Πάγωμα:

$RPN = \text{Δριμύτητα Περιστατικού (4)} \times \text{Περιστατικό (3)} \text{ (Μη δέσιμο της ζύμης είτε από έλλειψη κάποιου υλικού, είτε κακή λειτουργία παγομηχανής)} \times \text{Επίπεδο καταστροφής αν δεν βρεθεί πριν φτάσει στο πελάτη (5)} = 60$ Ποσοστό ρίσκου 41.5% το συγκεκριμένο ποσοστό είναι υψηλό οπότε και μη αποδεκτό. Προκειμένου να περιοριστεί προτείνεται να μειωθεί η πιθανότητα να συμβεί ένα τέτοιο περιστατικό στο 2 με το συνεχή έλεγχο στα υλικά, με τη συνεχή συντήρηση των 4 σταδίων κ.λ.π. Με βάση το τύπο βελτίωσης έχουμε $RPN = RPN_{\text{παλλαιό}} - RPN_{\text{νέο}} / RPN_{\text{παλλαιό}}$, άρα $60 - 30 / 60 = 50\%$ βελτίωση και μείωση του ρίσκου

Σταθμός 2-Μορφοποίηση:

$RPN = \text{Δριμύτητα Περιστατικού (3)} \times \text{Περιστατικό (4)} \text{ (Όχι καλή επάλειψη με βούτυρο-όχι καλή κοπή)} \times \text{Επίπεδο καταστροφής αν δεν βρεθεί πριν φτάσει στο πελάτη (3)} = 36$ Ποσοστό ρίσκου 25% το συγκεκριμένο ποσοστό είναι χαμηλό οπότε και αποδεκτό.

Σταθμός 3-Γευστικό:

$RPN = \text{Δριμύτητα Περιστατικού (4)} \times \text{Περιστατικό (4)} (\text{Όχι σωστή αναλογία υλικών, κακή ποιότητα υλικών}) \times \text{Επίπεδο καταστροφής αν δεν βρεθεί πριν φτάσει στο πελάτη (5)} = 80$
Ποσοστό ρίσκου 65% το συγκεκριμένο ποσοστό είναι υψηλό οπότε και μη αποδεκτό. Προκειμένου να περιοριστεί προτείνεται να μειωθεί η πιθανότητα να συμβεί ένα τέτοιο περιστατικό στο 3 με το συνεχή έλεγχο στα υλικά αλλά και μείωση του επιπέδου καταστροφής στο 3 με την αγορά πάντα φρέσκων υλικών και με συνεχής ελέγχους ποιότητας. Με βάση το τύπο βελτίωσης έχουμε $RPN = RPN_{\text{παλλαιό}}$
 $RPN_{\text{νέο}}/RPN_{\text{παλλαιό}}$, άρα $80-36/80=55\%$ βελτίωση και μείωση του ρίσκου

Σταθμός 4-Συσκευασία

$RPN = \text{Δριμύτητα Περιστατικού (5)} \times \text{Περιστατικό (4)} (\text{Κακό ψήσιμο, επηρεάζει τη τελική ποιότητα}) \times \text{Επίπεδο καταστροφής αν δεν βρεθεί πριν φτάσει στο πελάτη (5)} = 100$
Ποσοστό ρίσκου 80% το συγκεκριμένο ποσοστό είναι υψηλό οπότε και μη αποδεκτό. Προκειμένου να περιοριστεί προτείνεται να μειωθεί η πιθανότητα να συμβεί ένα τέτοιο περιστατικό στο 3 με σωστή και καλή συντήρηση του φούρνου αλλά και μείωση του επιπέδου καταστροφής στο 3 με συνεχείς ελέγχους κατά τη διάρκεια του ψησίματος. Με βάση το τύπο βελτίωσης έχουμε $RPN = RPN_{\text{παλλαιό}} - RPN_{\text{νέο}}/RPN_{\text{παλλαιό}}$, άρα $100-36/100=64\%$ βελτίωση και μείωση του ρίσκου.

Σταθμός 5-Ωρίμανση

$RPN = \text{Δριμύτητα Περιστατικού (2)} \times \text{Περιστατικό (3)} (\text{Όχι σωστή ωρίμανση ή μεταφορά})$
 $\times \text{Επίπεδο καταστροφής αν δεν βρεθεί πριν φτάσει στο πελάτη (3)} = 18$ Ποσοστό ρίσκου %
το συγκεκριμένο ποσοστό είναι υψηλό οπότε και μη αποδεκτό. Προκειμένου να περιοριστεί προτείνεται να μειωθεί η πιθανότητα να συμβεί ένα τέτοιο περιστατικό στο 3 με το συνεχή έλεγχο στα υλικά αλλά και μείωση του επιπέδου καταστροφής στο 3 με την αγορά πάντα φρέσκων υλικών και με συνεχείς ελέγχους ποιότητας. Αυτόματα ο τύπος μας δίνει ως αποτέλεσμα τον αριθμό 36. Ποσοστό ρίσκου 15% το οποίο είναι χαμηλό επίπεδο άρα αποδεκτό.

Σταθμός 6-Συσκευασία

$RPN = \text{Δριμύτητα Περιστατικού (4)} \times \text{Περιστατικό (4)} (\text{Κακή συσκευασία, δυσκολία στη μεταφορά καθυστερήσεις}) \times \text{Επίπεδο καταστροφής αν δεν βρεθεί πριν φτάσει στο πελάτη (5)} = 80$ Ποσοστό ρίσκου 65% το συγκεκριμένο ποσοστό είναι υψηλό οπότε και μη αποδεκτό. Προκειμένου να περιοριστεί προτείνεται να μειωθεί η πιθανότητα να συμβεί ένα τέτοιο περιστατικό στο 3 με το συνεχή έλεγχο στις συσκευασίες αλλά και μείωση του επιπέδου καταστροφής στο 3 με συνεχείς ελέγχους. Με βάση το τύπο βελτίωσης έχουμε $RPN = RPN_{\text{παλλαιό}} - RPN_{\text{νέο}} / RPN_{\text{παλλαιό}}$, άρα $80 - 36 / 80 = 55\%$ βελτίωση και μείωση του ρίσκου

3.2. ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΙΝΔΥΝΩΝ

Προτού ορίσουμε ποιος κίνδυνος είναι πιο σημαντικός, θα πρέπει να δώσουμε μια μικρή επεξήγηση σε σχέση με το που αναφέρεται ο καθένας από αυτούς. Συγκεκριμένα:

1. Βιολογικοί κίνδυνοι: Οι βιολογικοί κίνδυνοι έχουν τη μεγαλύτερη επικινδυνότητα για μια εταιρεία. Διακρίνονται σε μακροβιολογικές και μικροβιολογικούς κινδύνους. Στη πρώτη κατηγορία ανήκουν οι ενοχλητικοί οργανισμοί όπως (έντομα, τρωκτικά), ενώ στη δεύτερη έχουμε βακτήρια, ιούς, παράσιτα κ.λ.π.
2. Χημικοί Κίνδυνοι: Αναλύονται σε δύο κατηγορίας και αναφέρονται από τη μια σε φυσικές χημικές ενώσεις και από την άλλη σε χημικές ενώσεις που προστέθηκαν από τον άνθρωπο
3. Φυσικοί κίνδυνοι, οι οποίοι οφείλονται στη παρουσία ξένων σωμάτων στα τρόφιμα τα οποία πιθανόν να προκαλέσουν ασθένειες, δηλητηριάσεις κ.λ.π.

Από τους τρεις παραπάνω κινδύνους, πιο ζημιογόνοι είναι οι βιολογικοί. Συγκεκριμένα στη περίπτωση που η εταιρεία προσβληθεί από οργανισμούς θα πρέπει να πάρει πίσω όλη τη παραγωγή της και να την ανανεώσει. Αυτό σημαίνει και κόστος για τη τελευταία, αλλά και προσβολή του ονόματος της στην αγορά. Αρκετά επικίνδυνοι είναι και οι φυσικοί που πιθανόν να έχουν την ίδια κατάληξη με τους βιολογικούς.



7. Καζάνια επώασης γιαούρτης

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Ching-Liang Chang (2001), Failure mode and effects analysis using grey theory, Chung-Hua University, pp.211-216
- Gilchrist, W. (1993), "Modeling failure modes and effects analysis", International Journal of Quality Reliability Management, Vol.10 No.5, pp.16-23
- <http://www.quality.ypan.gr/ThesmikoPlaisio/ereynaagoras/pinaxVasikonApaiths.htm>
- Teng, S.H. (1996), "Failure mode and effects analysis – an integrated approach for product design and process control", International Journal of Quality Reliability Management, Vol. 13 No.5, pp.8-26
- Αγγελόπουλος Χ.,(1999),Προγραμματισμός για τη ποιότητα, 1ος τόμος Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο, Πάτρα, σελ 61-95.
- Αρβανιτογιάννης Ι.Σ.(2006),Ασφάλεια τροφίμων- Σύστημα HACCP, ΕΛΠ
- Διδάρα, Ν., (2005), “Ελληνικές επιχειρήσεις τροφίμων και αυτοέλεγχος HACCP” Τρόφιμα-Ποτά, Παρασκευή, Μάρτιος 6, σελ.10-13.
- Κολίτσα, Ε., (2007), “Το πρότυπο ISO 22000:2005 είναι ένα ολοκληρωμένο σύστημα” Τρόφιμα-ποτά, Τρίτη, Φεβρουάριος 25, σελ.17.
- Μπίτσινα, Β., (2005), «Το πρότυπο ISO 22000», Ανάκτηση 9-5-08 από <http://www.foodanddrinks.gr>
- Στεφανάκης Δ(2006),Η Φιλοσοφία του Νέου Προτύπου ISO 9004:2000, TUV HELLAS (RWTUV), σελ 1-10.