

ΑΤΕΙ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ



*ISO 22000 ΣΤΗ ΓΡΑΜΜΗ  
ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΤΟΥ  
ΧΑΛΛΟΥΜΙΟΥ*



*Όνοματεπώνυμο: Γιώργος Ιωάννου*

*Τμήμα: Τεχνολογία Γεωργικών Προϊόντων*

2010

**ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ:**

|   |    |
|---|----|
| Eισαγωγή .....  | 3  |
| 1. Το Κυπριακό Προϊόν Χαλλούμι.....   | 4  |
| 1.1. Ιστορικά Στοιχεία .....  | 4  |
| 1.2. Προστατευόμενη Ονομασία Προέλευσης .....   | 7  |
| 1.3. Τύποι χαλουμιού.....   | 8  |
| 1.4. Χαρακτηριστικά του τυριού “Χαλλούμι”.....  | 10 |
| 1.5. Οικονομικά Στοιχεία Σχετικά Με Το Χαλλούμι.....                                  | 11 |
| 2. Το Νέο Πρότυπο Ποιότητας και Ασφάλειας Τροφίμων ISO 22000 .....                    | 13 |
| 2.1. Σκοπός του Προτύπου .....  | 15 |
| 2.2. Όροι και Ορισμοί.....  | 16 |
| 2.3. Σύστημα Διαχείρισης Ασφάλειας Τροφίμων (ΣΔΑΤ) .....                              | 18 |
| 2.3.1. Γενικές απαιτήσεις.....  | 18 |
| 2.3.2. Απαιτήσεις Τεκμηρίωσης .....   | 21 |
| 2.4. Διαχείριση πόρων.....  | 24 |
| 2.4.1. Επαγγελματική Επάρκεια, Ευαισθησία Και Κατάρτιση Ανθρώπινου<br>Δυναμικού ..... | 24 |
| 2.5. Προαπαιτούμενα .....   | 26 |
| 2.5.1. Προγράμματα Υποδομής Και Συντήρησης.....                                       | 27 |
| 2.5.1.1. Υποδομή: Σχεδιασμός και Εγκαταστάσεις.....                                   | 27 |
| 2.5.1.2. Δίκτυο Παροχής Νερού, Αποχέτευσης Και Διαχείριση Λυμάτων.....                | 29 |
| 2.5.1.3. Φωτισμός, Εξαερισμός .....   | 30 |
| 2.5.2. Λειτουργικά Προαπαιτούμενα Προγράμματα.....                                    | 30 |
| 3. Σχέδιο HACCP.....  | 36 |
| 3.1. Προαπαιτούμενες Ενέργειες Για Την Εφαρμογή Του Σχεδίου HACCP....                 | 36 |
| 3.1.1. Σύσταση Της Ομάδας HACCP.....  | 37 |
| 3.1.2. Χαρακτηριστικά Προϊόντος.....  | 38 |
| 3.1.3. Διάγραμμα Ροής .....   | 40 |
| 3.2. Ανάλυση Των Επτά Αρχών Του HACCP .....   | 56 |
| 3.2.1. Διεξαγωγή Ανάλυσης Επικινδυνότητας.....  | 56 |
| 3.2.2. Προσδιορισμός Των Κρίσιμων Σημείων Ελέγχου (CCPs).....                         | 64 |
| 3.2.3. Καθορισμός Κρίσιμων Ορίων .....  | 66 |
| 3.2.4. Καθορισμός Διαδικασιών Ελέγχου Των CCPs Και Των Κρίσιμων<br>Ορίων .....        | 72 |
| 3.2.5. Καθορισμός Διορθωτικών Ενεργειών.....  | 74 |
| 3.2.6. Καθορισμός Διαδικασιών Επαλήθευσης .....                                       | 75 |
| 3.2.7. Καθορισμός Διαδικασιών Καταγραφής Και Αρχαιοθέτησης Του<br>Σχεδίου HACCP ..... | 78 |
| 4. Συμπεράσματα.....  | 83 |
| 4.1. Οφέλη Και Πλεονεκτήματα Της Χρήσης Του Προτύπου ISO 22000 .....                  | 83 |
| 4.2. Εφαρμογή Του Προτύπου ISO 22000 Στις Βιομηχανίες .....                           | 86 |
| Επίλογος.....   | 88 |

## Εισαγωγή

Η ασφάλεια τροφίμων είναι πολύ σημαντική προϋπόθεση για την παραγωγή και διάθεση τροφίμων στην αγορά και στους καταναλωτές. Η ασφάλεια τροφίμων συνδέεται με την ύπαρξη βλαπτικών παραγόντων, των κινδύνων στα τρόφιμα. Επειδή η εισαγωγή των κινδύνων στα τρόφιμα, μπορεί να παρουσιαστεί σε οποιοδήποτε στάδιο της αλυσίδας παραγωγής των τροφίμων, είναι απαραίτητο να υπάρχει κατάλληλος έλεγχος στα διάφορα στάδια της αλυσίδας αυτής. Αυτός ο έλεγχος μπορεί να επιτευχθεί με την εφαρμογή ενός συστήματος ISO 22000.

Το σύστημα αυτό έχει ως στόχο την διασφάλιση της υγιεινής των τροφίμων και εντοπίζει σε κάθε στάδιο, κατά μήκος της εφοδιαστικής αλυσίδας, τους πιθανούς μικροβιολογικούς, χημικούς και φυσικούς κινδύνους, διερευνά τις πιθανές αιτίες και τα αναμενόμενα αποτελέσματα και καθιστά τους αναγκαίους μηχανισμούς ελέγχου. Η εφαρμογή ενός τέτοιου συστήματος, εκτός από την εγγύηση για την ασφάλεια του τροφίμου, συμβάλλει στην καλύτερη αξιοποίηση των οικονομικών πόρων μιας επιχείρησης και στην αποτελεσματικότερη ανταπόκριση σε πιθανά προβλήματα. Επιπλέον, μπορεί να συμβάλει στη διευκόλυνση της διαδικασίας ελέγχου από τις κρατικές αρχές αλλά και στην αύξηση της εμπιστοσύνης στον τομέα της ασφάλειας της παγκόσμιας εμπορίας τροφίμων.

Στόχος αυτής της μελέτης είναι να περιγράψουμε την εφαρμογή του προτύπου ISO 22000 στη γραμμή παραγωγής του χαλλουμιού, στην παραγωγή ενός προϊόντος το οποίο αποτελεί το παραδοσιακό τυρί της Κύπρου με ιδιαίτερες οργανοληπτικές ιδιότητες. Συγκεκριμένα, θα περιγράψουμε το κυπριακό προϊόν χαλλούμι, ακολούθως θα παρουσιάσουμε το νέο πρότυπο ποιότητας και ασφάλειας τροφίμων ISO 22000 και θα αναλύσουμε το σχέδιο HACCP και τις επτά αρχές του. Παράλληλα με αυτά, θα περιγράψουμε την εφαρμογή του ISO 22000 και HACCP σε ένα συγκεκριμένο τύπο βιομηχανίας, όπου γίνεται παραγωγή χαλλουμιών. Τέλος θα παραθέσουμε τα συμπεράσματα μας από την πραγματοποίηση αυτής της μελέτης.

## 1. Το Κυπριακό Προϊόν Χαλλούμι

### 1.1. Ιστορικά Στοιχεία

Το χαλλούμι είναι το παραδοσιακό τυρί της Κύπρου, το οποίο με βάση αρκετές ιστορικές αναφορές παράγεται στην Κύπρο εδώ και αρκετούς αιώνες. Ο Florio Bustron κάνει αναφορά στο τυρί που λεγόταν “Χαλλούμι” (στα ιταλικά-ενετικά *calumi*) καθώς και ο Δόγης Leonardo Dona, ο οποίος έζησε στην Κύπρο και λόγω θέσης είχε πρόσβαση στα αρχεία της εποχής, κάνει επίσης αναφορά στο “*calumi*” σε χειρόγραφο έγγραφο του. Όσον αφορά την ετυμολογία της λέξης υπάρχουν δύο εκδοχές: α) ότι παράγεται από την αρχαία ελληνική λέξη *άλμη* (που σημαίνει αλάτι) και β) ότι προέρχεται από την αραβική λέξη *helime* (που σημαίνει τυρί) και έχει την κατάληξη “-ούμι” (οι περισσότερες λέξεις που χρησιμοποιούμε στην κυπριακή διάλεκτο με αυτή την κατάληξη προέρχονται από την αραβική γλώσσα) (Οικονομίδης, 2004 & Wikipedia, 15/12/2009).

Σε επιστολή του ο Elias of Pesaro, που ταξίδεψε στην Αμμόχωστο το 1563 μ.χ., αναφέρει ότι υπάρχει στην Κύπρο τοπικό τυρί που παράγεται από μίγμα πρόβειου, αιγινού και αγελαδινού γάλακτος, το οποίο όμως δεν διατηρείται για πολύ. Το 1738 μ.χ., ο Richard Pocock, επισκέφτηκε την Κύπρο και αναφέρει ότι οι Κύπριοι παρασκεύαζαν τυρί από γάλα αιγών, το οποίο ήταν πολύ γνωστό και το μοναδικό καλό τυρί στην περιοχή. Το 1788 μ.χ. ο Αρχιμανδρίτης Κυπριανός αναφέρεται, στο βιβλίο του “Ιστορία Χρονολογική της Νήσου Κύπρος”, σε “χαλλούμια, ήτοι γλώσσαι από τυρί νοστιμότατα”(δηλαδή πώς τα χαλλούμια ήταν νόστιμα), τα οποία παράγονταν από γάλα προβάτων και αιγών (Parademas, 2006). Τέλος, σύμφωνα με τον Bevan, το πιο γνωστό τυρί που παραγόταν πιο συχνά στην Κύπρο κατά τις αρχές του 19<sup>ου</sup> αιώνα ήταν το “Χαλλούμι” (Επίσημη Εφημερίδα της Κυπριακής Δημοκρατίας, 2008).

Η σημαντικότητα της παρουσίας του τυριού “Χαλλούμι” στη ζωή των κατοίκων της Κύπρου αποδεικνύεται από διάφορες αναφορές που γίνονται γι’ αυτό μέσα από την τέχνη. Το 1836 μ.χ., ο Δ.Κ. Βυζάντιος αναφέρει στο θεατρικό του έργο “Βαβυλωνία”, το οποίο διαδραματίζεται στο Ναύπλιο το 1827 μ.χ. ότι ένας από τους πρωταγωνιστές, που είχε το

ρόλο ενός Κύπριου, ζήτησε να φάει “τυρί το οποίο έτρωγαν στην Κύπρο”, δηλαδή χαλλούμι. Ακόμη, ο ποιητής Γιώργος Βιζυηνός, ο οποίος βρισκόταν στην Κύπρο το 1867 μ.χ. στο ποίημα του με τίτλο “Το πτωχόν της Κύπρου” αναφέρεται στο τυρί “Χαλλούμι” με την εξής στροφή: “Θυμούμαι πρώτα στο χωριό, επείνασα λιγάκι, χαλλούμι και ψωμάκι, και ευθύς έγινα θεριό” (Επίσημη Εφημερίδα της Κυπριακής Δημοκρατίας, 2008).

Το χαλλούμι κατείχε από παλιά σημαντική θέση στη διατροφή των Κυπρίων και κάλυπτε ολόχρονα τις ανάγκες της κυπριακής οικογένειας αφού σύμφωνα με τον Π. Ξιούτα “ειδικής κατασκευής περίφημος τύπος της Κύπρου” δηλαδή το χαλλούμι, ήταν από τα συνηθέστερα προσφάγια κάθε κυπριακού σπιτιού και ήταν απαραίτητο για κάθε γεωργική οικογένεια. Επιπλέον το 1934, ο A.Pitcairn, σε άρθρο του, σχετικά με τη γαλακτοβιομηχανία της Κύπρου, αναφέρει ότι το χαλλούμι είναι ένα ιδιαίτερο προϊόν που παράγεται σε όλα τα μέρη της Κύπρου για σκοπούς ντόπιας κατανάλωσης (Επίσημη Εφημερίδα της Κυπριακής Δημοκρατίας, 2008).

Η παρασκευή του τυριού “χαλλούμι” στα αγροτικά σπίτια - που αποτελεί παραδοσιακό κυπριακό έθιμο – στο παρελθόν είχε ιδιαίτερη σημασία για τους κατοίκους αφού, εκτός από την κάλυψη των διατροφικών αναγκών τους, αποτελούσε πρακτική κοινωνικής αλληλοβοήθειας ανάμεσα στις οικογένειες και ευκαιρία συναναστροφής μεταξύ τους, ιδίως μεταξύ των γυναικών που τα παρασκεύαζαν. Συγκεκριμένα, όλες οι γειτόνισσες έδιναν το γάλα τους, σε μια από αυτές με τη σειρά, έτσι ώστε να μαζευτεί η αναγκαία ποσότητα γάλακτος για να γίνουν τα χαλλούμια (λόγω των μικρών ποσοτήτων γάλακτος που παρήγαγε κάθε οικογένεια από τα ζώα της). Δηλαδή, οι γειτόνισσες συνεργάζονταν για συγκέντρωση του γάλακτος και παρασκευή χαλλουμιών εκ περιτροπής και με τον τρόπο αυτό, μέσα σε διάστημα 1-2 μηνών, όλη η γειτονιά είχε τα χαλλούμια της έτοιμα για κατανάλωση. Ο αριθμός των γυναικών στο συνεταιρισμό ήταν διαφορετικός ανάλογα με τον αριθμό των αιγών που είχε κάθε γυναίκα αλλά τις περισσότερες φορές έφτανε τις 10-15 γυναίκες. Η γυναίκα που είχε τις περισσότερες αίγες ήταν η αρχηγός του συνεταιρισμού και άρχιζε αυτή πρώτη το πήξιμο του γάλακτος και την παρασκευή του χαλλουμιού και λεγόταν “γαλαταρκά” (Οικονομίδης, 2004).



Παράλληλα με την παραγωγή του χαλλουμιού στο σπίτι, άρχισαν να δημιουργούνται σταδιακά μικρά τυροκομεία όπου παραγόταν χαλλούμι είτε για τους γείτονες είτε για εξαγωγή. Χαρακτηριστικό παράδειγμα, στις αρχές της δεκαετίας του 40', άρχισαν να δίνονται επίσημες άδειες παραγωγής χαλλουμιού από τις αρμόδιες αρχές και αποτελούσε πλέον τη βάση της τυροκομικής παραγωγής του νησιού (Μεγάλη Κυπριακή Εγκυκλοπαίδεια, 1990).

Η σχέση του χαλλουμιού με τους κατοίκους της Κύπρου φαίνεται και από το γεγονός ότι αρκετές οικογένειες, φέρουν το επώνυμο “Χαλλούμας”, “Χαλλουμάκης”, “Χαλλούμης”. Επίσης, στο χωριό Πυργά της Αμμοχώστου, υπάρχει περιοχή με την ονομασία “Χαλλουμάες”. Τα πιο πάνω επώνυμα οικογενειών, καθώς επίσης και το τοπωνύμιο, συνδέονται άμεσα στο παρελθόν με την παραγωγή του χαλλουμιού (Μεγάλη Κυπριακή Εγκυκλοπαίδεια, 1990).

Το χαλλούμι κατείχε σημαντική θέση σε γεωργικές εκθέσεις που πραγματοποιούνταν στην Κύπρο. Παραδείγματα είναι το “Agricultural and Animal Show” που πραγματοποιήθηκε στην Πάφο το Νοέμβριο του 1915, όπου από τις 168 συμμετοχές, οι σπουδαιότερες ήταν το χαλλούμι και τα χαρούπια καθώς και η γεωργική έκθεση που πραγματοποιήθηκε στο χωριό Λύση, το Σεπτέμβριο του 1939, όπου η συμμετοχή του χαλλουμιού ήταν επίσης σημαντική (Επίσημη Εφημερίδα της Κυπριακής Δημοκρατίας, 2008).

Σιγά σιγά άρχισαν να γίνονται και οι πρώτες εξαγωγές του χαλλουμιού σε διάφορες χώρες του κόσμου, βοηθώντας έτσι οικονομικά στην επιβίωση των κατοίκων του νησιού. Σύμφωνα με τον Αρχιμανδρίτη Κυπριανό, “από τα τυριά δίδει ο τόπος έξω μεγάλην ποσότητα” και το χαλλούμι συχνά εξαγόταν στη Συρία (Οικονομίδης, 2004). Ο Διευθυντής του Τμήματος Γεωργίας της Κύπρου M. T. Dawe, αναφέρει το 1928 ότι το χαλλούμι εξαγόταν στην Αίγυπτο, Συρία, Ελλάδα, Τουρκία, Παλαιστίνη, Γαλλία, Σουδάν, Δωδεκάνησα, Ηνωμένο Βασίλειο, Αμερική, Δυτική και Ανατολική Αφρική, Αυστραλία και Κίνα. Σημειώνεται ότι στην πορεία, οι εξαγωγές του χαλλουμιού άρχισαν

σταδιακά να ελέγχονται από τις αρμόδιες αρχές του κράτους (Επίσημη Εφημερίδα της Κυπριακής Δημοκρατίας, 2008).

Με την πάροδο των χρόνων οι εξαγωγές σε διάφορες χώρες έχουν αυξηθεί σημαντικά ιδιαίτερα σε χώρες όπου υπάρχουν κυπριακές παροικίες αφού οι Κύπριοι μετανάστες εκεί διατηρούν τις παραδοσιακές τους συνήθειες (Wikipedia, 15/12/2009).

## **1.2. Προστατευόμενη Ονομασία Προέλευσης**

Έχει παρατηρηθεί ότι τα τελευταία χρόνια η αγοραστική συμπεριφορά των Ευρωπαίων καταναλωτών συνεχώς αλλάζει αφού αναζητούν ψηλότερες προδιαγραφές στο θέμα της υγιεινής των τροφίμων που καταναλώνουν καθώς παράλληλα και πιστοποίηση της καταγωγής και του τρόπου παραγωγής των τροφίμων αυτών. Η “ποιότητα” έχει γίνει λέξη κλειδί στην αγορά και οι καταναλωτές αναζητούν ασφαλή τρόφιμα με ποιοτικά χαρακτηριστικά “από τη φάρμα μέχρι το τραπέζι”. Η Ευρωπαϊκή Ένωση, έχοντας ως κίνητρο αυτή την τάση των καταναλωτών, και λαμβάνοντας παράλληλα υπόψη τις ανησυχίες των παραγωγών όσον αφορά τον κίνδυνο εξαφάνισης των παραδοσιακών προϊόντων του κάθε κράτους μέλους με την πάροδο των χρόνων, προχώρησε το 1992 στη δημιουργία ενός συστήματος προστασίας ονομασιών (Υπουργείο Γεωργίας Φυσικών Πόρων και Περιβάλλοντος, 2008).

Συγκεκριμένα, ο Ευρωπαϊκός Κανονισμός (ΕΚ) 2081/92 αναφέρεται στην Προστατευόμενη Ονομασία Προέλευσης (ΠΟΠ). Τον Μάρτιο του 2006, τροποποιήθηκε με σκοπό τόσο τη βελτίωση του όσο και το άνοιγμα του ευρωπαϊκού αυτού συστήματος σε Τρίτες Χώρες και αντικαταστάθηκε από τον Κανονισμό (ΕΚ) 510/06. Στα πλαίσια της σημασίας της ανάδειξης της ποιότητας των προϊόντων που παράγονται στις αγροτικές περιοχές, ο κανονισμός αποτελεί εργαλείο για την αγροτική ανάπτυξη (Υπουργείο Γεωργίας Φυσικών Πόρων και Περιβάλλοντος, 2008).

«Προστατευόμενη Ονομασία Προέλευσης - ΠΟΠ» είναι το όνομα μιας περιοχής, ενός συγκεκριμένου τόπου ή μιας χώρας, το οποίο χρησιμοποιείται στην περιγραφή ενός

γεωργικού προϊόντος ή ενός τροφίμου που κατάγεται από αυτήν, και του οποίου η ποιότητα ή τα χαρακτηριστικά οφείλονται κυρίως ή αποκλειστικά στο γεωγραφικό περιβάλλον που περιλαμβάνει τους φυσικούς και ανθρώπινους παράγοντες (π.χ. κλίμα, μορφολογία του εδάφους, τοπικές μεθόδους, γνώσεις των κατοίκων της περιοχής) και του οποίου η παραγωγή, η μεταποίηση και η επεξεργασία λαμβάνουν χώρα χρησιμοποιώντας παραδοσιακές παραγωγικές διαδικασίες στην οριοθετημένη αυτή γεωγραφική περιοχή (Υπουργείο Γεωργίας Φυσικών Πόρων και Περιβάλλοντος, 2008).

Η αίτηση του Συνδέσμου Τυροκόμων Κύπρου για την κατοχύρωση της ονομασίας “Χαλλούμι/Halloumi” ως προϊόν με προστατευόμενη ονομασία προέλευσης (ΠΟΠ) - Κυπριακό Προϊόν - έχει προωθηθεί από το Υπουργείο Γεωργίας, Φυσικών Πόρων και Περιβάλλοντος στις 29.07.2009 στην αρμόδια Ευρωπαϊκή Επιτροπή και αναμένεται η τελική απόφαση (Επίσημη Εφημερίδα της Κυπριακής Δημοκρατίας, 2008 & Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2009).

### **1.3. Τύποι χαλλουμιού**

Υπάρχουν δύο τύποι με τους οποίους παρασκευάζεται και διατίθεται το χαλλούμι στην αγορά:

- το φρέσκο χαλλούμι και
- το ώριμο χαλλούμι

Το φρέσκο χαλλούμι παράγεται από τυρόπηγμα που προέρχεται από την πήξη του γάλακτος με πυτιά, η οποία είναι το παρασκεύασμα που περιλαμβάνει το ένζυμο χυμοσίνη, που λαμβάνεται από το τέταρτο στόμαχο των μοσχάρων και άλλα παρόμοια ένζυμα (όχι όμως πυτιά από χοίρους) και έχει την ιδιότητα να πήζει το γάλα. Ακολούθως, το προϊόν που παράγεται ψήνεται και του δίνεται το χαρακτηριστικό του σχήμα όπως φαίνεται στην Εικόνα 1.1.





**Εικόνα 1.1:** Το χαρακτηριστικό σχήμα του χαλλουμιού

Τα φυσικά χαρακτηριστικά του φρέσκου χαλλουμιού είναι το διπλωμένο, ορθογώνιο ή ημικύκλιο σχήμα του, το λευκό μέχρι ελαφρά κιτρινωπό χρώμα του και η συνεκτικότητα του ώστε να κόβεται εύκολα σε φέτες. Παράλληλα, τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά του φρέσκου χαλλουμιού είναι ο ημίσκληρος και ελαστικός τύπος του και η χαρακτηριστική οσμή και γεύση του. Επιπλέον, το ανώτατο ποσοστό υγρασίας και άλατος είναι 46% και 3% αντίστοιχα στο δείγμα ως έχει και το κατώτατο ποσοστό λίπους είναι 43% επί ξηρού (Επίσημη Εφημερίδα της Κυπριακής Δημοκρατίας, 2008 & Papademas, 2006).

Το ώριμο χαλλούμι παράγεται από τυρόπηγμα που προέρχεται από την πήξη του γάλακτος με πυτιά, το οποίο ψήνεται, του δίνεται το χαρακτηριστικό του σχήμα και ακολούθως αφήνεται να ωριμάσει σε άλμη νωρού. Τα φυσικά και οργανοληπτικά χαρακτηριστικά του ώριμου χαλλουμιού είναι τα ίδια με αυτά του φρέσκου χαλλουμιού. Παρόλα αυτά, τα χημικά χαρακτηριστικά τους διαφέρουν αφού το ανώτατο ποσοστό υγρασίας και άλατος είναι 37% και 6% αντίστοιχα στο δείγμα ως έχει και το κατώτατο ποσοστό λίπους είναι 40% επί ξηρού. Επιπλέον, η οξύτητα του είναι 1,2% υπολογισμένη επί ξηρού ως γαλακτικό οξύ (Επίσημη Εφημερίδα της Κυπριακής Δημοκρατίας, 2008 & Papademas, 2006).

#### **1.4. Χαρακτηριστικά του τυριού “Χαλλούμι”**

Τα χαρακτηριστικά του τυριού “Χαλλούμι” που οφείλονται στο γεωγραφικό περιβάλλον της Κύπρου είναι τα ακόλουθα:

- Η ιδιότητα του τυριού “Χαλλούμι” είναι ότι ως τελικό προϊόν δεν απλώνει / δεν λιώνει όταν υποβάλλεται σε ψηλές θερμοκρασίες και αυτό δίνει τη μοναδικότητα του τυριού αυτού να μπορεί να καταναλωθεί όχι μόνο ως έχει (φρέσκο) αλλά και τηγανητό, στη σχάρα, κτλ. Μερικοί από τους παραδοσιακούς τρόπους κατανάλωσης του χαλλουμιού από τους Κυπρίους είναι ως έχει με καρπούζι, ως τρίμμα κυρίως στα μακαρόνια (ζυμαρικά), συνοδευτικό με σούπα κυρίως τον τραχανά, ως συστατικό σε είδη αρτοποιείας, π.χ. χαλλουμιωτές, κτλ. - βλ. Εικόνα 1.2 (Μεγάλη Κυπριακή Εγκυκλοπαίδεια, 1990).



**Εικόνα 1.2:** Τρόποι κατανάλωσης του χαλλουμιού

- Η μοναδικότητα της παραγωγικής του διαδικασίας, ειδικά όσον αφορά το κρίσιμο στάδιο του ψησίματος του τυροπήγματος σε κοχλαστό νωρό
- Όσον αφορά τα φυσικά χαρακτηριστικά του, είναι ένα τυρί το οποίο διπλώνεται κατά την παραγωγική διαδικασία, κάτι που είναι μοναδικό και χαρακτηριστικό της διαδικασίας από τα πολύ παλιά χρόνια
- Όσον αφορά τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά του χαλλουμιού, ειδικά η γεύση και η οσμή του, οφείλονται τόσο στο γάλα όσο και στο дуόσμο που προστίθενται κατά την διαδικασία παραγωγής

Επιπλέον, το προϊόν είναι φημισμένο για τον παραδοσιακό χαρακτήρα του και τον τόπο προέλευσης του αφού ιστορικά παραγόταν στην Κύπρο ακολουθώντας την παραδοσιακή μέθοδο, η οποία μεταφέρθηκε από γενιά σε γενιά και αποτελεί σήμερα τοπική γνώση των παραγωγών του προϊόντος (Επίσημη Εφημερίδα της Κυπριακής Δημοκρατίας, 2008 & Μεγάλη Κυπριακή Εγκυκλοπαίδεια, 1990).

### **1.5. Οικονομικά Στοιχεία Σχετικά Με Το Χαλλούμι**

Με βάση διαθέσιμα στοιχεία από την Στατιστική Υπηρεσία της Κυπριακής Δημοκρατίας οι εξαγωγές του χαλλουμιού την περίοδο από τον Ιανουάριο μέχρι τον Νοέμβριο του 2009 αποτελούσαν το 8,55% των ολικών εξαγωγών της Κύπρου με έσοδα που ανέρχονταν στα €37.6 εκτ., ενώ την αντίστοιχη περίοδο του 2008 οι εξαγωγές αυτές ανέρχονταν σε 6,64% των ολικών εξαγωγών και τα έσοδα τους σε €33,2 εκτ. (Στατιστική Υπηρεσία, 2009). Οι εξαγωγές του χαλλουμιού το 2007 και το 2008 αποτελούσαν το 6,18% και 6,61% των ολικών εξαγωγών της Κύπρου με έσοδα που ανέρχονταν στα €30,7 εκτ. και €36,1 εκτ., αντίστοιχα. (Στατιστική Υπηρεσία, 2008)

Σύμφωνα με δεδομένα της Στατιστικής Υπηρεσίας κατά την περίοδο 2000-2007 πραγματοποιήθηκε αύξηση στις συνολικές εξαγωγές χαλλουμιού από 2967 τόνους περίπου το 2000 σε 6069 τόνους περίπου το 2007, δηλαδή διπλασιάστηκε πλέον η ποσότητα του χαλλουμιού που εξάγεται στο εξωτερικό. Να σημειωθεί ότι κατά το 2007, 72% των ολικών εξαγωγών χαλλουμιού έγιναν προς την Ευρώπη, από τις οποίες περίπου

το 32% έγινε μόνο στο Ηνωμένο Βασίλειο, μία χώρα όπου υπάρχει έντονο το κυπριακό στοιχείο, λόγω των κυπριακών παροικιών, με αποτέλεσμα να υπάρχει μεγάλη ζήτηση και κατανάλωση του προϊόντος αυτού. Γενικότερα, οι εξαγωγές του χαλλουμιού σήμερα αντιστοιχούν σε πέραν του 7% της συνολικής αξίας των εξαγωγών της Κύπρου σε γεωργικά προϊόντα. (Στατιστική Υπηρεσία, 2008)

| Χώρες                     | 2004              |                   | 2005              |                   | 2006              |                   | 2007              |                   |
|---------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|                           | Καθαρό Βάρος (Kg) | Αξία (€)          | Καθαρό Βάρος (Kg) | Αξία (€)          | Καθαρό Βάρος (Kg) | Αξία (€)          | Καθαρό Βάρος (Kg) | Αξία (€)          |
| Ηνωμένο Βασίλειο          | 1.272.416         | 6.302.672         | 1.539.419         | 8.043.467         | 1.874.697         | 9.979.018         | 1.953.353         | 10.659.848        |
| Ελλάδα                    | 367.074           | 1.714.411         | 463.714           | 2.284.250         | 359.214           | 1.899.302         | 397.147           | 2.160.474         |
| Γερμανία                  | 599.024           | 2.758.568         | 629.828           | 3.224.233         | 730.570           | 3.715.210         | 883.665           | 4.600.881         |
| Σουηδία                   | 148.923           | 786.671           | 230.360           | 1.189.733         | 317.220           | 1.725.881         | 488.923           | 2.637.004         |
| Δανία                     | 208.250           | 843.971           | 229.250           | 1.098.016         | 135.985           | 682.866           | -                 | -                 |
| Γαλλία                    | 49.189            | 219.097           | 45.355            | 242.683           | 62.423            | 334.701           | -                 | -                 |
| Άλλες Ε.Ε.                | 94.957            | 522.714           | 277.112           | 1.425.942         | 328.444           | 1.722.632         | 650.785           | 3.531.419         |
| Λίβανος                   | 96.205            | 439.920           | 69.081            | 323.756           | 74.451            | 301.578           | 3.690             | 14.706            |
| Κουβέιτ                   | 309.498           | 1.323.621         | 321.597           | 1.499.614         | 303.962           | 1.453.198         | 20.002            | 114.794           |
| Ηνωμένα Αραβικά Εμιράτα   | 397.354           | 1.620.544         | 458.815           | 2.008.710         | 415.482           | 1.965.601         | 414.226           | 2.121.707         |
| Σαουδική Αραβία           | 217.959           | 932.647           | 332.269           | 1.548.640         | 282.032           | 1.294.729         | 285.295           | 1.398.439         |
| Άλλες Μέση Ανατολή        | 78.423            | 271.126           | 69.628            | 338.047           | 76.928            | 424.712           | 10.737            | 71.473            |
| Αμερική                   | 134.223           | 780.479           | 275.463           | 1.715.865         | 298.687           | 1.881.543         | -                 | -                 |
| Αυστραλία                 | 112.510           | 554.426           | 177.877           | 984.195           | 200.562           | 1.185.159         | 183.144           | 1.108.896         |
| Άλλες εκτός Ε.Ε.          | 24.282            | 93.835            | 29.562            | 126.182           | 91.684            | 468.242           | 777.948           | 2.218.588         |
| <b>Συνολικές εξαγωγές</b> | <b>4.110.287</b>  | <b>19.164.501</b> | <b>5.149.330</b>  | <b>26.053.334</b> | <b>5.552.341</b>  | <b>29.034.374</b> | <b>6.068.915</b>  | <b>30.638.229</b> |

**Πίνακας 1.1:** Εξαγωγές του χαλλουμιού για την περίοδο 2004-2007

Αναφορικά με την ντόπια κατανάλωση, σύμφωνα με δεδομένα της Στατιστικής Υπηρεσίας της Κυπριακής Δημοκρατίας, ο μέσος όρος της κατά κεφαλή ετήσιας κατανάλωσης χαλλουμιού για την περίοδο από το 1993-2007 είναι 8,3 κιλά, από τα οποία 8,2% προέρχονται από εγχώρια παραγωγή και 0,1% από εισαγωγές. (Στατιστική Υπηρεσία, 2007). Ωστόσο, ενδιαφέρον παρουσιάζει το γεγονός ότι παρά την οικονομική κρίση, το «σήμα κατατεθέν» της κυπριακής κουζίνας, το χαλλούμι παραμένει σταθερό στη ζήτηση των καταναλωτών.



## 2. Το Νέο Πρότυπο Ποιότητας και Ασφάλειας Τροφίμων ISO 22000



Την 1<sup>η</sup> Σεπτεμβρίου του 2005 δημοσιεύτηκε από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Τυποποίησης (International Organization for Standardization - ISO) το ISO 22000, το οποίο είναι ένα διεθνές πρότυπο ποιότητας και ασφάλειας τροφίμων που δημιουργήθηκε από την ISO Technical Committee 34 Working Group 8, σύμφωνα με τον οδηγό για τη σύνταξη προτύπου ISO-72. Το νέο πρότυπο ISO έχει εφαρμογή σε όλων των ειδών τις επιχειρήσεις που σχετίζονται με άμεσο ή έμμεσο τρόπο με την αλυσίδα τροφίμων. (Foodsafe, 2008)



Συγκρίνοντας το ISO 22000 με το HACCP η κύρια διαφορά που εντοπίζεται είναι ότι το πρώτο κάνει άμεση αναφορά στην ικανοποίηση αιτημάτων, όχι μόνο των κρατικών υπηρεσιών, αλλά και των καταναλωτών και δίνει αξία στον κώδικα τροφίμων (codex Alimentarius).

Τα αιτήματα του καταναλωτή που ικανοποιούνται σύμφωνα με το πρότυπο ISO 22000 αναφέρονται παρακάτω:

- Ο οργανισμός παραγωγής, διαχείρισης και εμπορίας τροφίμων πρέπει να αποδεικνύει ότι μπορεί να ελέγχει όλους τους κινδύνους για να διατηρείται η



ασφάλεια των τροφίμων και να προμηθεύει με συνέπεια κατάλληλα τρόφιμα, τα οποία να είναι αποδεχτά από τον καταναλωτή και τις κρατικές υπηρεσίες

- Ο οργανισμός πρέπει να κερδίσει την εμπιστοσύνη του καταναλωτή και να αυξήσει την ικανοποίησή του με την παροχή ασφαλών τροφίμων, το οποίο μπορεί να επιτευχθεί με:
  - αποτελεσματικό έλεγχο των κινδύνων της ασφάλειας τροφίμων
  - συνεχή ανανέωση του συστήματος διαχείρισης ασφάλειας τροφίμων
  - περιοδική προσαρμογή του συστήματος στην περίπτωση μεταβολών στις ανάγκες και απαιτήσεις του καταναλωτή (Αρβανιτογιάννης και Τζούρος, 2006)

Με βάση τα αναφερθέντα μπορεί κανείς να καταλήξει στα εξής:

- Ο οργανισμός είναι υποχρεωμένος να παρέχει την δυνατότητα σε εξωτερικούς φορείς (π.χ. κρατικές υπηρεσίες) να κάνει επιθεωρήσεις για να επιβεβαιώσει πως ο οργανισμός προμηθεύει ασφαλή προϊόντα
- Ελέγχονται δειγματοληπτικά, οπτικά και με άλλους τρόπους, η παραγωγική διαδικασία, η διαδικασία μεταφοράς του προϊόντος καθώς και το τελικό προϊόν στα σημεία πώλησης του
- Η σημαντικότερη διαφορά που εντοπίζεται μεταξύ του ISO 22000 και του HACCP είναι ότι την ευθύνη για τη διάθεση ασφαλών τροφίμων έχουν όλοι οι φορείς της αλυσίδας τροφίμων με βάση το ISO 22000. Σημαντικό να αναφερθεί ότι το ISO 22000 είναι το πρώτο πρότυπο που απευθύνεται και σε προμηθευτές μη εδωδίων προϊόντων
- Το ISO 22000 επιβάλλει σε όλους τους φορείς της αλυσίδας να ελέγχουν όχι μόνο τους άμεσους προμηθευτές και πελάτες τους αλλά όλη την αλυσίδα

ανεξαιρέτως. Το πρότυπο δεν δεσμεύει κανένα από τους φορείς να είναι πιστοποιημένοι κατά αυτό αλλά όταν χρειαστεί πρέπει να μπορούν να αποδείξουν ότι ελέγχουν τους πιθανούς κινδύνους για την ασφάλεια τροφίμων. Πρέπει ωστόσο να υπάρχει επικοινωνία μεταξύ όλων των φορέων της αλυσίδας. Όσον αφορά στην επικοινωνία, υπάρχει κάποιο πρόβλημα με τις εταιρείες γιατί ενώ αυτές πρέπει να είναι ανοικτές προς τις κρατικές υπηρεσίες και τον οποιονδήποτε επισκέπτη (κατά ISO 22000), στην προσπάθειά τους να προφυλάξουν απόρρητες διαδικασίες όπως συνταγές και κρίσιμες παραγωγικές διαδικασίες λόγω της ανταγωνιστικής δομής της σύγχρονης αγοράς είναι κλειστές στην πραγματικότητα.

- Ο κάθε φορέας της αλυσίδας τροφίμων πρέπει να διατηρεί κατάλληλο σύστημα προσαρμογής του στις αυξανόμενες απαιτήσεις των κρατικών υπηρεσιών και του καταναλωτή. Ο οργανισμός πρέπει να είναι ευέλικτος και να αντιδρά έγκαιρα σε αλλαγές του συστήματος διαχείρισης ασφάλειας τροφίμων, ακόμα και να είναι σε θέση να ανταπεξέλθει και σε ριζική αναμόρφωση αν κριθεί απαραίτητο (Αρβανιτογιάννης και Τζούρος, 2006)

## **2.1. Σκοπός του Προτύπου**

Σε όλο τον κόσμο η ασφάλεια των τροφίμων αποτελεί σημαντικό παράγοντα στην αλυσίδα εφοδιασμού τροφίμων. Ο Διεθνής Οργανισμός Τυποποίησης (ISO) ανέπτυξε το πρότυπο ISO 22000 για την πιστοποίηση συστημάτων διαχείρισης ασφάλειας τροφίμων. Με το παρόν πρότυπο, δίνεται η ευκαιρία να επιτευχθεί διεθνής αρμονία στον τομέα των προτύπων ασφάλειας τροφίμων. Επίσης, παρέχει στους οργανισμούς ένα εργαλείο για την εφαρμογή του HACCP μέσα από όλη την αλυσίδα εφοδιασμού τροφίμων καθώς το πρότυπο αυτό είναι κατάλληλο για όλα τα ενδιαφερόμενα μέρη στην αλυσίδα. (LRQA, 2010)

Σύμφωνα με το ISO 22000 όπως και με το HACCP δεν υπάρχουν πρότυπα εγχειρίδια διαχείρισης ασφάλειας τροφίμων, διαγράμματα παραγωγής και πρότυπα μέτρα

αντιμετώπισης των κινδύνων ασφάλειας τροφίμων, που να μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε οποιοδήποτε είδους και μεγέθους οργανισμό, ακόμη και αν παράγουν ομοειδή προϊόντα.

Οι διαφορές όχι μόνο μεταξύ ομοειδών οργανισμών αλλά ακόμη και μεταξύ των διάφορων τμημάτων, γραμμών παραγωγής, συστημάτων διακίνησης, κ.τ.λ. του ίδιου οργανισμού, μπορεί να είναι τεράστιες. Επομένως, οι γενικευμένες, εύκολες και αντιγραμμένες λύσεις μπορεί να αποδειχτούν ακατάλληλες, ανεπίκαιρες ή ακόμη χειρότερα να αποβούν επικίνδυνες.

## 2.2. Όροι και Ορισμοί

Σύμφωνα με το πρότυπο ISO 22000 δίνονται οι πιο κάτω ορισμοί:

- 1) Πρόληπτικό μέτρο ελέγχου: Δράση για την πρόληψη, την εξάλειψη ή την ελαχιστοποίηση ενός κινδύνου
- 2) Διόρθωση: Δράση για να εξαλειφθεί μια απόκλιση που παρουσιάζεται
- 3) Διορθωτική ενέργεια: Δράση για να εξαλειφθεί η αιτία μιας απόκλισης
- 4) Κρίσιμο σημείο ελέγχου (Critical Control Point - CCP): Στάδιο όπου εφαρμόζεται έλεγχος για να εμποδίσει, να μειώσει ή να εξαφανίσει έναν κίνδυνο ασφάλειας τροφίμων
- 5) Κρίσιμο όριο: Κριτήριο που διακρίνει το αποδεκτό από το μη αποδεκτό προϊόν
- 6) Τελικό προϊόν: Προϊόν που δεν θα υποστεί άλλη επεξεργασία από τον οργανισμό αλλά μπορεί να αποτελεί πρώτη ύλη για άλλο οργανισμό
- 7) Διάγραμμα ροής: Σχηματική παρουσίαση της σειράς και των αλληλεπιδράσεων των σταδίων παραγωγής του τελικού προϊόντος
- 8) Αλυσίδα τροφίμων: Σειρά των σταδίων και των λειτουργιών που εμπλέκονται στην παραγωγή, επεξεργασία, αποθήκευση και διανομή του τροφίμου καθώς και των συστατικών του

- 9) Ασφάλεια τροφίμων: Βεβαίωση ότι το τρόφιμο δεν θα βλάψει τον καταναλωτή εάν καταναλωθεί σύμφωνα με τις οδηγίες χρήσης του
- 10) Κίνδυνος ασφάλειας τροφίμων: Βιολογικός, χημικός ή φυσικός παράγοντας που ενδέχεται να έχει δυσμενή επίδραση στην υγεία

Ο όρος “κίνδυνος” δεν πρέπει να συνδέεται με τον όρο “επικινδυνότητα”, η οποία όσον αφορά την ασφάλεια τροφίμων, σημαίνει την πιθανότητα πρόκλησης δυσμενούς επίδρασης στην υγεία (π.χ. τροφική δηλητηρίαση) και τη σοβαρότητα αυτής της επίδρασης όταν κάποιος εκτίθεται σε αυτό τον κίνδυνο (π.χ. θάνατος, εισαγωγή στο νοσοκομείο).

- 11) Πολιτική ασφάλειας τροφίμων: Γενικές επιδιώξεις του οργανισμού σχετικές με την ασφάλεια τροφίμων σύμφωνα με τις αποφάσεις της γενικής διεύθυνσης του οργανισμού
- 12) Παρακολούθηση: Διαδικασία που περιλαμβάνει παρατηρήσεις και μετρήσεις έτσι ώστε να εκτιμηθεί η αποτελεσματικότητα των προληπτικών μέτρων ελέγχου
- 13) Προαπαιτούμενα (PRP - Prerequisite Program): Συνθήκες και ενέργειες για τη διατήρηση κατάλληλου υγιεινού περιβάλλοντος στα στάδια παραγωγής και χειρισμού, καθώς και τη παροχή ασφαλών τελικών προϊόντων
- 14) Προαπαιτούμενο πρόγραμμα: Πρόγραμμα που κρίθηκε από την ανάλυση κινδύνου ως απαραίτητο να ελέγχει την πιθανότητα της εμφάνισης κινδύνου ασφάλειας τροφίμων
- 15) Επικαιροποίηση: Δραστηριότητα που εξασφαλίζει άμεσα εφαρμογή της πιο πρόσφατης πληροφορίας (ανανέωση)
- 16) Επικύρωση: Επιβεβαίωση μέσω αντικειμενικών στοιχείων ότι τα προληπτικά μέτρα ελέγχου είναι αποτελεσματικά
- 17) Επαλήθευση: Επιβεβαίωση μέσω αντικειμενικών στοιχείων ότι οι καθορισμένες απαιτήσεις έχουν ικανοποιηθεί

(Αρβανιτογιάννης και Τζούρος, 2006)

### **2.3. Σύστημα Διαχείρισης Ασφάλειας Τροφίμων (ΣΔΑΤ)**

Για την επίτευξη του στόχου παραγωγής ασφαλών τροφίμων απαραίτητη προϋπόθεση είναι να υπάρχει κατάλληλος έλεγχος στα διάφορα στάδια της αλυσίδας τροφίμων ώστε να είναι ελεγχόμενη η κάθε περίπτωση εισαγωγής κάποιου βλαπτικού παράγοντα στα στάδια αυτά. Απαραίτητη προϋπόθεση λοιπόν για την παροχή μεγαλύτερης ασφάλειας στα τρόφιμα, είναι η εφαρμογή ενός Συστήματος Διαχείρισης της Ασφάλειας των Τροφίμων (ΣΔΑΤ) σε όλους τους τομείς δραστηριότητας μιας βιομηχανίας τροφίμων, δηλαδή από την ανάπτυξη, τη συγκομιδή και την προκατεργασία των πρώτων υλών, την παραγωγή, αποθήκευση και διανομή των προϊόντων μέχρι την αγορά και την κατανάλωση αυτών.

Το ΣΔΑΤ θα πρέπει να αντικατοπτρίζει τις δραστηριότητες του οργανισμού και τις πιο πρόσφατες πληροφορίες επί των κινδύνων ασφάλειας τροφίμων που υπόκεινται σε έλεγχο από τον οργανισμό.

(Αρβανιτογιάννης και Τζούρος, 2006)

#### **2.3.1. Γενικές απαιτήσεις**

Ο οργανισμός σύμφωνα με τις γενικές απαιτήσεις του Σ.Δ.Α.Τ. πρέπει να:

- Εφαρμόζει ένα αποτελεσματικό σύστημα διαχείρισης ασφάλειας τροφίμων το οποίο θα προσαρμόζεται σε τυχόν αλλαγές του προτύπου ISO 22000
- Καθορίζει το πεδίο εφαρμογής του Σ.Δ.Α.Τ., το οποίο θα περιλαμβάνει τα προϊόντα, τους τρόπους επεξεργασίας και τις μονάδες παραγωγής
- Αναγνωρίζει, αποτιμά και ελέγχει τους κινδύνους ασφάλειας τροφίμων ώστε να μην βλάπτουν άμεσα ή έμμεσα τον καταναλωτή

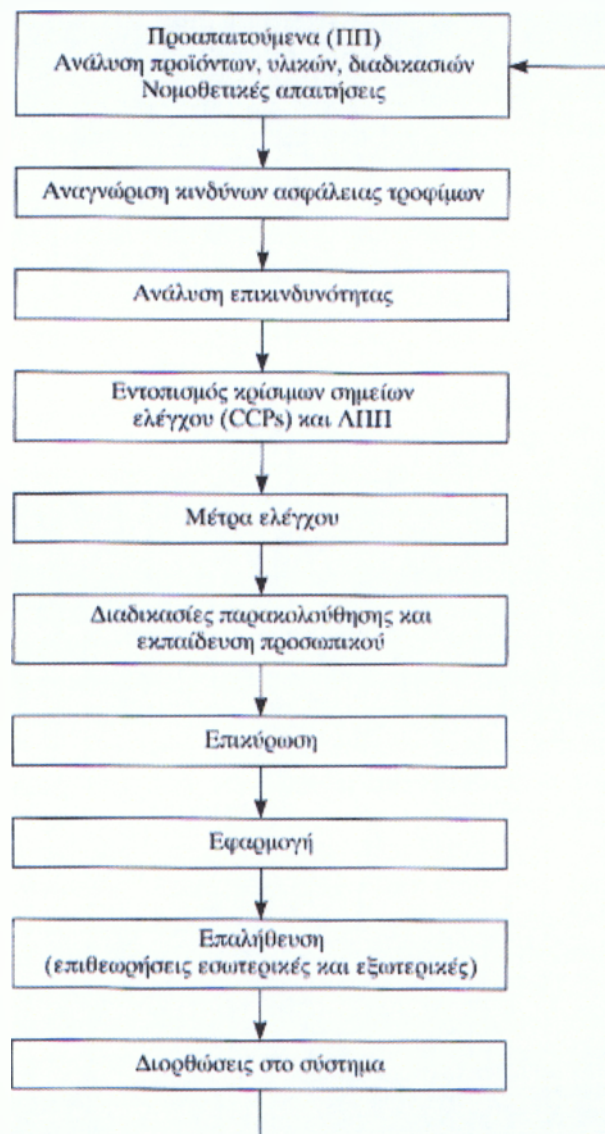


- Κοινοποιεί στο δίκτυο τροφίμων, πληροφορίες που αφορούν την ασφάλεια τροφίμων
- Πληροφορεί τα στελέχη του σχετικά με την ανάπτυξη, εφαρμογή και επικαιροποίηση του Σ.Δ.Α.Τ.
- Αξιολογεί περιοδικά και να ανανεώνει το Σ.Δ.Α.Τ., όταν αυτό κρίνεται αναγκαίο

Σύμφωνα με τα πιο πάνω προκύπτουν οι παρακάτω ανάγκες για την εφαρμογή του προτύπου από τον οργανισμό (βλ. Σχήμα. 2.1):

- Η εφαρμογή του προτύπου να είναι τεκμηριωμένη
- Ο έλεγχος της αποτελεσματικής εφαρμογής του προτύπου
- Ο έλεγχος της αποτελεσματικότητας του Σ.Δ.Α.Τ.
- Η αναγνώριση και ανάλυση των κινδύνων ασφάλειας τροφίμων
- Η εκτίμηση της επικινδυνότητας των κινδύνων
- Ο έλεγχος των κινδύνων
- Η κατάλληλη (άμεση και ειλικρινής) συνεργασία του οργανισμού με όλους τους φορείς της αλυσίδας τροφίμων
- Η πληροφόρηση των στελεχών του οργανισμού για θέματα που αφορούν το Σ.Δ.Α.Τ.

- Η επικαιροποίηση του συστήματος με πρόσφατες και έγκυρες πληροφορίες σχετικά με τους κινδύνους ασφάλειας τροφίμων (Αρβανιτογιάννης και Τζούρος, 2006)



**Σχήμα 2.1:** Αρχές του ISO 22000

### 2.3.2. Απαιτήσεις Τεκμηρίωσης

Το πρότυπο απαιτεί να τεκμηριώνεται σε τέσσερα στάδια:

- Η πολιτική ασφάλειας των τροφίμων αποτελεί τη δέσμευση της γενικής διεύθυνσης του οργανισμού να παράγει ασφαλή τρόφιμα για την υγεία του καταναλωτή και θέτει στόχους που πρέπει να επιτευχθούν
  
- Οι ενέργειες που πρέπει να λαμβάνονται στα πλαίσια του Σ.Δ.Α.Τ περιγράφονται αναλυτικά στις πιο κάτω λειτουργικές διαδικασίες:
  - Αξιολόγησης των κινδύνων ασφάλειας τροφίμων
  - Εκτίμησης της επικινδυνότητας των κινδύνων ασφάλειας τροφίμων
  - Σχεδιασμού τους σχεδίου HACCP
  - Ταυτοποίησης νομικών και άλλων απαιτήσεων
  - Επικαιροποίηση του Σ.Δ.Α.Τ. με τη σχετική νομοθεσία και τις καταναλωτικές απαιτήσεις
  - Στοχοθέτησης του Σ.Δ.Α.Τ. (να θέτει στόχους και να τους αναθεωρεί)
  - Σύστασης και εκπαίδευσης της ομάδας HACCP
  - Ανάθεσης υπευθυνότητας και αρμοδιοτήτων
  - Επικοινωνίας
  - Ετοιμότητας για επείγοντα περιστατικά και αντιμετώπισης τους
  - Ελέγχου των τεκμηρίων
  - Ελέγχου των κρίσιμων σημείων ασφάλειας τροφίμων
  - Διορθωτικών ενεργειών
  - Προληπτικών μέτρων
  - Προαπαιτούμενα (PRPs)
  - Αναθεώρηση του Σ.Δ.Α.Τ. από τη γενική διεύθυνση
  - Εσωτερικών επιθεωρήσεων και ανάλυσης των αποτελεσμάτων τους

- Ελέγχου συσκευών παρακολούθησης των κρίσιμων σημείων και μέτρησης των κρίσιμων παραμέτρων (που κυμαίνονται ως προς τα κρίσιμα όρια)
  - Ελέγχου παρακολούθησης των κρίσιμων σημείων
- Οι οδηγίες εργασίας που περιγράφουν τον τρόπο εφαρμογής πολύ συγκεκριμένων διαδικασιών που είναι πολύ σημαντικές για την ασφάλεια του τροφίμου. π.χ. προσδιορισμού του μικροβιακού φορτίου στο προϊόν
- Τα αρχεία που περιλαμβάνουν τα καταγεγραμμένα αποτελέσματα των διαδικασιών παρακολούθησης, της εφαρμογής διορθωτικών ενεργειών, των εσωτερικών επιθεωρήσεων, της αναθεώρησης του Σ.Δ.Α.Τ. από τη γενική διεύθυνση, αλλά και του σχεδιασμού του HACCP τα οποία τεκμηριώνουν τη συμμόρφωση με τις απαιτήσεις του προτύπου προς τους ελεγκτικούς φορείς και χρησιμοποιούνται ταυτόχρονα για τον έλεγχο της αποτελεσματικότητας του συστήματος με στόχο την αναθεώρηση και αναβάθμιση του

Ο λεγόμενος “χρυσός” κανόνας για τους οργανισμούς είναι το να γίνεται καταγραφή και τεκμηρίωση για ότι ενέργειες πραγματοποιούνται και αφορούν τον οργανισμό και στη συνέχεια να ακολουθούνται πιστά από όλο το προσωπικό οι τεκμηριωμένες αυτές διαδικασίες. (Αρβανιτογιάννης και Τζούρος, 2006)

Κάθε Λειτουργική Διαδικασία πρέπει να περιλαμβάνει τις πιο κάτω πληροφορίες:

1) Σκοπό

Είναι το πιο σημαντικό τμήμα όπου καθορίζεται το περιεχόμενο και ο αντικειμενικός στόχος της

2) Πεδίο δράσης

Συμπεριλαμβάνει τα τμήματα, τις διαδικασίες και τα αντικείμενα που εμπλέκονται σ' αυτήν

3) Υπευθυνότητες αρμοδιότητες

Αναφέρονται τα τμήματα και τα συγκεκριμένα άτομα που έχουν την ευθύνη εφαρμογής της συγκεκριμένης διαδικασίας

4) Αναφορές – πηγές

Εδώ αναφέρονται άλλες διαδικασίες που σχετίζονται με την παρούσα

5) Ορισμούς

Πρέπει να αναφέρονται οι έννοιες των κρίσιμων όρων που χρησιμοποιούνται σε κάθε λειτουργική διαδικασία. π.χ. HACCP: Hazard Analysis - Critical Control Point, Ανάλυση επικινδυνότητας - Κρίσιμα σημεία ελέγχου

6) Διάγραμμα ροής διαδικασίας

Παρέχει δυνατότητα εποπτείας αφού παρουσιάζονται σε αυτό συσχετισμένες οι ατομικές δραστηριότητες που απαιτούνται για την εφαρμογή της διαδικασίας

7) Περιγραφή διαδικασίας

Προσδιορίζει τις δραστηριότητες που συμμετέχουν στη λειτουργική διαδικασία και εξηγεί ποιες, πώς, που, πότε και γιατί λαμβάνουν χώρα

8) Προαπαιτούμενα και εκπαιδευτικές απαιτήσεις

Αναγράφονται οι εκπαιδευτικές απαιτήσεις και προϋποθέσεις που πρέπει να πληρούν οι εργαζόμενοι στη λειτουργική διαδικασία

9) Απαιτήσεις επιθεώρησης

Δεν είναι απαίτηση του προτύπου αλλά διευκολύνει σημαντικά της επιθεώρηση του οργανισμού συνήθως από κρατικές υπηρεσίες



#### 10) Σχετικά έγγραφα – συνημμένα έντυπα

Αναφέρονται οι κωδικοί των οδηγιών εργασίας που χρησιμοποιούνται στην εφαρμογή της λειτουργικής διαδικασίας αλλά και των εντύπων που συμπληρώνονται

#### 11) Κατάλογο τροποποιήσεων

Σε κάθε αλλαγή του προτύπου, αυτό το μέρος αντικαθίσταται από έναν καινούριο, τροποποιημένο πίνακα

(Γαϊτάνος Γ., 2008)

### 2.4. Διαχείριση πόρων

Η ομάδα ασφάλειας τροφίμων και το προσωπικό που είναι υπεύθυνοι για δραστηριότητες σχετικές με την ασφάλεια τροφίμων πρέπει να διαθέτει την κατάλληλη μόρφωση, εκπαίδευση, δεξιότητες και εμπειρία.

#### 2.4.1. Επαγγελματική Επάρκεια, Ευαισθησία Και Κατάρτιση Ανθρώπινου Δυναμικού

Ο οργανισμός πρέπει να:

- Γνωρίζει τα προσόντα και ικανότητες που απαιτούνται να κατέχουν τα άτομα που εργοδοτούνται σε θέσεις που σχετίζονται με την ασφάλεια τροφίμων
- Εκπαιδεύει όσους εργαζομένους το επίπεδο γνώσεων και ικανοτήτων τους δεν κρίνεται ικανοποιητικό

- Εξασφαλίσει ότι το προσωπικό που είναι υπεύθυνο για την παρακολούθηση των διαδικασιών του Σ.Δ.Α.Τ. έχει τύχει κατάλληλης εκπαίδευσης και μπορεί να δράσει άμεσα σε περίπτωση έκτακτου περιστατικού κρίσης
- Αξιολογεί την απόδοση των δραστηριοτήτων του οργανισμού
- Βεβαιωθεί ότι το προσωπικό γνωρίζει τον σκοπό και τη σημαντικότητα των δραστηριοτήτων του και πως αυτές επηρεάζουν άμεσα ή έμμεσα την ασφάλεια των τροφίμων
- Διασφαλίζει ότι το προσωπικό που είναι υπεύθυνο για την ασφάλεια τροφίμων είναι σε θέση να συμμετέχει στο δίκτυο εσωτερικής και εξωτερικής επικοινωνίας
- Διατηρεί κατάλληλα αρχεία όπου αναγράφεται το επίπεδο μόρφωσης εκπαίδευσης, ικανοτήτων και εμπειριών του προσωπικού που επηρεάζει την ασφάλεια των τροφίμων

Οι λόγοι που επηρεάζουν τις απαιτήσεις για εξειδικευμένη εκπαίδευση στο προσωπικό είναι:

- Το είδος και η επικινδυνότητα του τροφίμου
- Ο τρόπος χρήσης, συσκευασίας και επιμόλυνσης του τροφίμου
- Η ειδική διαδικασία και προετοιμασία που ακολουθείται για να καταλήξει το κάθε τρόφιμο στην τελική κατανάλωση
- Οι συνθήκες αποθήκευσης του προϊόντος
- Ο αναμενόμενη διάρκεια ζωής του τελικού προϊόντος

Τα προγράμματα εκπαίδευσης αποτελούνται από τα ακόλουθα τέσσερα στάδια:

- Αναγνώριση των εκπαιδευτικών αναγκών ανάλογα με το είδος εργασίας στο οποίο εμπλέκεται ο κάθε εργαζόμενος και τον τρόπο που επηρεάζει την ασφάλεια τροφίμων
- Εντοπισμός της κατάλληλης μεθόδου εκπαίδευσης (π.χ. πρακτική εξάσκηση)
- Τεκμηρίωση εκπαίδευσης μέσω αρχείων εκπαίδευσης που θα πρέπει να υπάρχουν για κάθε εργαζόμενο
- Αξιολόγηση εκπαιδευτικού προγράμματος (πολλές φορές επιβάλλεται και νομικά) με διάφορες τεχνικές π.χ. εξετάσεων, όπου μπορεί να διαπιστωθεί η επιτυχία του ή όχι.

Η εκπαίδευση μπορεί να θεωρηθεί επιτυχημένη μόνο όταν οι εργαζόμενοι συνειδητοποιήσουν τη σημαντικότητα της πολιτικής ασφάλειας τροφίμων, το ρόλο τους στα πλαίσια του Σ.Δ.Α.Τ. και των ευθυνών τους που απορρέουν από αυτόν, το ρόλο και τις ευθύνες τους σε έκτακτα περιστατικά και γενικά το πώς μπορούν να επηρεάσουν την ασφάλεια τροφίμων. Επιπλέον θα πρέπει να αποκτήσουν επίγνωση των ωφελειών που ενδεχομένως να προκύψουν από την ορθή λειτουργία του Σ.Δ.Α.Τ. και των επιπτώσεων από τη συμμόρφωση τους με την πολιτική και τις διαδικασίες του οργανισμού. (Αρβανιτογιάννης και Τζούρος, 2006)

## **2.5. Προαπαιτούμενα**

Ο οργανισμός θα πρέπει να αναπτύξει, να εφαρμόσει καθώς και να διατηρήσει προαπαιτούμενα με σκοπό τον έλεγχο:

- Της πιθανότητας εμφάνισης κινδύνων της ασφάλειας τροφίμων στο προϊόν μέσω του περιβάλλοντος εργασίας

- Της βιολογικής, χημικής και φυσικής επιμόλυνσης μεταξύ των ίδιων ή διαφορετικών προϊόντων
- Του επιπέδου των κινδύνων ασφαλείας τροφίμων στο ίδιο το προϊόν καθώς και στο περιβάλλον επεξεργασίας του

Τα προαπαιτούμενα είναι δύο τύπων:

- A) Προγράμματα υποδομής και συντήρησης και
- B) Λειτουργικά προαπαιτούμενα προγράμματα

### **2.5.1. Προγράμματα Υποδομής Και Συντήρησης**

Τα προαπαιτούμενα πρέπει:

- Να ικανοποιούν τις ανάγκες του οργανισμού για την ασφάλεια τροφίμων
- Να ανταποκρίνονται στο μέγεθος και το είδος της επεξεργασίας των παραγόμενων προϊόντων
- Να εφαρμόζονται στις διαδικασίες παραγωγής είτε ως προγράμματα γενικής εφαρμογής ή για συγκεκριμένο προϊόν
- Να γίνονται αποδεκτά από την ομάδα ασφαλείας τροφίμων

#### **2.5.1.1. Υποδομή: Σχεδιασμός και Εγκαταστάσεις**

Η χωροταξία, ο εξοπλισμός και οι εγκαταστάσεις διαφέρουν ανάλογα με την κάθε διαδικασία παραγωγής και τους κινδύνους που εμπεριέχονται σε αυτήν γι'αυτό και επιβάλλεται να οργανωθούν κατάλληλα έτσι ώστε να διασφαλιστεί ότι:

- Η πιθανότητα επιμόλυνσης ελαχιστοποιείται

- Ο σχεδιασμός και η διάταξη επιτρέπουν την απαραίτητη συντήρηση, καθαρισμό και απολυμάνσεις και ελαχιστοποιούν την επιμόλυνση μέσω του αέρα
- Επιφάνειες και υλικά να είναι μη τοξικά (ειδικά αυτά που έρχονται σε επαφή με τρόφιμα), να έχουν επαρκή μηχανική αντοχή και να είναι εύκολο να συντηρηθούν και να καθαριστούν
- Να υπάρχουν μηχανισμοί για τη ρύθμιση της θερμοκρασίας, υγρασίας κτλ.
- Οι εγκαταστάσεις του οργανισμού να είναι ασφαλείς έτσι ώστε να αποφεύγεται η είσοδος και παραμονή τρωκτικών και εντόμων

### **Κτιριακή υποδομή**

Η ανέγερση κτιρίων του οργανισμού κοντά σε εστίες που μπορεί να απειλούν την ασφάλεια τροφίμων πρέπει να αποφεύγεται. Συγκεκριμένα πρέπει να αποφεύγονται περιοχές

- με έντονη ρύπανση και βιομηχανική δραστηριότητα
- επιρρεπείς σε πλημμύρες
- όπου υπάρχει υψηλός αριθμός τρωκτικών και εντόμων
- όπου είναι δυσχερής η αποκομιδή απορριμμάτων και η διαχείριση λυμάτων
- όπου δεν υπάρχει ασφαλτόστρωση των γειτονικών δρόμων

### **Εξοπλισμός**

Όσον αφορά τον εξοπλισμό, η τοποθέτηση των μηχανημάτων πρέπει να γίνεται έτσι ώστε:

- Να διευκολύνεται η συντήρηση, η επιδιόρθωση και ο καθαρισμός τους
- Να λειτουργούν με τον καθορισμένο τρόπο
- Να εφαρμόζεται η ορθή υγιεινή πρακτική εύκολα και γρήγορα, συμπεριλαμβανόμενης και της διαδικασίας παρακολούθησης των κρίσιμων σημείων ελέγχου



### Χώροι ενδιαίτησης προσωπικού

Ο σχεδιασμός των χώρων ενδιαίτησης προσωπικού πρέπει να διευκολύνει την εφαρμογή της ορθής υγιεινής πρακτικής με το να λαμβάνονται υπόψη τα ακόλουθα:

- Η επιφάνεια τοίχων και δαπέδου να καλύπτεται από μη τοξικά και ανθεκτικά στην απόξεση υλικά
- Η επιφάνεια των τοίχων να είναι λεία μέχρι ύψους περίπου δύο μέτρων
- Το δάπεδο να επιτρέπει την αποστράγγιση των υδάτων
- Οι οροφές και οι υπέργειες κατασκευές να μην επιτρέπουν τη συσσώρευση σκόνης και την συμπύκνωση υδρατμών
- Τα παράθυρα να είναι εύκολα να καθαριστούν
- Να μην επιτρέπουν την συσσώρευση σκόνης και ρύπων, ενώ πρέπει να φέρουν σήτες για την παρεμπόδιση εισόδου εντόμων
- Οι πόρτες να έχουν λεία επιφάνεια, να καθαρίζονται εύκολα και να είναι κατασκευασμένες από μη απορροφητικά υλικά, χημικά αδρανή σε τρόφιμα (Αρβανιτογιάννης και Τζούρος, 2006)

#### 2.5.1.2. Δίκτυο Παροχής Νερού, Αποχέτευσης Και Διαχείριση Λυμάτων / Απορριμμάτων

Το πόσιμο νερό πρέπει να πληροί τις φυσικές, χημικές και μικροβιολογικές προδιαγραφές που θέτει ο κώδικας τροφίμων (Codex Alimentarius) και το γενικό χημείο του κράτους. Συγκεκριμένα, πρέπει να αποφεύγεται η σύνδεση δικτύων πόσιμου με μη πόσιμου νερού αφού το πόσιμο νερό έρχεται σε επαφή με τρόφιμα, ενώ το μη πόσιμο χρησιμοποιείται για πυρόσβεση, ατμολέβητες, ψυκτικά συστήματα. Επίσης, ο σχεδιασμός του δικτύου αποχέτευσης πρέπει να μην επιμολύνει το πόσιμο νερό σε καμία περίπτωση. (Αρβανιτογιάννης και Τζούρος, 2006)

### **2.5.1.3. Φωτισμός, Εξαερισμός**

Πρέπει να υπάρχει επαρκής φυσικός ή τεχνητός φωτισμός στους χώρους αποθήκευσης και παραγωγής και η ένταση του φωτισμού να ρυθμίζεται έτσι ώστε να μην προκαλεί χρωματικές μεταβολές στο χώρο οι οποίες να δυσχεραίνουν την οπτική επιθεώρηση του προϊόντος.

Επίσης, πρέπει να υπάρχει ικανοποιητικός εξαερισμός που να ελαχιστοποιεί την επιμόλυνση μέσω του αέρα, τη συμπύκνωση υδρατμών, να απομακρύνει δυσοσμίες και τέλος να διευκολύνει τη διατήρηση της θερμοκρασίας και της σχετικής υγρασίας του χώρου σε επιθυμητά επίπεδα. (Αρβανιτογιάννης και Τζούρος, 2006)

### **2.5.2. Λειτουργικά Προαπαιτούμενα Προγράμματα**

Ο οργανισμός θα πρέπει να εφαρμόζει λειτουργικά προαπαιτούμενα προγράμματα (ΠΠ) έτσι ώστε να ελέγχονται επαρκώς όσοι κίνδυνοι τροφίμων δεν μπορούν να ελεγχθούν από το σχέδιο HACCP.

Τα ΠΠ εφαρμόζονται στο σύνολο της παραγωγικής διαδικασίας ή σε μια γραμμή παραγωγής και αφορούν την υγιεινή του προσωπικού, τους καθαρισμούς και την απολύμανση, τον έλεγχο εντόμων και τρωκτικών, την παρεμπόδιση διασταυρούμενης επιμόλυνσης, τις διαδικασίες συσκευασίας, την προμήθεια και παραλαβή πρώτων υλών και συστατικών, τα δίκτυα παροχής νερού, αέρα και ατμού και τη διαχείριση λυμάτων και απορριμμάτων. Το καθένα από αυτά αναλύεται στη συνέχεια.

Συγκεκριμένα τα μέτρα προσωπικής υγιεινής για τα οποία γίνονται έλεγχοι και τηρούνται αρχεία αναλύονται στη συνέχεια:

- Όσοι έρχονται σε επαφή με το προϊόν πρέπει να φορούν κατάλληλη ενδυμασία, κάλυμμα κεφαλής (δίχτυ) και αδιάβροχα υποδήματα από μη απορροφητικό υλικό (π.χ. λαστιχένιες μπότες) που να καθαρίζονται εύκολα και γάντια από μη απορροφητικό υλικό



**Εικόνα 2.1.:** Εργάτης στη γραμμή παραγωγής του χαλλουμιού με κατάλληλη ενδυμασία

- Απαγορεύεται το κάπνισμα, φτύσιμο, μάσημα τσίγλας, κατανάλωση τροφών ή ποτών στους χώρους όπου πραγματοποιείται η παραγωγή, καθώς και το βήξιμο ή φτάρνισμα πάνω από ακάλυπτο προϊόν
- Απαγορεύονται κοσμήματα, ρολόγια ή άλλα αντικείμενα που θέτουν σε κίνδυνο την ασφάλεια των τροφίμων
- Πριν την είσοδο στους χώρους παραγωγής οι εργαζόμενοι πρέπει να πλένουν τα χέρια τους με σαπούνι και ζεστό νερό μέχρι το ύψος των αγκώνων
- Οι πληγές πρέπει να καλύπτονται με αδιάβροχο επίδεσμο και σε ορισμένες περιπτώσεις μπορεί να απαγορεύεται η είσοδος ακόμα και σε άτομα που φέρουν επίδεσμο ανάλογα με το είδος της πληγής και με την πολιτική του κάθε φορέα

- Εργαζόμενοι που είναι ασθενείς πρέπει να το αναφέρουν άμεσα έτσι ώστε να διαπιστωθεί η σοβαρότητα της ασθένειάς τους για να μην θέσουν σε κίνδυνο μόλυνσης τα τρόφιμα
- Σε χώρους που είναι υψηλής επικινδυνότητας ενδέχεται η επιβολή επιπρόσθετων μέτρων
- Απαγορεύονται εργασίες συντήρησης κατά τη διάρκεια παραγωγής τροφίμων
- Όσοι δεν ανήκουν στο προσωπικό πρέπει να ακολουθούν πιστά τους κανόνες υγιεινής του HACCP

Επιπλέον, τα προγράμματα και οι διαδικασίες καθαρισμού και απολύμανσης πρέπει:

- Να διασφαλίζουν ότι όλα τα τμήματα των εγκαταστάσεων καθαρίζονται με τον κατάλληλο τρόπο καθώς και ότι γίνεται τακτικός καθαρισμός και των ίδιων των μηχανημάτων καθαρισμού
- Όταν κρίνεται απαραίτητο, πρέπει να ζητείται συνδρομή εξειδικευμένων συμβούλων για την επιλογή των μεθόδων, του εξοπλισμού και τη συχνότητα του καθαρισμού και απολύμανσης
- Στα πλαίσια της ορθής βιομηχανικής και παραγωγικής πρακτικής να ορίζεται υπεύθυνος υγιεινής και ασφάλειας τροφίμων που θα συντονίζει τις διαδικασίες του καθαρισμού και απολύμανσης
- Να διακρίνονται στις υγρού και ξηρού τύπου ανάλογα με το αν γίνεται χρήση νερού ή όχι

- Όπου είναι εφικτό ο καθαρισμός πρέπει να ακολουθείται από απολύμανση και στη συνέχεια από ξέπλυμα., το οποίο είναι σημαντικό στην κατανάλωση τροφίμων
- Τα απορρυπαντικά και απολυπαντικά πρέπει να φυλάγονται μακριά από τα τρόφιμα
- Να χρησιμοποιούνται τα απορρυπαντικά και απολυπαντικά με τρόπο ώστε να μην τεθεί σε κίνδυνο η υγεία των εργαζομένων

Επίσης, η είσοδος των επιβλαβών οργανισμών στις εγκαταστάσεις μπορεί να παρεμποδιστεί εάν τα κτήρια επισκευάζονται τακτικά, οι οπές υδρορροές και αποχετεύσεις σφραγίζονται, τα παράθυρα και οι πόρτες φέρουν σήτες, η εκτροφή ζώων δεν βρίσκεται κοντά στις εγκαταστάσεις της βιομηχανίας, τυχόν ανοίγματα στους φράχτες επιδιορθώνονται τακτικά και τα μεταφορικά μέσα που εισέρχονται επιθεωρούνται για τυχόν παρουσία τέτοιων οργανισμών. Επιπλέον, η εξάπλωση των εντόμων και τρωκτικών παρεμποδίζεται με την κατάλληλη φύλαξη των τροφίμων και με εφαρμογή ενός επαρκούς και διεξοδικού προγράμματος καθαρισμών.

Για την αποφυγή διασταυρούμενης επιμόλυνσης, δηλαδή επιμόλυνσης διαφορετικών γραμμών παραγωγής, πρέπει να διαχωρίζονται μεταξύ τους τα τμήματα επεξεργασίας διαφορετικών τροφίμων και η θερμοκρασία, η σχετική υγρασία και η σύνθεση του αέρα να ρυθμίζονται ανάλογα με το είδος του προϊόντος. Επιπλέον, τα θερμικά επεξεργασμένα τρόφιμα πρέπει να διαχωρίζονται από τα μη επεξεργασμένα και τα εργαλεία και τα ενδύματα να χρησιμοποιούνται με προσοχή.

Στη διαδικασία συσκευασίας πρέπει τα μηχανήματα να συντηρούνται επαρκώς και τα υλικά συσκευασίας να είναι κατάλληλα για τρόφιμα.



Όσον αφορά τον έλεγχο του πόσιμου νερού πρέπει να ακολουθούνται οι παρακάτω ορθές πρακτικές:

- Το νερό που έρχεται σε άμεση επαφή με τρόφιμα, πρέπει να είναι πάντα πόσιμο ώστε να αποφευχθούν τυχόν επιμολύνσεις στο τρόφιμο
- Πάγος και ατμός που έρχονται σε επαφή με τρόφιμα πρέπει να προέρχονται από πόσιμο νερό
- Η καταλληλότητα του πόσιμου πρέπει να ελέγχεται ανά εξάμηνο
- Το νερό γεωτρήσεων πρέπει να ελέγχεται για την καταλληλότητα του. Η χλωρίωση τέτοιου νερού ενδεχομένως να αποτελεί CCP του σχεδίου HACCP

Σε περίπτωση που χρησιμοποιείται πεπιεσμένος αέρας πρέπει αυτός να είναι φιλτραρισμένος.

Σχετικά με την παραλαβή πρώτων υλών και συστατικά πρέπει να εφαρμόζονται οι ακόλουθες ορθές πρακτικές:

- Πρώτες ύλες και συστατικά που πρόκειται να έρθουν σε άμεση επαφή με το τελικό προϊόν πρέπει να επιθεωρούνται, να διαχωρίζονται και να καθαρίζονται
- Πρώτες ύλες στις οποίες επιβεβαιώνεται παρουσία παρασιτικών οργανισμών, υπολειμμάτων εντομοκτόνων, ζιζανιοκτόνων, δηλητηρίων για τρωκτικά, φυτοφαρμάκων, λιπασμάτων ή άλλων τοξικών δεν πρέπει να γίνονται αποδεκτές
- Δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται νοθευμένες πρώτες ύλες και συστατικά για λόγους οικονομικούς, νομικούς και ορθής βιομηχανικής πρακτικής, διότι μπορεί

- Οι πρώτες ύλες και τα συστατικά πρέπει να αποθηκεύονται, με βάση τις απαιτήσεις του κώδικα ορθής πρακτικής αποθήκευσης (GSP), μέχρι τη στιγμή της χρήσης τους στην παραγωγή των τελικών προϊόντων. Ειδικότερα οι αποθηκευτικοί χώροι θα πρέπει:
  - Να επιθεωρούνται για την καταλληλότητα τους για το συγκεκριμένο είδος, πριν την χρήση τους
  - Η επιλογή τους να γίνεται με βάση τις απαιτήσεις των συγκεκριμένων πρώτων υλών
  - Να ελέγχεται και να ρυθμίζεται η θερμοκρασία και η υγρασία τους
  - Οι εγκαταστάσεις και ο εξοπλισμός τους να διευκολύνει την εξυγίανση τους
  - Να εφαρμόζεται πρόγραμμα τακτικών επιθεωρήσεων και ελέγχου του πληθυσμού βλαβερών οργανισμών
  - Η χρήση των πρώτων υλών πρέπει να γίνεται κατά FIFO, δηλαδή η παρτίδα που παραλήφθηκε πρώτη να χρησιμοποιείται πρώτη

Για τη **διανομή των τελικών προϊόντων** πρέπει να χρησιμοποιούνται φορητά, κοντέινερ και άλλα μεταφορικά μέσα που πληρούν τις προδιαγραφές μεταφοράς του συγκεκριμένου είδους προϊόντος και να ελέγχεται το επίπεδο υγιεινής και η αρτιότητα κατασκευής και λειτουργίας τους. Επίσης, σε περίπτωση που η διανομή γίνεται από άλλη εταιρεία πρέπει να ελέγχεται ότι πληροί τις πιο πάνω διαδικασίες.

(Foodgrade, 2010 & Praxiom, 2010 online & Αρβανιτογιάννης και Τζούρος, 2006)

### **3. Σχέδιο HACCP**

Το σχέδιο HACCP είναι ένα ελεγχόμενο τεκμηριωμένο έγγραφο το οποίο χρησιμοποιούν οι περισσότερες και σύγχρονες βιομηχανίες τροφίμων. Υπάρχουν πολλά έγγραφα στην κυκλοφορία που χρησιμοποιούνται από τις βιομηχανίες ως υποδείγματα έτσι ώστε να μπορέσουν να δημιουργήσουν το δικό τους τεκμηριωμένο έγγραφο με βάση τις δικές τους ανάγκες, την ιδιαιτερότητα του προϊόντος που παράγουν, τις κτηριακές εγκαταστάσεις και τα δικά τους δεδομένα.

Αν και το κάθε σύστημα προσαρμόζεται ξεχωριστά για κάθε οργανισμό οι γενικές αρχές του HACCP είναι τυποποιημένες για την ομοιόμορφη εκπαίδευση και εφαρμογή του στους κυβερνητικούς φορείς και στις βιομηχανικές μονάδες. Συγκεκριμένα, για την ανάπτυξη του σχεδίου HACCP έχουν υιοθετηθεί επτά βασικές αρχές, οι οποίες είναι αναγνωρισμένες παγκοσμίως.

Σκοπός κάθε σχεδίου HACCP είναι η επιδίωξη για παραγωγή ασφαλών τροφίμων στη βιομηχανία μέσω της παρεμπόδισης της εκδήλωσης πιθανών προβλημάτων. Επομένως, όταν γίνεται έλεγχος μιας διαδικασίας και εμφανιστεί κάποια απόκλιση λαμβάνονται τα κατάλληλα μέτρα έτσι ώστε να αντιμετωπιστεί τάχιστα και να μην τεθεί σε κίνδυνο η ασφάλεια του τροφίμου. (Who, 1997 & ICD, 2010 & Αρβανιτογιάννης κ.α., 2001)

#### **3.1. Προαπαιτούμενες Ενέργειες Για Την Εφαρμογή Του Σχεδίου HACCP**

Πριν την εφαρμογή των αρχών του σχεδίου HACCP σε ένα συγκεκριμένο προϊόν και μια παραγωγική διαδικασία πρέπει να εξασφαλιστούν οι πέντε προϋποθέσεις που περιγράφονται στη συνέχεια.

### **3.1.1. Σύσταση Της Ομάδας HACCP**

Θα πρέπει να οριστεί ομάδα HACCP, η οποία αποτελείται από 4-6 άτομα στις μεγάλες επιχειρήσεις και 1-2 στις μικρές και περιλαμβάνει προσωπικό που σχετίζεται άμεσα με τις καθημερινές διαδικασίες παραγωγής έτσι ώστε να έχει την κατάλληλη εμπειρία και να είναι εξοικειωμένο με τις διεργασίες που γίνονται στη βιομηχανία. Συγκεκριμένα επιλέγονται άτομα που έχουν γνώσεις σχετικά με:

- Την τεχνολογία και τον εξοπλισμό που χρησιμοποιείται στις παραγωγικές διαδικασίες
- Πρακτικά ζητήματα λειτουργίας της βιομηχανίας
- Την ροή της διαδικασίας παραγωγής
- Τη μικροβιολογική σύσταση του προϊόντος που παράγεται στην εν λόγω βιομηχανία και
- Τις βασικές αρχές και τεχνικές του HACCP

Επιπλέον η ομάδα πρέπει να αποτελείται από άτομα που προέρχονται από διάφορες ειδικότητες έτσι ώστε να είναι σε θέση να:

- Εντοπίζει τους κινδύνους
- Εντοπίζει τα CCPs
- Ελέγχει τα CCPs
- Επιβεβαιώνει την ορθή λειτουργία των CCPs και του σχεδίου HACCP

Σε αρκετές περιπτώσεις στην ομάδα παρέχουν υποστήριξη εξωτερικοί σύμβουλοι με εξειδικευμένες γνώσεις για το προϊόν που παράγεται και τις διεργασίες που εκτελούνται. Παρόλα αυτά η βιομηχανία δεν πρέπει να στηρίζεται μόνο σε αυτούς διότι σε τέτοια περίπτωση αναμένεται πως το σχέδιο HACCP που θα σχεδιαστεί θα έχει ατέλειες και δεν θα είναι κατάλληλα προσαρμοσμένο στις ανάγκες και ιδιαιτερότητες της βιομηχανίας.

Ιδιαίτερης σημασίας κρίνεται και η δέσμευση της ανώτατης διοίκησης της βιομηχανίας στο σχέδιο HACCP, η οποία θα μεταδώσει στους εργαζομένους το αίσθημα της ευθύνης για παραγωγή ασφαλών τροφίμων. Επιπλέον, η άμεση και συνεχής συμμετοχή και

υποστήριξη της ανώτατης διοίκησης διαπιστώνεται από το γεγονός ότι καλύπτει το κόστος για την εκπαίδευση της ομάδας HACCP, παρέχει τον απαιτούμενο χρόνο για τις συναντήσεις της και εξασφαλίζει την πρόσβαση της στα εργαστήρια και γενικά σε οποιοσδήποτε πληροφορίες κριθεί απαραίτητο.

Βιολογικά, χημικά και φυσικά χαρακτηριστικά

- Προέλευση
- Μέθοδος παραγωγής
- Συνθήκες διανομής, συσκευασίας
- Συνθήκες αποθήκευσης και διάρκεια ζωής
- Προετοιμασία και χειρισμό πριν την χρήση και την επεξεργασία (Αρβανιτογιάννης κ.α., 2001)

### **3.1.2. Χαρακτηριστικά Προϊόντος**

Η εργασία της ομάδας HACCP αρχίζει με την αναλυτική περιγραφή του προϊόντος. Θα πρέπει να λαμβάνονται οι παρακάτω πληροφορίες που αφορούν το τελικό προϊόν:

- Ονομασία προϊόντος (Χαλλούμι-Halloumi Cheese)
- Συστατικά (φρέσκο παστεριωμένο γάλα (μίγμα αγελαδινού αιγινού και πρόβειου), αλάτι, πυτιά μη ζωικής προελεύσεως, δυόσμος)
- Φυσικοχημικά χαρακτηριστικά (βλ. Πίνακα 3.1)
- Προσδοκώμενη διάρκεια ζωής (περίπου 1 χρόνος)
- Συνθήκες αποθήκευσης (1-7 βαθμούς κελσίου)
- Επιδιωκόμενη χρήση (έτοιμο για κατανάλωση (φρέσκο), τηγανητό, στη σχάρα)
- Συσκευασία (αεροστεγώς σε κλειστά πλαστικά σακούλια)
- Τρόποι διανομής (υπό ψύξη με φορτηγά-ψυγεία, αεροπορικώς)
- Απευθύνεται προς όλες τις ομάδες των καταναλωτών

**Πίνακας 3.1.:** Χημική σύσταση (ανά 100g) παραδοσιακού και βιομηχανοποιημένου χαλλουμιού (Parademas, 2006)

| Συστατικά                | Κυπριακά δεδομένα      | Φρέσκο χαλλούμι |                   | Ωριμο χαλλούμι |                   |
|--------------------------|------------------------|-----------------|-------------------|----------------|-------------------|
|                          |                        | Παραδοσιακό     | Βιομηχανοποιημένο | Παραδοσιακό    | Βιομηχανοποιημένο |
| Υγρασία                  | Φρέσκο<46 και Ωριμο<37 | 47.5±2.5        | 46.6±0.2          | 34.9±0.5       | 35.3±0.1          |
| Λίπος                    | -                      | 26.1±0.6        | 24.4±1.4          | 31.9±1.2       | 28.6±2.7          |
| Συνολικό άζωτο (TN)      | -                      | 3.2±0.2         | 3.5±0.2           | 3.6±0.1        | 4.5±0.5           |
| Πρωτεΐνη (TNx6.38)       | -                      | 20.2±1.2        | 22.3±1.4          | 22.84±0.6      | 28.5±2.9          |
| Αλάτι                    | Φρέσκο<3 και Ωριμο<6   | 2.7±0.53        | 3.0±0.3           | 3.8±0.1        | 4.0±0.2           |
| pH                       | -                      | 5.9±0.1         | 6.2±0.1           | 4.9±0.2        | 4.8±0.1           |
| Γαλακτικό οξύ (ml/100ml) | -                      | 0.52±0.04       | 0.21±0.01         | 1.39±0.03      | 1.11±0.01         |
| Λίπος επί ξηρού (FDM)    | Φρέσκο>43 και Ωριμο>40 | 49.7            | 45.7              | 49.0           | 44.2              |
| Υγρασία σε λιπαρό τυρί   | -                      | 64.3            | 61.6              | 51.2           | 49.4              |
| Αλάτι σε υγρασία         | -                      | 5.7             | 6.4               | 10.9           | 11.3              |

Αναλυτικά τα χαρακτηριστικά για το χαλλούμι παρουσιάζονται στο κεφάλαιο 3.1.3. Διάγραμμα Ροής στην Γραμμή Παραγωγής του Χαλλουμιού.



### 3.1.3. Διάγραμμα Ροής

Ο σκοπός του Διαγράμματος Ροής, το οποίο αποτελεί βασικό κομμάτι ενός σχεδίου HACCP, είναι να παρέχει μια σαφή και απλή περιγραφή των σταδίων που αποτελούν την παραγωγική διαδικασία έτσι ώστε να διευκολύνει την ομάδα HACCP να κατανοήσει την παραγωγική διαδικασία και να προσδιορίσει και να εξουδετερώσει τους πιθανούς κινδύνους.

Για την κατασκευή του απαραίτητο είναι η κατανόηση των υφιστάμενων διαδικασιών που εφαρμόζονται στη βιομηχανία και η συλλογή πληροφοριών από τους εργαζόμενους στις γραμμές παραγωγής και στα εργαστήρια και από άλλα διαθέσιμα σχέδια της βιομηχανίας. Το διάγραμμα ροής πρέπει να περιλαμβάνει ουσιαστικές πληροφορίες για τον εντοπισμό πιθανών κινδύνων.

Κατά το σχεδιασμό των διαγραμμάτων ροής συνήθως πρέπει:

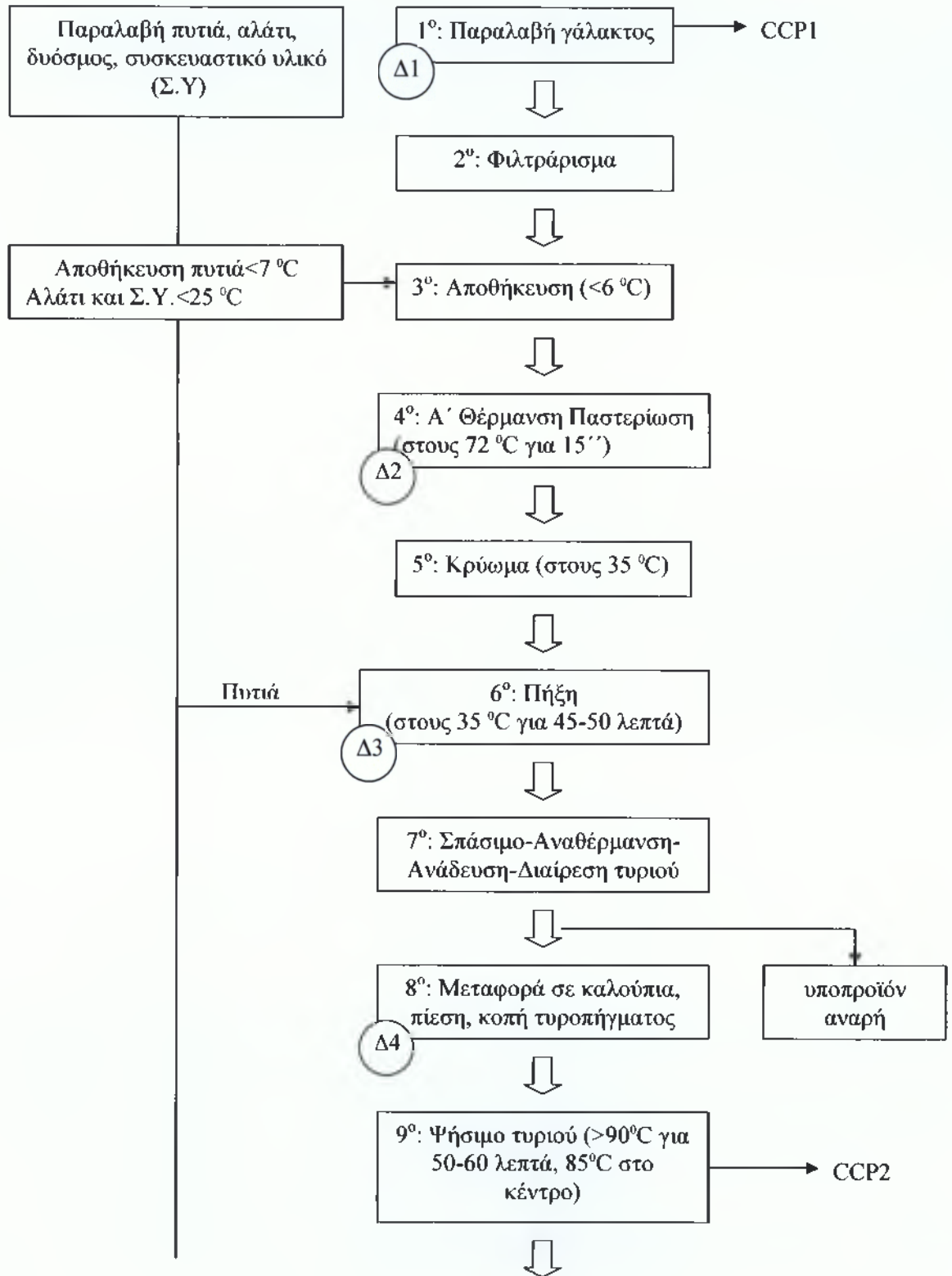
- Να παρουσιάζονται με σύμβολα οι απαιτούμενες συνθήκες αποθήκευσης των πρώτων υλών και των υλικών συσκευασίας
- Λεπτομέρειες για όλες τις παραγωγικές διαδικασίες
- Να αναγράφονται η θερμοκρασία και η χρονική διάρκεια κάθε σταδίου γιατί είναι σημαντικό για την ανάλυση των μικροβιολογικών κινδύνων και την εκτίμηση της πιθανότητας ανάπτυξης διάφορων παθογόνων μικροοργανισμών σε επικίνδυνα επίπεδα
- Να επισημαίνονται ο τύπος των διαφόρων μηχανημάτων καθώς και τα κύρια τεχνικά χαρακτηριστικά τους
- Να αναφέρονται οι συνθήκες αποθήκευσης και διανομής
- Όταν η διαδικασία είναι πολύπλοκη είναι καλό να χωριστεί σε υπό-διαδικασίες και για καθεμιά να γίνει διαφορετικό διάγραμμα ροής

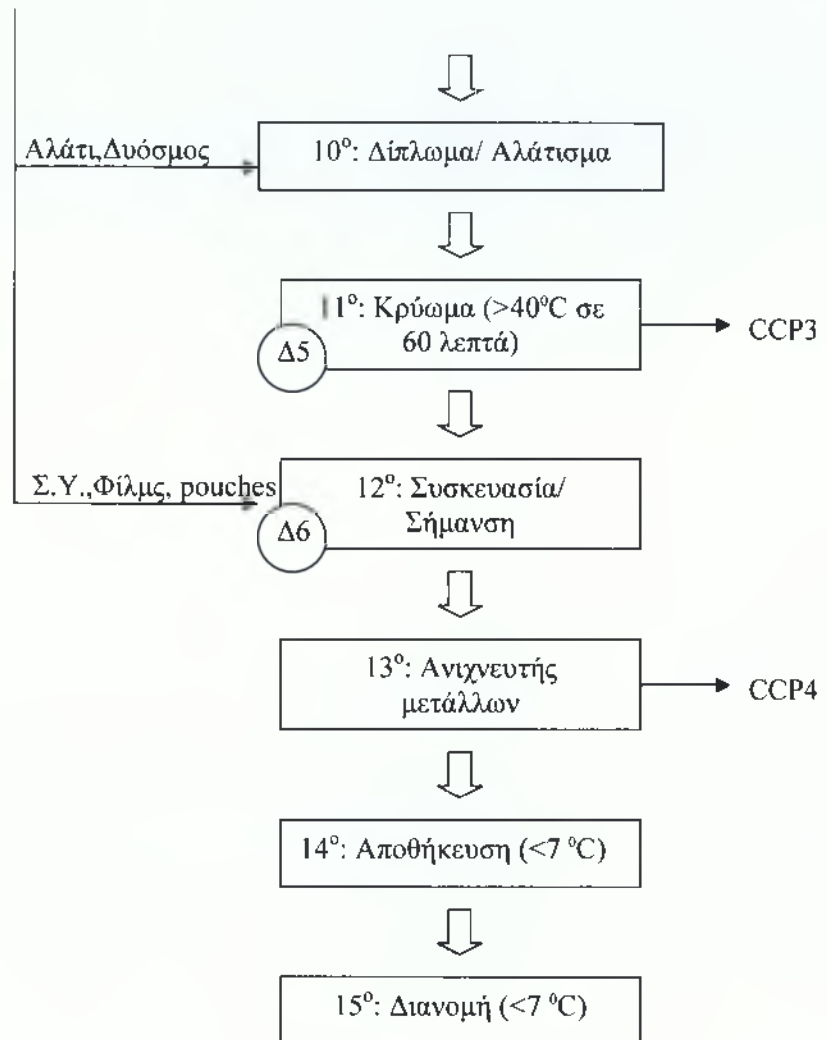
Παρόλα αυτά είναι επιλογή της κάθε επιχείρησης ο τρόπος παρουσίασης του διαγράμματος ροής της και δεν είναι απαραίτητο να ακολουθεί συγκεκριμένους κανόνες.

Επίσης, η ομάδα HACCP πρέπει να λαμβάνει μέρος στην επαλήθευση της ακρίβειας και πληρότητας του διαγράμματος ροής, μέσω επιτόπιας ανασκόπησης της λειτουργίας της μονάδας, και οι αλλαγές που εντοπίζονται να αρχειοθετούνται. Η επαλήθευση του διαγράμματος ροής κρίνεται ως ιδιαίτερα σημαντική καθώς η ανάλυση επικινδυνότητας και οι αποφάσεις για τα CCPs βασίζονται στις πληροφορίες που παρέχονται από αυτό. (Αρβανιτογιάννης κ.α., 2001)

Αναλυτικά το Διάγραμμα Ροής στην Γραμμή Παραγωγής του Χαλλουμιού παρουσιάζεται στη συνέχεια στο Σχήμα 3.1.

**Σχήμα 3.1.: Διάγραμμα Ροής Στη Γραμμή Παραγωγής Του Χαλλουμιού**





Δ<sub>n</sub> – Δειγματοληπτικός Μικροβιολογικός Έλεγχος (για n=1-5)

Δ<sub>6</sub> – Μικροβιολογικός και Οργανοληπτικός Έλεγχος

(Γαλακτοβιομηχανία Κουρούσιης, 2010)

### Στάδιο 1<sup>ο</sup>: Παραλαβή και έλεγχος του νωπού γάλακτος

Ανεξάρτητα από το είδος του τεχνικού εξοπλισμού που διαθέτει το εργοστάσιο, γεγονός που οδηγεί σε διαφοροποιήσεις ως προς τον τρόπο παραλαβής το γάλα υποβάλλεται σε ορισμένες ποιοτικές δοκιμές προκειμένου ν'αποφασιστεί η καταλληλότητα του για οποιαδήποτε περαιτέρω επεξεργασία. Το πρώτο αυτό στάδιο της παραγωγής του χαλλουμιού, δηλαδή η παραλαβή και ο έλεγχος του νωπού γάλακτος είναι κρίσιμο σημείο ελέγχου γιατί γίνονται μικροβιολογικές και χημικές αναλύσεις για να βρεθεί αν το γάλα είναι κατάλληλο ή όχι.

Η παραλαβή του γάλακτος γίνεται είτε από γαλακτοδοχεία, τα οποία μεταφέρονται από τους παραγωγούς, είτε από αυτοκίνητα βυτία, όπου η θερμοκρασία πρέπει να διατηρείται μικρότερη των 7 βαθμών κελσίου. Τα γαλακτοδοχεία είναι κατασκευασμένα είτε από ανοξείδωτο μέταλλο ή πλαστικό. Το υλικό κατασκευής δεν πρέπει να αφήνει οποιαδήποτε κατάλοιπα στο γάλα και οι εσωτερικές επιφάνειες τους πρέπει να είναι κοίλες ώστε να γίνεται καλύτερα ο καθαρισμός τους. Εάν η παραλαβή γίνεται από γαλακτοδοχεία, τότε το περιεχόμενο κάθε δοχείου εξετάζεται ξεχωριστά προτού να αδειάσει στη δεξαμενή ζυγίσεως.



**Εικόνα 3.1.:** Γαλακτοδοχεία



**Εικόνα 3.2.:** Αυτοκίνητο - βυτίο

Όταν φτάσει το γάλα στο εργοστάσιο παίρνονται αντιπροσωπευτικά δείγματα σε αποστειρωμένα μπουκαλάκια έτσι ώστε να γίνει ο έλεγχος στο χημείο. Αν το γάλα μεταφέρεται με βυτίο αυτοκίνητο τότε θα πρέπει να πάρουμε τρία αντιπροσωπευτικά δείγματα, ένα από κάθε χώρισμα του βυτίου. Τα τρία αντιπροσωπευτικά δείγματα, αφού

ανακινήθουν για τυχόν καθίζηση ιζήματος μεταφέρονται σε ένα νέο μπουκαλάκι, το ένα τρίτο από το κάθε δείγμα.

Η αρχική εξέταση του περιεχομένου όλων των δοχείων περιλαμβάνει τον έλεγχο της οσμής, του χρώματος και της εμφανίσεως του δείγματος (οπτικός έλεγχος) από έμπειρο τεχνικό προσωπικό και τα ύποπτα δοχεία διαχωρίζονται για πιο λεπτομερή εξέταση.

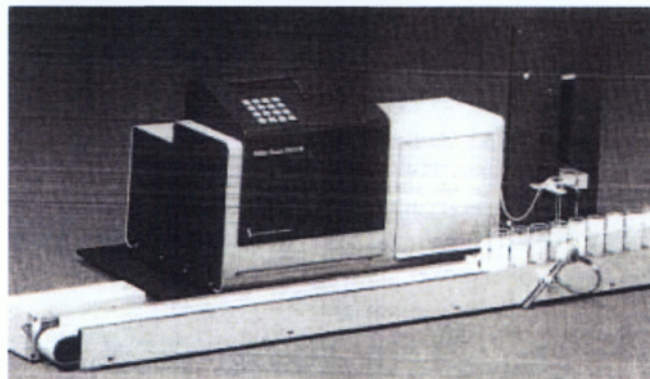
Στη συνέχεια πραγματοποιείται έλεγχος του pH με το pHάμετρο, το οποίο πρέπει να είναι από 6,6 μέχρι 6,8. Αν είναι υψηλότερο το pH από τα επιθυμητά επίπεδα τότε αυτό μπορεί να οφείλεται από μαστίτιδα λόγω κακών χειρισμών από τον παραγωγό ή να προήλθε από κακό ξέπλυμα του βυτίου από τον υπεύθυνο δηλαδή να έχουν μείνει υπολείμματα σόδας. Σημειώνεται ότι πρέπει να γίνεται τακτικός έλεγχος του pHάμετρου για αποφυγή λανθασμένων υποδείξεων.

Αμέσως μετά, γίνεται γρήγορος έλεγχος ορθής χρήσης αντιβιοτικών που διαρκεί μόλις 5 λεπτά. Με μικρή πλαστική πιπέττα μιας χρήσης μεταφέρεται μικρή ποσότητα από το αντιπροσωπευτικό δείγμα μέσα σε μικρό μπουκαλάκι στο οποίο υπάρχει αντιδραστήριο. Αναδεύεται το γάλα με το αντιδραστήριο στο μπουκαλάκι και αφήνεται για περίπου 5 λεπτά σε ειδικό μηχάνημα, το οποίο ονομάζεται twin sensor και μετά από ένδειξη του μηχανήματος τοποθετείται διηθητικό χαρτί στο μπουκάλι. Στο διηθητικό χαρτί εμφανίζονται γραμμές, οι οποίες αποτελούν ένδειξη εάν στο γάλα υπάρχουν τα αντιβιοτικά, Β-λακτάμη και τετρακυκλίνη.

Έπειτα, γίνεται έλεγχος αφλατοξίνης όπου αρχικά με πιπέττα μεταφέρεται ποσότητα δείγματος σε τεστ αφλατοξίνης (MRL) και τοποθετείται στο μηχάνημα. Ύστερα από περίπου 15 λεπτά μετά από ένδειξη του μηχανήματος (charm mrl incubator), το τεστ αφλατοξίνης μεταφέρεται σε άλλο μηχάνημα (reader) το οποίο αναγράφει το ποσό αφλατοξίνης στο γάλα. Εάν το ποσό αυτό είναι μεγαλύτερη του επιτρεπτού ορίου των 42 ppt τότε το γάλα κρίνεται ακατάλληλο και δεν παραλαμβάνεται.



Αν στο γάλα δεν διαπιστωθεί ύπαρξη αντιβιοτικών ή αφλατοξινών τότε γίνεται η παραλαβή. Αργότερα ή την επόμενη ημέρα γίνεται επαλήθευση για εντοπισμό αντιβιοτικών σε όλα τα γάλατα που παραλήφθηκαν με τρίωρο τεστ (delvo test). Ακολούθως, το γάλα εξετάζεται από ειδική μηχανή (milco scan) έτσι ώστε να προσδιορισθεί το λίπος (λιποπεριεκτικότητα), οι πρωτεΐνες και η λακτόζη (total solid, solid non fat) που περιέχει.



**Εικόνα 3.3.:** Μηχάνημα Milco Scan

Μικροβιολογικός έλεγχος πραγματοποιείται για τον προσδιορισμό του ολικού αριθμού μικροβίων. Ο ολικός αριθμός μικροβίων (30°C) στο αγελαδινό γάλα πρέπει να είναι μικρότερος των 100.000/ml και τα σωματικά κύτταρα μικρότερα των 400.000/ml. Στο αιγινό και πρόβειο ο ολικός αριθμός μικροβίων δεν πρέπει να ξεπερνά τα 1.500.000/ml. Οι πιο πάνω αριθμοί συμπεριλαμβάνονται στα κρίσιμα όρια του σταδίου αυτού.

(Γνώσεις από πρακτική εξάσκηση στη Γαλακτοβιομηχανία Πήττας, 2009)

### **Στάδιο 2<sup>ο</sup>: Φιλτράρισμα Γάλακτος**

Στο δεύτερο στάδιο το κατάλληλο γάλα διηθείται αδρά για την κατακράτηση ευμεγεθών ξένων υλών. Συγκεκριμένα, γίνεται το φιλτράρισμα του γάλακτος, όπου περνά μέσα από φίλτρο με διάμετρο 1 micρο έτσι ώστε να απομακρυνθούν τα ξένα σωματίδια, όπως πέτρες, μύγες, τρίχες, κ.τ.λ.

### **Στάδιο 3<sup>ο</sup>: Αποθήκευση Γάλακτος**

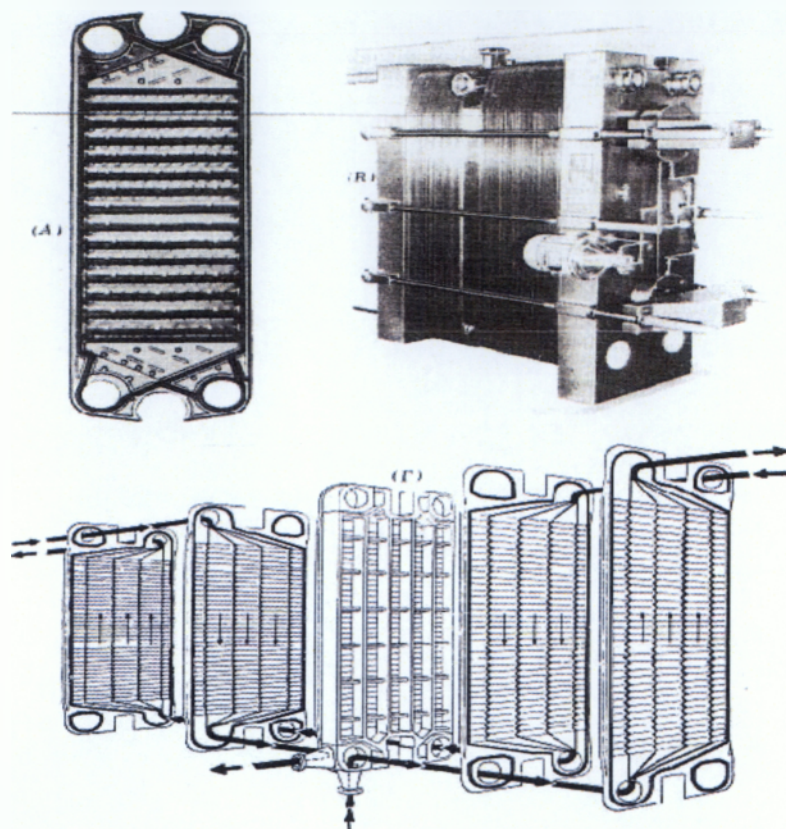
Το τρίτο στάδιο το γάλα ψύχεται σε θερμοκρασία 4°C περίπου (<6°C) και αποθηκεύεται σε ειδικές ανοξείδωτες δεξαμενές προκειμένου να γίνει η περαιτέρω επεξεργασία του.

### **Στάδιο 4<sup>ο</sup>: Ταχεία Παστερίωση ή Παστερίωση HTST (High Temperature Short Time)**

Η ταχεία παστερίωση είναι η πιο διαδεδομένη μέθοδος παστερίωσης στις μέρες μας και χρησιμοποιείται για την εξυγίανση όλης σχεδόν της ποσότητας γάλακτος που καταναλώνεται σε όλο τον κόσμο ως παστεριωμένο. Η καταστροφή των επικίνδυνων για τη δημόσια υγεία μικροοργανισμών επιτυγχάνεται κυρίως με θερμικό σοκ που επιφέρεται στα βακτήρια διότι:

- Το γάλα από τους 4°C περίπου θερμαίνεται, εντός δευτερολέπτων, τουλάχιστον στους 72°C
- Παραμένει στη θερμοκρασία 72 °C για 15 περίπου δευτερόλεπτα και ψύχεται και πάλι σε θερμοκρασία κάτω των 7 °C εντός δευτερολέπτων

Οι απότομες αυτές μεταβολές της θερμοκρασίας επιτυγχάνονται με ειδικά συστήματα ανταλλαγής θερμότητας, στα οποία το γάλα ρέει με ορισμένη ταχύτητα και σε πολύ λεπτό στρώμα κατά μήκος των κυψελίδων του παστεριωτήρα όπου θερμαίνεται και ψύχεται διαδοχικά. Υπάρχουν πολλοί τύποι παστεριωτήρων αλλά ο επικρατέστερος που χρησιμοποιείται στην παστερίωση του γάλακτος είναι ο πλακοειδής (βλ. Εικόνα 3.4), επειδή οι πλάκες του έχουν επιφάνεια που φέρει αυλακώσεις ώστε να αυξάνεται η επιφάνεια θερμάνσεως. Όταν οι πλάκες συναρμολογούνται δημιουργούνται δύο διαφορετικοί θάλαμοι κυκλοφορίας που δεν επικοινωνούν μεταξύ τους αλλά διαχωρίζονται από την ανώμαλη επιφάνεια των πλακών όπου στον ένα θάλαμο κυκλοφορεί το γάλα και στον άλλο σε αντίθετη ροή το θερμαντικό ή ψυκτικό μέσο.



**Εικόνα 3.4:** Α) Πλάκα παστεριωτήρα, Β)Παστεριωτήρας πλακών σε σύνδεση, Γ) Κυκλοφορία γάλακτος και θερμαντικού μέσου σε παστεριωτήρα πλακών

### Στάδιο 5<sup>ο</sup>: Κρύωμα

Αμέσως μετά την παστερίωση του γάλακτος ακολουθεί το κρύωμα του γάλακτος όπου αυτό γίνεται αυτόματα με την εξαγωγή του από τον παστεριωτήρα μέχρι να φτάσει στη θερμοκρασία των 35 °C.

### Στάδιο 6<sup>ο</sup>: Πήξη Του Γάλακτος

Σε αυτό το στάδιο γίνεται πήξη του γάλακτος με τη χρήση πυτιάς, η οποία χρησιμοποιείται στην παρασκευή των περισσότερων ειδών τυριών. Η πυτιά προετοιμάζεται υπό μορφή διαλύματος και προστίθεται στο γάλα σε ποσότητα ανάλογη με την πηκτική της δύναμη. Συνήθως, χρησιμοποιούνται 1,0-3,0 g πυτιάς, πηκτικής

δύναμης 1:100.000 ανά 100 λίτρα γάλακτος. Το γάλα σε αυτή τη φάση διατηρείται σε θερμοκρασία 30-35 °C και η πήξη ολοκληρώνεται σε χρόνο περίπου 45-50 λεπτών.

Ο μηχανισμός πήξεως έχει ως εξής:

- Οι καζεΐνες βρίσκονται στο γάλα σε μορφή μικκυλίων, τα οποία έχουν περίπου σφαιρικό σχήμα και αποτελούν πολυμοριακά συμπλέγματα των α<sub>s</sub>, των β και κ-καζεϊνών με τις υδρόφιλες γλυκοπεπτιδικές αλυσείς της κ-καζεΐνης τοποθετημένες στην επιφάνεια της σφαίρας. Έτσι τα μικκύλια διατηρούνται σε φάση κολλοειδούς διασποράς.
  
- Η πήξη του γάλακτος με την επίδραση της πυτιάς γίνεται σε δύο φάσεις:
  - Η πρώτη φάση γίνεται με την επίδραση της ρεννίνης, η οποία διασπά την κ-καζεΐνη μεταξύ της θέσεως 105 (Phen) και της 106 (Meth), οπότε παράγεται αδιάλυτη παρά-κ-καζεΐνη και ένα διαλυτό γλυκομακροπεπτίδιο. Η φάση αυτή δεν εξαρτάται από τη θερμοκρασία και μπορεί να γίνει ακόμη και σε θερμοκρασία ψύξεως.
  
  - Στη δεύτερη φάση επιτυγχάνεται η πήξη του γάλακτος και γίνεται μόνον εάν η θερμοκρασία είναι ευνοϊκή και υπάρχουν σε επάρκεια ιόντα ασβεστίου, με τη βοήθεια των οποίων τα αποσταθεροποιημένα μικκύλια, (λόγω της διάσπασης της κ-καζεΐνης) συνενώνονται και σχηματίζουν πρωτεϊνικό πλέγμα, στο οποίο παγιδεύονται τα υπόλοιπα συστατικά του γάλακτος και έτσι όλο το γάλα αποκτά μορφή πήγματος.





**Εικόνα 3.5:** Δεξαμενές πήξεως του γάλακτος

Εκτός από την πυτιά, η ταχύτητα πήξης και η συνεκτικότητα του πήγματος επηρεάζονται και από άλλους παράγοντες, οι κυριότεροι από τους οποίους αναφέρονται πιο κάτω:

- Η θερμοκρασία του γάλακτος η οποία πρέπει να είναι περίπου  $30-35\text{ }^{\circ}\text{C}$  για να θεωρείται κατάλληλη. Αύξηση της θερμοκρασίας μέχρι τους  $40\text{ }^{\circ}\text{C}$  επιταχύνει την πήξη. Όμως σε θερμοκρασία πάνω από  $40\text{ }^{\circ}\text{C}$  όπως και κάτω των  $25\text{ }^{\circ}\text{C}$  παρατηρείται αύξηση του χρόνου πήξεως και σχηματισμός όχι συνεκτικού πήγματος.
- Το pH, αφού με μείωση του (αλλά μόνο έως pH 5,8) επιταχύνεται η διαδικασία της πήξης. Σημειώνεται ότι στην πράξη η πήξη γίνεται σε pH 6,2 – 6,5.
- Η περιεκτικότητα σε ιόντα  $\text{Ca}$ , επειδή με την προσθήκη  $\text{CaCl}_2$ , σε αναλογία μέχρι 0,07% αυξάνεται η ταχύτητα πήξεως.
- Η αναλογία λίπους προς στερεό υπόλειμμα άνευ λίπους (ΣΥΑΛ). Σε περίπτωση που υπάρχει μεγάλη αναλογία λίπους παρατηρείται μαλακό πήγμα.

- Οι μετουσιωμένες λόγω θερμάνσεως πρωτεΐνες του ορού αντιδρούν με την κ-καζεΐνη, την επικαλύπτουν και παρεμποδίζουν τη διάσπαση της από τη ρεννίνη. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα η πήξη να καθυστερεί και να μην ολοκληρώνεται.
- Η πρωτεόλυση της κ-καζεΐνης αφού με τη διάσπαση της κ-καζεΐνης σε άλλη θέση πλην της Phe<sup>105</sup>-Met<sup>106</sup> ή αντίδραση με τα αμινοξέα των θέσεων αυτών επηρεάζει την πήξη ή την αναστέλλει τελείως.
- Άλλοι παράγοντες. Η πήξη μπορεί να επιβραδυνθεί ή να ανασταλεί από πολλούς ακόμα παράγοντες, οι οποίοι έχουν σχέση με την υγεία του ζώου και ιδιαίτερα του μαστού, τη διατροφή, τη γαλακτική περίοδο και την εποχή του έτους.  
(Μάντης, 2000)

#### **Στάδιο 7<sup>ο</sup>: Σπάσιμο, Αναθέρμανση, Ανάδευση και Διαίρεση τυριού**

Με τη συμπλήρωση της πήξεως, αυξάνεται η τάση του πήγματος και μειώνεται η ικανότητα του για τη συγκράτηση του νερού. Το πήγμα αρχίζει να συναιρείται και να αποβάλλει την υδάτινη φάση, η οποία είναι πλούσια σε υδατοδιαλυτά συστατικά και καλείται τυρόγαλα (νωρός). Το τυρόγαλα περιέχει το σύνολο σχεδόν των οροπρωτεϊνών, το μεγαλύτερο μέρος της λακτόζης, των διαλυτών αλάτων και των υδατοδιαλυτών βιταμινών καθώς και μικρή ποσότητα λίπους, που αυξάνεται σημαντικά εφόσον γίνεται θέρμανση του τυροπήγματος.

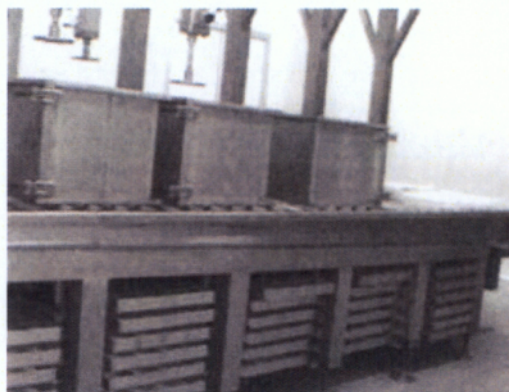
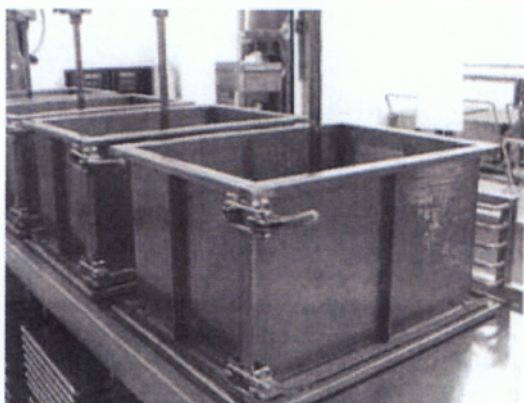
Συγκεκριμένα σε αυτό το στάδιο, το τυρόπηγμα κόβεται με ειδικούς τυροκόπτες και αναθερμαίνεται με ανάδευση μέχρι τους 40°C. Ακολούθως, το αφήνουμε ώστε να γίνει καθίζηση, να ξεχωρίσει από τον νωρό τον οποίο αφαιρούμε.

Σημειώνεται ότι με θέρμανση, του νωρού που αποβάλλεται, περίπου στους 80 °C αφαιρείται το υποπροϊόν “αναρή”, της οποίας το μεγαλύτερο μέρος αποτελείται από αλβουμίνες, γκλομπουλίνες και υπολείμματα λίπους.



### **Στάδιο 8<sup>ο</sup>: Μεταφορά Σε Καλούπια, Πίεση, Κοπή Τυροπήγματος**

Το τυρόπηγμα (σε κομματάκια) τοποθετείται σε καλούπια συνήθως τετράγωνου σχήματος, όπου εξασκείται σ' αυτό πίεση με ειδική πρέσα ώστε να αποβάλει το τυρόγαλα (νωρό) και να μορφοποιηθεί (να ενωθούν τα συσσωματώματα του τυροπήγματος). Τα καλούπια είναι πλαστικά ή μεταλλικά. Τα ανοξείδωτα μεταλλικά είναι καλύτερα από άποψη υγιεινής.



**Εικόνα 3.6:** Ειδική πρέσα και καλούπια

Ακολούθως, περνά ειδικό μαχαίρι (λαμαρίνα) και κόβει τα χαλλούμια. Όταν γίνει η στράγγιση στο βαθμό που απαιτείται για το είδος του τυριού και η τυρομάζα αποκτήσει την απαραίτητη συνεκτικότητα, τότε το προϊόν είναι έτοιμο για τη φάση του ψησίματος.

### **Στάδιο 9<sup>ο</sup>: Ψήσιμο τυριού**

Ο νωρός (ορρός γάλακτος) και το τυρόπηγμα θερμαίνονται σε θερμοκρασία άνω των 90°C για τουλάχιστον 50-60 λεπτά, διαδικασία που ονομάζεται “ψήσιμο” του χαλλουμιού. Η θερμοκρασία στο κέντρο του χαλλουμιού πρέπει να φτάσει τους 85°C. Όταν ανέβουν τα χαλλούμια στην επιφάνεια του νωρού, τότε αυτό αποτελεί ένδειξη ότι τα χαλλούμια είναι έτοιμα και η διαδικασία του ψησίματος φτάνει στο τέλος της.

Το ψήσιμο αποτελεί μια μοναδική τεχνική στην παραγωγή του τυριού χαλλούμι που δεν ακολουθείται στην παραγωγή οποιουδήποτε άλλου τυριού. Η διαδικασία του ψήσιματος συμβάλλει στις χαρακτηριστικές οργανοληπτικές ιδιότητες του προϊόντος.

Το στάδιο αυτό αποτελεί το δεύτερο κρίσιμο σημείο ελέγχου (CCP2). Οι λόγοι που το καθιστούν CCP2 είναι γιατί αν παρατηρηθεί σημαντική υπέρβαση της θερμοκρασίας ή και του χρόνου τότε χάνονται οι οργανοληπτικές ιδιότητες του προϊόντος, έχουμε αλλαγή του χρώματος και οσμή καβουρδισμένου. Τότε όλη η παρτίδα αναγκαστικά πρέπει να αποσυρθεί και η βιομηχανία θα υποστεί μεγάλη ζημιά.

Επίσης σημειώνεται ότι σε αυτό το στάδιο γίνεται έλεγχος του ολικού αριθμού μικροβίων (μικροβιολογικός έλεγχος).

#### **Στάδιο 10<sup>ο</sup>: Δίπλωμα/ Αλάτισμα**

Στο στάδιο αυτό τα χαλλούμια αφαιρούνται από το νωρό και αλατίζονται επιφανειακά. Προστίθενται επίσης σε αυτά φύλλα φρέσκου ή ξηρού δυόσμου που μπορεί προηγουμένως να έχουν αναμιχθεί με χοντρό αλάτι. Τα κομμάτια του χαλλουμιού διπλώνονται στη μέση και όταν κρυώσουν, τοποθετούνται σε δοχεία στα οποία προστίθενται άλμη νωρού.



**Εικόνα 3.7:** Δίπλωμα, αλάτισμα και προσθήκη δυόσμου

### **Στάδιο 11<sup>ο</sup>: Κρύωμα**

Μετά το δίπλωμα και το αλάτισμα ακολουθεί το δεύτερο κρύωμα, το οποίο κρίνεται ως το τρίτο κρίσιμο σημείο ελέγχου (CCP3). Τα χαλλούμια αφήνονται σε θερμοκρασίες >40 °C για περίπου 60 λεπτά για να κρυώσουν. Αν έχουμε ψηλότερες θερμοκρασίες τότε ευνοείται η ανάπτυξη μικροοργανισμών (*χρυσίζων Σταφυλόκοκκος*), οι οποίοι είναι ανεπιθύμητοι και μπορεί να αποβούν μοιραίοι για το τρόφιμο και για τον καταναλωτή. Στο στάδιο αυτό, οι εργάτες πρέπει να είναι ιδιαίτερα προσεκτικοί περισσότερο από οποιοδήποτε άλλο στάδιο, να πλένουν τα χέρια τους με μικροβιοκτόνο έτσι ώστε να μην μεταφέρουν μικρόβια στο τρόφιμο διότι δεν υπάρχει άλλη θερμική επεξεργασία, στη συνέχεια, έτσι ώστε να σκοτωθούν οι παθογόνοι οργανισμοί.

Επίσης σημειώνεται και σε αυτό το στάδιο, όπως και στο στάδιο του ψησίματος που αναφέρθηκε πιο πάνω, γίνεται μικροβιολογικός έλεγχος.

### **Στάδιο 12<sup>ο</sup>: Συσκευασία/ Σήμανση**

Τα φρέσκα χαλλούμια μένουν από 1-3 ημέρες στην άλμη νωρού και ακολούθως συσκευάζονται αεροστεγώς σε κλειστά πλαστικά σακούλια ενός τεμαχίου ή περισσότερων ή τοποθετούνται χύμα πλαστικά, γυάλινα ή πήλινα δοχεία με άλμη νωρού. Για παραγωγή ώριμου χαλλουμιού, τα χαλλούμια πρέπει να παραμείνουν στην άλμη νωρού για τουλάχιστον 40 μέρες, σε θερμοκρασία 15-20 °C για να υποστούν ωρίμανση και μετά συσκευάζονται αεροστεγώς ή διατίθενται χύμα σε δοχεία με άλμη νωρού. Όλα τα δοχεία καθώς και τα πλαστικά σακούλια, είναι κατάλληλα για τρόφιμα.

Η συσκευασία του τυριού με την ονομασία “Χαλλούμι” είναι απαραίτητο να γίνεται εντός της οριοθετημένης γεωγραφικής περιοχής (κυπριακό προϊόν) για σκοπούς ιχνηλασιμότητας, για τη σωστή ολοκλήρωση της παραγωγικής διαδικασίας και για τη διασφάλιση της γνησιότητας του προϊόντος.

Πάνω στη συσκευασία αναγράφονται οι βαθμοί κελσίου που πρέπει να φυλάγεται, τα συστατικά του, το καθαρό βάρος, η ημερομηνία λήξης, η εταιρεία παρασκευής του και ο κωδικός σήμανσης (bar code) ο οποίος στην Κύπρο αρχίζει από 529.

### **Στάδιο 13°: Ανιχνευτής μετάλλων**

Μετά τη συσκευασία ακολουθεί η ανίχνευση μετάλλων όπου κατατάσσεται στους φυσικούς κινδύνους και είναι το τέταρτο κρίσιμο σημείο ελέγχου (CCP4). Τα χαλλούμια περνούν δια μέσω του μηχανήματος και αν τυχόν στη συσκευασία με το χαλλούμι υπάρχει οποιοδήποτε μέταλλο τότε με ένδειξη το μηχάνημα μας προειδοποιεί. Αποσύρεται το χαλλούμι στο οποίο εντοπίστηκε το μέταλλο και διεκπεραιώνεται έρευνα για να αποκαλυφθεί από που προήλθε το μέταλλο αυτό.

### **Στάδιο 14°: Αποθήκευση**

Με την αποπεράτωση των πιο πάνω διαδικασιών, τα χαλλούμια μεταφέρονται για αποθήκευση σε ψυκτικές εγκαταστάσεις της βιομηχανίας, όπου η θερμοκρασία ενδείκνυται να είναι μικρότερη των 7°C.

Το φρέσκο χαλλούμι μέχρι να πωληθεί στον καταναλωτή - ανεξάρτητα από τη συσκευασία του - διατηρείται σε θερμοκρασία κάτω των 7 °C, ενώ το ώριμο χαλλούμι κατά κανόνα σε άλμη και δροσερό μέρος.

### **Στάδιο 15°: Διανομή**

Η διανομή γίνεται με φορτηγά ψυγεία, όπου η θερμοκρασία τους είναι μικρότερη των 7°C και ελέγχεται με GPS. Για μεταφορά χαλλουμιών στο εξωτερικό χρησιμοποιούνται αεροπλάνα διαμορφωμένα κατάλληλα, με ειδικούς ψυκτικούς θαλάμους έτσι ώστε η θερμοκρασία να διατηρείται κάτω των 7°C.

(Γαλακτοβιομηχανία Κουρούσις, 2010 & Μάντης, 2000 & Επίσημη Εφημερίδα της Κυπριακής Δημοκρατίας, 2008)

### **3.2. Ανάλυση Των Επτά Αρχών Του HACCP**

Οι επτά βασικές αρχές που έχουν υιοθετηθεί για την ανάπτυξη των σχεδίων HACCP είναι η ανάλυση επικινδυνότητας, ο εντοπισμός των κρίσιμων σημείων ελέγχου, ο καθορισμός κρίσιμων ορίων, η καθιέρωση διαδικασιών παρακολούθησης, ο σχεδιασμός διορθωτικών ενεργειών, η ύπαρξη διαδικασιών επαλήθευσης και η τήρηση αρχείων. (Wikipedia (HACCP), 8/2/2010 & Who, 1997 & FAO/WHO, 2004 & ICD, 2010)

Η ανάλυση της κάθε μιας από τις επτά αυτές αρχές ακολουθεί στη συνέχεια.

#### **3.2.1. Διεξαγωγή Ανάλυσης Επικινδυνότητας**

Είναι μία από τις πιο σημαντικές αρχές στις οποίες βασίζεται ένα σχέδιο HACCP. Η ανάλυση επικινδυνότητας και ο καθορισμός των απαιτούμενων προληπτικών μέτρων συμβάλλουν στην επίτευξη των πιο κάτω στόχων:

- Εντοπισμό των κινδύνων που επηρεάζουν την ασφαλή χρήση του τροφίμου και τη λήψη απαραίτητων προληπτικών μέτρων
- Διεξαγωγή κατάλληλων αλλαγών σε ένα προϊόν ή μια διεργασία για την ασφάλεια του τροφίμου

Σκοπός της αρχής είναι η καταγραφή των κινδύνων αυξημένης επικινδυνότητας σε σχέση με την ασφάλεια του τροφίμου σε μια λίστα, οι οποίοι αν δεν ελεγχθούν αποτελεσματικά μπορούν να προκαλέσουν τραυματισμό ή ασθένεια στους καταναλωτές.

Σημειώνεται ότι η ανάλυση επικινδυνότητας γίνεται ξεχωριστά για κάθε προϊόν και τύπο διεργασίας και όποτε υπάρξει κάποια αλλαγή π.χ. στις πρώτες ύλες, την προετοιμασία, επεξεργασία του προϊόντος γίνεται αναθεώρηση της ανάλυσης αυτής.

Η ανάλυση επικινδυνότητας διακρίνεται σε δύο στάδια:

- Εντοπισμός των κινδύνων και
- Αξιολόγηση των κινδύνων που εντοπίστηκαν



Συγκεκριμένα, η ομάδα ασφάλειας τροφίμων θα πρέπει να διενεργήσει ανάλυση επικινδυνότητας για να εντοπίσει τους κινδύνους της ασφάλειας τροφίμων που αναμένεται να εμφανιστούν ανάλογα με τη κατηγορία προϊόντος και τη διαδικασία που ακολουθείται, οι οποίοι διακρίνονται σε βιολογικούς, χημικούς και φυσικούς. Η ύπαρξη στοιχείων από παλαιότερα περιστατικά εμφάνισης προβλημάτων στην υγεία των καταναλωτών από τη χρήση του τροφίμου διευκολύνουν τον εντοπισμό των κινδύνων. (Αρβανιτογιάννης, κ.α. 2001 & WHO, 1997 & FAO/WHO, 2004 & ICD, 2010)

### **Βιολογικοί κίνδυνοι**

Οι βιολογικοί κίνδυνοι διακρίνονται σε μακροβιολογικούς και μικροβιολογικούς και εμφανίζουν την μεγαλύτερη επικινδυνότητα για την υγεία των καταναλωτών. Στους μακροβιολογικούς ανήκουν οι ενοχλητικοί οργανισμοί (έντομα, τρωκτικά), ενώ στους μικροβιολογικούς περιλαμβάνονται μικροοργανισμοί (βακτήρια, ιοί, παράσιτα και πρωτόζωα) και οι τοξίνες που παράγονται από βακτήρια και μύκητες. Οι μικροβιολογικοί κίνδυνοι οδηγούν σε τροφικές δηλητηριάσεις που διακρίνονται σε τροφολοιμώξεις, οφειλόμενες στην κατανάλωση τροφίμων με μικροοργανισμούς που στη συνέχεια προσβάλλουν το γαστρεντερικό σύστημα και σε τροφοτοξινώσεις, οφειλόμενες σε κατανάλωση τροφίμων που περιέχουν τοξικές ουσίες.

Σε ευαίσθητα προϊόντα όπως είναι τα γαλακτοκομικά η επιμόλυνση αλλά και η επιβίωση παθογόνων μικροοργανισμών αποτελούν σοβαρό κίνδυνο. Στο παρελθόν τα γαλακτοκομικά θεωρήθηκαν υπεύθυνα για την πρόκληση σοβαρών δηλητηριάσεων και πολλών θανάτων. (Αρβανιτογιάννης κ.α., 2001 & Αρβανιτογιάννης και Τζούρος, 2006)

Στο χαλλούμι οι κυριότεροι μικροβιολογικοί κίνδυνοι είναι:

1. Ο χρυσίζων Σταφυλόκοκκος (*Staphylococcus aureus*)
2. Οι εντεροτοξίνες της Εσερίχια Κόλι (*Escherichia coli*)
3. Η Λιστέρια (*Listeria monocytogenes*)



Στο τελικό προϊόν “χαλλούμι” γίνονται μικροβιολογικές εξετάσεις ανά παρτίδα για εντοπισμό της *Εσερίγια Κόλι* και του *Χρυσίζων Σταφυλόκοκκου*. Μηνιαία γίνονται μικροβιολογικές εξετάσεις για τον εντοπισμό *Σαλμονέλας* και *Λιστέριας monocytogenes*. (Γαλακτοβιομηχανία Κουρούσης, 2010)

### Χρυσίζων Σταφυλόκοκκος

Ο χρυσίζων σταφυλόκοκκος (*Staphylococcus aureus*) βρίσκεται στο δέρμα και το τρίχωμα (γένια, μουστάκι) του ανθρώπου και μεταφέρεται στα τρόφιμα ιδιαίτερα με τα χέρια εκείνων που μετέχουν στην επεξεργασία και στη διακίνηση τους. Ο *Χρυσίζων Σταφυλόκοκκος* εκκρίνει την εντεροτοξίνη που είναι ανθεκτική στη θέρμανση και προκαλεί τροφικές δηλητηριάσεις. Επίσης, προκαλεί μηνιγγίτιδα, πτυαμία, οστεομυελίτιδα, εμπύηση των τραυμάτων κάθε μορφής. (Μπαλατσούρας, 2006 & Μάντης, 2000)

### Εντεροβακτηριοειδή - Εσερίγια Κόλι (*Escherichia coli*) και Σαλμονέλα (*Salmonella*)

Η οικογένεια των εντεροβακτηριοειδών περιλαμβάνει πολλά γένη, των οποίων τα είδη παρουσιάζουν μεγάλο ενδιαφέρον για το γάλα τόσο από άποψη υγιεινής όσο και τεχνολογίας. Από άποψη υγιεινής, επειδή ορισμένα είδη ή ορότυποι μπορούν να προκαλέσουν σοβαρές νοσηρές καταστάσεις στον άνθρωπο όπως οι *σαλμονέλες*, οι *σιγγέλες*, η *Υερσίνια εντεροκολίτιδας* (*Yersinia enterocolitica*) και εντεροπαθογόνα στελέχη της *Escherichia coli*. Από τεχνολογική άποψη έχουν ενδιαφέρον γιατί πολλά είδη και ιδιαίτερα αυτά που απαρτίζουν την ομάδα των κολιβακτηριοειδών (*Escherichia*, *Klebsiella*, *Citrobacter* και *Aerobacter*) προκαλούν ανώμαλες αεριογόνες ζυμώσεις και αλλοιώνουν το γάλα. Παράλληλα η αρίθμηση των κολιβακτηριοειδών στο νοπό γάλα χρησιμεύει ως δείκτης εκτιμήσεως των συνθηκών υγιεινής της παραγωγής του, ενώ στο παστεριωμένο γάλα και τα γαλακτοκομικά προϊόντα ως δείκτης εκτιμήσεως των συνθηκών υγιεινής που επικρατούν στο κύκλωμα παραγωγής κυρίως μετά το στάδιο εξυγίανσης (π.χ. παστερίωση).

Ιδιαίτερα το είδος *Escherichia Kόλι* χρησιμοποιείται ως δείκτης υγιεινής καταστάσεως του νερού και των τροφίμων αλλά και των υγιεινολογικών συνθηκών και της καθαριότητας στα εργοστάσια τροφίμων αφού ανιχνεύεται σχετικά εύκολα. Προξενεί βαριές αλλοιώσεις στα τρόφιμα και προκαλεί εντεροπάθειες στον άνθρωπο που οφείλονται κυρίως στα κολιβακτηρίδια, τα οποία βρίσκονται ως παράσιτα ή παθογόνα του εντερικού σωλήνα και η παρουσία τους πιστοποιεί μόλυνση από κόπρανα ή από βοθρολύματα στα τρόφιμα ή στο πόσιμο νερό. Αυτό μπορεί να συμβεί σε περιπτώσεις που το δίκτυο υδροδοτήσεως μολύνεται με βοθρολύματα του δικτύου αποχετεύσεως.

Οι εντερολοιμώξεις που προξενούνται στον άνθρωπο είναι μορφής εκτεταμένων επιδημιών, οι οποίες είναι συνήθως του τυφοειδούς πυρετού και της χολέρας. Ο περιορισμός τους μπορεί να γίνει με αυστηρό υγιεινομικό έλεγχο και στην τήρηση με προσοχή και σχολαστικότητα υγιεινών συνθηκών στις βιομηχανίες. Επιπλέον, μέσω ορισμένων βακτηριολογικών μεθόδων επιβεβαιώνεται η ρύπανση με βοθρολύματα του πόσιμου νερού και των τροφίμων.

Το εντεροπαθογόνο *Salmonella* ανιχνεύεται δύσκολα στα τρόφιμα και στο νερό ακόμα και όταν είναι βαρέα μολυσμένα ώστε να προξενήσουν στον άνθρωπο λοιμώξεις επιδημικής μορφής. Η *Σαλμονέλα* μπορεί να προκαλέσει τροφικές δηλητηριάσεις, κακοήθη δυσεντερία, πνευμονία, πανώλη, ουρολοιμώξεις και τυφοειδή πυρετό. Επιπλέον, μπορεί να προκαλέσει γαστρεντερίτιδα μέσω της κατάποσης ζωντανών μικροβίων που αναπτύσσονται και μολύνουν τρόφιμα. Τα συμπτώματα της γαστρεντερίτιδας είναι διάρροια, πυρετός, σπασμοί και πόνοι στο υπογάστριο. (Μπαλατσούρας, 2006 & Μάντης, 2000)

### *Λιστέρια monocytogenes*

Η *Λιστέρια monocytogenes* είναι παθογόνο για τον άνθρωπο και προκαλεί τη σοβαρή ασθένεια που ονομάζεται λιστερίωση. Πηγή μόλυνσεως είναι τα τρωκτικά, η σάπια βλάστηση, το έδαφος, τα επιφανειακά νερά, νερά ποταμών και καναλιών και τα

απόβλητα, τα οποία αρχικά ρυπαίνουν το τρόφιμο και μέσω της κατανάλωσης του τροφίμου μεταφέρεται το παθογόνο μικρόβιο στο πεπτικό σύστημα του ανθρώπου.

Παρουσιάστηκαν αρκετά κρούσματα λιστεριώσεως που οφείλονται σε κατανάλωση μολυσμένων με το αναφερθέν παθογόνο τυριών, για το λόγο αυτό άρχισε να γίνεται εξονυχιστικός έλεγχος στις βιομηχανίες τυριών και να ισχύουν αυστηροί κανόνες υγιεινής. Αξιοσημείωτο είναι ότι η *Listeria monocytogenes* αναπτύσσεται σε εύρος θερμοκρασίας από 1-44 °C, είναι ανθεκτική στη θέρμανση και επιζεί στην παστερίωση του γάλακτος.

Η *Listeria* αναπτύσσεται στο έντερο και τα κύτταρα της διατρύπουν το βλεννογόνο και μέσω της κυκλοφορίας του αίματος φθάνουν στα διάφορα όργανα και τους ιστούς γενικά. Υπάρχουν νοσούντες άνθρωποι ήπιας μορφής αλλά μπορεί να προκαλέσει και σοβαρές παθολογικές καταστάσεις, ενίοτε μοιραίες, ιδιαίτερα αν είναι μειωμένη η αντοχή του οργανισμού. Έχει κατηγορηθεί για σηψαιμία, νεκρογένεση εμβρύων κυρίως όμως για βακτηριακή μηνιγγίτιδα. (Μπαλατσούρας, 2006 & Μάντης, 2000)

Στους υπόλοιπους βιολογικούς παράγοντες που επηρεάζουν το τρόφιμο υπάγονται οι ιοί τα παράσιτα, τα πρωτόζωα και οι μυκοτοξίνες που όμως δεν αποτελούν σοβαρούς κινδύνους για τα γαλακτοκομικά προϊόντα.

Για τον περιορισμό των επιμολύνσεων πρέπει να γίνει:

- Εφαρμογή κανόνων υγιεινής όταν το προϊόν μεταχειρίζεται μεταπαστεριωτικά για να παρεμποδιστεί η μόλυνση του
- Διατήρηση όσο το δυνατόν πιο στεγνών επιφανειών σε χώρους όπου γίνεται η επεξεργασία του προϊόντος
- Καθαρισμός όλων των επιφανειών που έρχονται σε επαφή ή όχι με το τρόφιμο για να αποφευχθεί η μόλυνση
- Έλεγχος και συντήρηση όλων των μηχανημάτων ώστε να μην είναι κατεστραμμένα ή φθαρμένα και να αυξάνεται η πιθανότητα επιμόλυνσης

Οι χημικοί κίνδυνοι της ασφάλειας τροφίμων διακρίνονται σε 2 κατηγορίες:

1. Στις χημικές ενώσεις που βρίσκονται φυσικώς στα τρόφιμα
2. Στις χημικές ενώσεις που έχουν εισαχθεί στο τρόφιμο από τον άνθρωπο κατά τη διάρκεια της παρασκευής του π.χ. αντιβιοτικά, βαρέα μέταλλα, χημικά πρόσθετα τροφίμων, χρωστικές, συντηρητικά, γαλακτοποιητές

### **Χημικές ύλες καθαρισμού**

Μεταφέρονται στο τρόφιμο, μέσω των μηχανημάτων λόγω κακής ξέπλυσης ή διαρροής ή κατάβρεξης από γειτονικό καθαρισμό, και παραμένουν στο τρόφιμο αυτά τα χημικά παρά τις επεξεργασίες που ακολουθούν. Επομένως, πρέπει να χρησιμοποιούνται μη τοξικά καθαριστικά και να απαγορεύονται οι εργασίες καθαρισμού κατά τη διάρκεια επεξεργασιών. (Αρβανιτογιάννης κ.α., 2001)

### **Εντομοκτόνα**

Η χρήση των εντομοκτόνων για την εξόντωση των επιβλαβών εντόμων είναι τόσο συχνή ώστε όλα τα τρόφιμα να περιέχουν σε κάποιο ποσοστό εντομοκτόνα. Πρέπει να γίνεται προσπάθεια το ποσοστό αυτό να διατηρείται σε όσο το δυνατόν χαμηλότερα επίπεδα με την προσεκτική χρήση εντομοκτόνων, σε λογικές ποσότητες και όπου κρίνεται απαραίτητο, καθώς και με χρησιμοποίηση μη τοξικών, για τον άνθρωπο, εντομοκτόνων. (Αρβανιτογιάννης κ.α., 2001)

### **Τοξικά μέταλλα**

Η παρουσία τοξικών μετάλλων σε υψηλές συγκεντρώσεις στα τρόφιμα μπορεί να αποτελέσει κίνδυνο για τον ανθρώπινο οργανισμό. Κύριες πηγές είναι η ατμοσφαιρική μόλυνση, το ακατάλληλο έδαφος, ο εξοπλισμός και τα σκεύη που χρησιμοποιούνται στην παραγωγή και το νερό που χρησιμοποιείται στην επεξεργασία. Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι, σημαντικές ποσότητες μολύβδου είχαν εντοπιστεί στο γάλα των αγελάδων

ενός αγροκτήματος που βοσκούσαν σε περιοχή δίπλα σε αυτοκινητόδρομο μεγάλης κυκλοφορίας. (Αρβανιτογιάννης κ.α., 2001)

### **Αντιβιοτικά**

Τα αντιβιοτικά χρησιμοποιούνται στο γάλα για να προφυλάξουν τον άνθρωπο από μικροοργανισμούς που βρίσκονται σε αυτό. Αποτελούν μεγάλη μάλιστα διότι μεταφέρονται στα γαλακτοκομικά προϊόντα διαμέσου του γάλακτος και στη συνέχεια μέσω αυτών στον άνθρωπο. Παλαιότερα, τα γαλακτοκομικά προϊόντα άνηκαν στην κατηγορία των τροφίμων που προστατευόταν από τα αντιβιοτικά όμως, με την εξέλιξη της επιστήμης οι μικροοργανισμοί που βρίσκονται σε αυτά, γίνονται όλο και πιο ανθεκτικοί στα αντιβιοτικά. Επομένως, οι παραγωγοί πρέπει να είναι προσεκτικοί στη χορήγηση τους και να αποφεύγουν την προληπτική χρήση τους. Επιπλέον, δεν πρέπει να παραδίδεται το γάλα προτού ολοκληρωθεί η απομάκρυνση του αντιβιοτικού από αυτό (περίπου 7 μέρες) και οι βιομηχανίες δεν πρέπει ποτέ να παραλαμβάνουν γάλα στο οποίο ανιχνεύονται αντιβιοτικά. (Αρβανιτογιάννης κ.α., 2001)

### **Πρόσθετα τροφίμων**

Επιτρέπεται η χρήση των παρακάτω προσθετικών ουσιών:

- Σε τυριά που ωριμάζουν
  - Ανθρακικών αλάτων ασβεστίου (E170)
  - Χλωριούχου ασβεστίου (E509)
  - Ανθρακικών αλάτων μαγνησίου (E504)
  - Γλυκονο-δ-λακτόνης (E575)

Όλα τα ανωτέρω σε ποσότητες “όσον αρκεί”.

- Σε σκληρά τυριά, σε φέτες και σε ανακατεργασμένα τυριά επιτρέπεται η χρήση πυριτικών αλάτων (E551, E552, E553) σε μέγιστο ποσοστό 10 g/kg. (Μάντης, 2000)

## Συντηρητικά

Επιτρέπεται η χρήση ορισμένων συντηρητικών υπό τις προϋποθέσεις που ορίζονται από τον κώδικα τροφίμων και ειδικότερα:

- Σορβικών αλάτων, (E200, E202, E203) σε μέγιστο ποσοστό 1000 mg/kg σε τυριά προσυσκευασμένα σε φέτες, στα λευκά τυριά άλμης και σε τυριά με πρόσθετα τρόφιμα
- Νισίνης (E234) σε μέγιστο ποσοστό 12,5 mg/kg
- Ναταμυκίνης (E235) για την επεξεργασία της επιφάνειας των σκληρών, ημίσκληρων (χαλλούμι) και ημιμαλακών τυριών, σε μέγιστο ποσοστό 1 mg/dm<sup>2</sup> επιφάνειας (απουσία σε βάθος 5 mm)
- Νιτρικού καλίου και νατρίου (E251 και E252) σε σκληρό, ημίσκληρο (χαλλούμι) και ημιμαλακό τυρί καθώς και σε απομιμήσεις τυριού που παρασκευάζονται με βάση γαλακτοκομικά προϊόντα και σε υπολειπόμενη ποσότητα 50 mg/kg εκφραζόμενα σε NaNO<sub>2</sub>
- Λυσοζύμης (E1105), σύμφωνα με την αρχή του “όσον αρκεί” (Μάντης, 2000)

Οι φυσικοί κίνδυνοι οφείλονται στην παρουσία ξένων σωμάτων στο τελικό προϊόν και στις πρώτες ύλες που δυνατόν να προκαλέσουν ασθένεια, τραυματισμό ή ασφυξία στον καταναλωτή και περιλαμβάνουν διάφορα αντικείμενα, όπως τεμάχια γυαλιού, ξύλου, μετάλλου, πλαστικού. Στην περίπτωση που παρουσιαστούν π.χ. έντομα, τρίχες μπορεί να μην ενδέχεται κάποιος σοβαρός κίνδυνος για τον καταναλωτή παρόλα αυτά θα δημιουργηθεί κακή φήμη για τη βιομηχανία και το συγκεκριμένο προϊόν.

Συγκεκριμένα η παρουσία ξένων υλών στο γάλα είναι πολύ συχνή και γι'αυτό γίνεται διήθηση μετά την παραλαβή του από τη βιομηχανία, όπως εξηγήσαμε και στο δεύτερο στάδιο του Διαγράμματος Ροής (βλ. Κεφ. 3.1.3.). Άλλοι σημαντικοί κίνδυνοι που λίγες φορές ανιχνεύονται στα γαλακτοκομικά προϊόντα είναι το γυαλί, το μέταλλο, οι πέτρες, το ξύλο και το πλαστικό που για την απομάκρυνση τους χρησιμοποιούνται φίλτρα,



ανιχνευτές και οπτικοί έλεγχοι. Στην περίπτωση μας όπως περιγράφεται στο Διάγραμμα Ροής με τον ανιχνευτή μετάλλων εντοπίζονται όλα τα μεταλλικά αντικείμενα στο τελικό προϊόν. (Αρβανιτογιάννης και Τζούρος, 2006 & Αρβανιτογιάννης κ.α., 2001)

Τις περισσότερες φορές οι χημικοί κίνδυνοι θεωρούνται πιο σημαντικοί από τον καταναλωτή αλλά έχουν σχετικά χαμηλό δείκτη επικινδυνότητας, σε αντίθεση με τους βιολογικούς κινδύνους που αποτελούν μεγαλύτερο άμεσο κίνδυνο για τον καταναλωτή εξαιτίας μιας ενδεχόμενης τροφικής δηλητηρίασης.

### **3.2.2. Προσδιορισμός Των Κρίσιμων Σημείων Ελέγχου (CCPs)**

Σαν κρίσιμο σημείο ελέγχου προσδιορίζεται κάθε στάδιο κατά την επεξεργασία ενός τροφίμου, στο οποίο ο έλεγχος είναι απαραίτητος για την αποφυγή ή μείωση σε ένα αποδεκτό επίπεδο κάποιου από τους κινδύνους που μπορούν να επηρεάσουν την ασφάλεια του τροφίμου. Μερικά παραδείγματα CCPs είναι η θερμική επεξεργασία, η ψύξη, ο έλεγχος των συστατικών για υπολείμματα χημικών ουσιών.

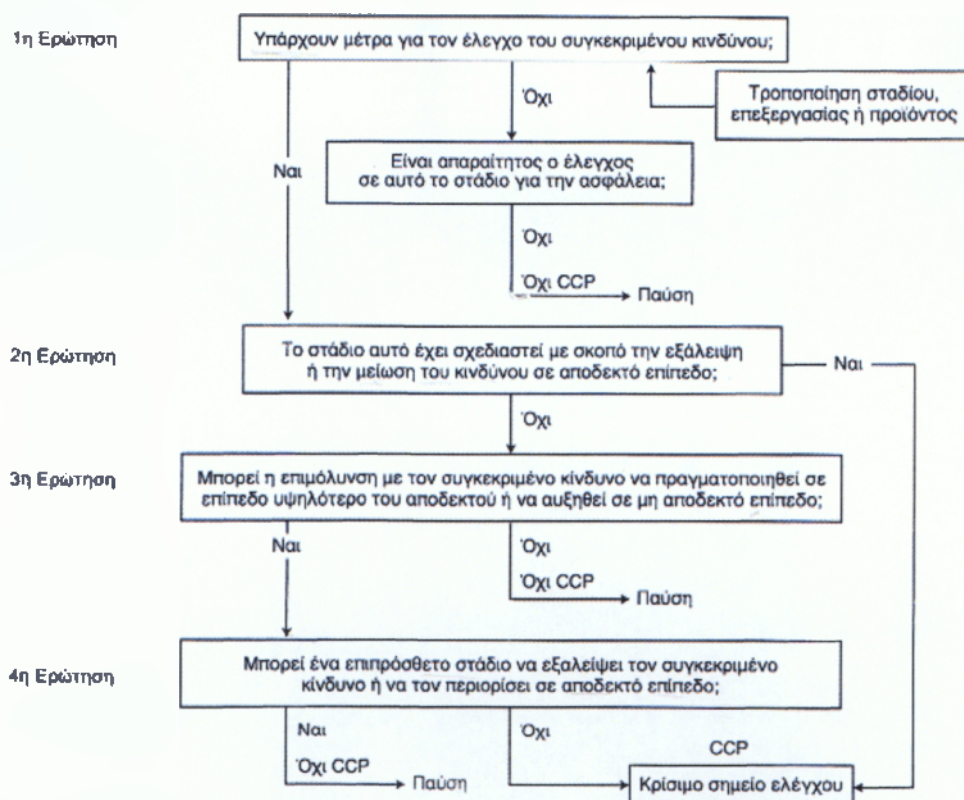
Ο ακριβής και σωστός χαρακτηρισμός των CCPs είναι βασικής σημασίας, για τον έλεγχο των κινδύνων που θίγουν την ασφάλεια των τροφίμων, έτσι επιλέγονται προσεκτικά και καταγράφονται. Σε βιομηχανίες στις οποίες παράγονται παρόμοια τρόφιμα είναι δυνατόν να εντοπιστούν διαφορετικοί κίνδυνοι και να καθοριστούν άλλα CCPs. Αυτό οφείλεται κυρίως λόγω του διαφορετικού σχεδιασμού των εγκαταστάσεων και του εξοπλισμού της κάθε βιομηχανίας καθώς και της διαφοροποίησης των πρώτων υλών και των συνθηκών επεξεργασίας.

Αρχικά πρέπει να γίνει ανασκόπηση των κινδύνων που έχουν εντοπιστεί, κατά την εφαρμογή της πρώτης αρχής του HACCP, για να εξεταστεί κατά πόσο μπορούν να ελεγχθούν πλήρως από την ορθή βιομηχανική πρακτική (Good Manufacturing Practice - GMP), την ορθή υγιεινή πρακτική (Good Hygiene Practice - GHP) και τις γενικές αρχές του κώδικα για την υγιεινή των τροφίμων. Ακολούθως, πρέπει να διαπιστωθεί ποιοι

κίνδυνοι δεν ελέγχονται από τις παραπάνω αρχές ούτως ώστε να αναλυθούν περαιτέρω για να διαπιστωθεί αν αποτελούν CCPs.

Για τον προσδιορισμό των CCPs σε ένα πρόγραμμα HACCP χρήσιμο εργαλείο αποτελεί το δένδρο αποφάσεων (Σχήμα 3.2.), το οποίο περιλαμβάνει μια σειρά τεσσάρων ερωτήσεων σχεδιασμένων που παρέχουν αντικειμενική εκτίμηση της αναγκαιότητας καθιέρωσης ενός CCP, που ελέγχει κάποιο συγκεκριμένο κίνδυνο που εντοπίστηκε σε κάποιο από τα στάδια της αλυσίδας παραγωγής του τροφίμου. (Αρβανιτογιάννης κ.α., 2001 & Αρβανιτογιάννης και Τζούρος, 2006)

Μια βιομηχανία με την βοήθεια του δένδρου αποφάσεων πρέπει να διατηρεί αρχείο με φόρμες στις οποίες να καταγράφονται πληροφορίες (π.χ. συστατικά, παραγωγικές διαδικασίες, κίνδυνοι που αναγνωρίζονται) καθώς και τυχόν επαναξιολογήσεις των CCPs, για μελλοντική αναφορά.



**Σχήμα 3.2:** Δένδρο αποφάσεων για τον προσδιορισμό των CCPs

### **3.2.3. Καθορισμός Κρίσιμων Ορίων**

Είναι απαραίτητο να καθορίζεται κρίσιμο όριο δηλαδή μέγιστη ή ελάχιστη τιμή για καθεμία βιολογική, χημική ή φυσική παράμετρο παρακολούθησης σε κάθε CCP. Τα κρίσιμα όρια πρέπει να καθορίζονται σε τέτοια επίπεδα ώστε να εξαλειφθεί, παρεμποδιστεί ή περιοριστεί η εμφάνιση ενός κινδύνου ασφάλειας τροφίμων σε αποδεκτά επίπεδα. Αποτελούν δηλαδή κριτήρια διαχωρισμού μεταξύ ασφαλών και μη ασφαλών συνθηκών λειτουργίας σε ένα CCP.

Είναι σημαντικό η ομάδα HACCP να κατανοήσει πλήρως τα κριτήρια που καθορίζουν την ασφάλεια σε κάθε CCP για να είναι σε θέση να προσδιορίσει τα κρίσιμα όρια καθώς και να γνωρίζει σε βάθος τους κινδύνους που εντοπίστηκαν, τους μηχανισμούς ελέγχου των διεργασιών και τα ισχύοντα νομικά και εμπορικά πρότυπα για κάθε προϊόν. Επίσης σημειώνεται ότι, τα κρίσιμα όρια πρέπει να είναι σύμφωνα με τις νομοθετικές ρυθμίσεις και τα πρότυπα της επιχείρησης.

Κάθε CCP περιλαμβάνει ένα ή περισσότερα προληπτικά μέτρα για την εξάλειψη, παρεμπόδιση ή περιορισμό σε αποδεκτά επίπεδα των πιθανών κινδύνων, καθένα από τα οποία μπορεί να έχει ένα ή περισσότερα κρίσιμα όρια. Τα κρίσιμα όρια συνήθως βασίζονται σε παραμέτρους όπως η θερμοκρασία, ο χρόνος, η υγρασία, το pH, η πυκνότητα, τα συντηρητικά, τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά, όπως το άρωμα και η εμφάνιση του προϊόντος και άλλα. Αν οι παράμετροι διατηρηθούν εντός των αποδεκτών ορίων, εξασφαλίζεται η ασφάλεια του παραγόμενου τροφίμου. (Αρβανιτογιάννης κ.α., 2001 & Αρβανιτογιάννης και Τζούρος, 2006)

Η ανίχνευση των CCPs στη γραμμή παραγωγής του χαλλουμιού έχει γίνει σύμφωνα με το δένδρο αποφάσεων (βλ. Σχήμα 3.2). Με τη χρησιμοποίηση αυτού του διαγράμματος αποφάσεων εξετάστηκε διαδοχικά κάθε στάδιο παραγωγής του χαλλουμιού, που προσδιορίζεται στο διάγραμμα ροής και προσδιορίστηκαν τα ακόλουθα CCPs:

### CCPI - Παραλαβή γάλακτος

Λόγω της χημικής του σύστασης το νωπό γάλα, όταν παραλαμβάνεται από τους παραγωγούς, μπορεί να περιέχει μικροοργανισμούς, όπως *Σαλμονέλα*, *Λιστέρια monocytogenes*, *Χρυσίζων Σταφυλόκοκκος*, *Εσερίχια Κόλι* ή ακόμα να έχει μολυνθεί από υπολείμματα φαρμάκων όπως τα αντιβιοτικά. Επιπλέον, με τη μεταφορά του στην γαλακτοβιομηχανία μπορεί να υποστεί χρονοβόρες μετακινήσεις και μεγάλη διακύμανση στη θερμοκρασία που δυνατόν να προκαλέσουν ανάπτυξη μικροβίων καθώς και παραγωγή ένζυμων και τοξινών, τα οποία δεν καταστρέφονται σε κάποιο από τα επόμενα στάδια που ακολουθεί, ακόμα και από το στάδιο της παστερίωσης, όπου αναπτύσσονται ψηλές θερμοκρασίες. Γι' αυτό και ο έλεγχος του εισερχόμενου νωπού γάλακτος αποτελεί CCPI γιατί γίνονται μικροβιολογικές και χημικές αναλύσεις για να βρεθεί αν το γάλα είναι κατάλληλο ή όχι.

Επομένως, πρέπει κατά τη μεταφορά του γάλακτος στη βιομηχανία να γίνεται συνεχής έλεγχος της θερμοκρασίας του καθώς και ικανοποιητικός έλεγχος ώστε να διασφαλιστεί η υγιεινή στο χώρο συλλογής του γάλακτος και ο σωστός καθαρισμός, απεντόμωση και συντήρηση των βυτίων και των γαλακτοδοχείων.

Όπως αναλύσαμε και στο Διάγραμμα Ροής σε αυτό το στάδιο αρχικά γίνεται οπτικός έλεγχος του γάλακτος (έλεγχος της οσμής, του χρώματος και της εμφανίσεως). Ακολούθως, πραγματοποιείται έλεγχος του pH όπου η ένδειξη πρέπει να είναι από 6,6 μέχρι 6,8. Αμέσως μετά, γίνεται γρήγορος αντιβιοτικός έλεγχος για ανίχνευση αντιβιοτικών Β-λακτάμη και τετρακυκλίνη. Εάν υπάρχει ένδειξη για αντιβιοτικά, το γάλα δεν παραλαμβάνεται (μηδαμινή ανοχή) και αμέσως ειδοποιείται ο παραγωγός και οι αρμόδιες κρατικές υπηρεσίες. Έπειτα, γίνεται έλεγχος αφλατοξίνης όπου το επιτρεπτό όριο είναι μικρότερο των 42 ppt. Σε αντίθετη περίπτωση το γάλα κρίνεται ακατάλληλο και δεν παραλαμβάνεται.

Επιπλέον, πραγματοποιείται μικροβιολογικός έλεγχος για τον προσδιορισμό του ολικού αριθμού μικροβίων. Ο ολικός αριθμός μικροβίων (30°C) στο αγελαδινό γάλα πρέπει να

είναι μικρότερος των 100.000 /ml και τα σωματικά κύτταρα μικρότερα των 400.000 /ml. Στο αιγινό και πρόβειο ο ολικός αριθμός μικροβίων δεν πρέπει να ξεπερνά τα 1.500.000/ml. Οι πιο πάνω αριθμοί αποτελούν τα κρίσιμα όρια του σταδίου αυτού. Η εκτίμηση του μικροβιακού πληθυσμού γίνεται με τη μέθοδο μέτρησης αποικιών που αναπτύσσονται σε στερεό θρεπτικό υλικό σε τρυβλία και στηρίζεται στο ότι επιτρέπει στα μικροβιακά κύτταρα (Colony forming units-cfu) που υπάρχουν στο υπό εξέταση δείγμα να αναπτυχθούν και να δώσουν αποικίες όταν τοποθετηθούν στο κατάλληλο θρεπτικό υπόστρωμα και στις κατάλληλες συνθήκες επώασης. (Παπαδέλλη, 2006)

Όλα τα αποτελέσματα από τις πιο πάνω μετρήσεις και ελέγχους καταγράφονται σε κατάλληλα έντυπα που διαθέτει η βιομηχανία και φυλάγονται στο αρχείο της. Σημαντικό είναι το γεγονός ότι πρέπει να δηλώνονται αληθείς πληροφορίες και αποτελέσματα κατά τη διαδικασία της καταγραφής από τους υπευθύνους και όχι να αναγράφονται αναληθείς πληροφορίες μόνο και μόνο για να πληρούνται τα επιτρεπτά όρια. Τα αποτελέσματα των πιο πάνω αναλύσεων μπορούν να χρησιμοποιηθούν για αξιολόγηση της απόδοσης των προμηθευτών καθώς και στα πλαίσια πιστοποίησης της εφαρμογής του σχεδίου HACCP της βιομηχανίας .

### **CCP2 - Ψήσιμο Χαλλουμιού**

Στη διαδικασία που ονομάζεται ψήσιμο του χαλλουμιού ο νωρός και το τυρόπηγμα θερμαίνονται σε θερμοκρασία άνω των 90°C για τουλάχιστον 50-60 λεπτά και η θερμοκρασία στο κέντρο του χαλλουμιού πρέπει να φτάσει τους 85°C. Το στάδιο αυτό αποτελεί το δεύτερο κρίσιμο σημείο ελέγχου (CCP2) διότι αν παρατηρηθεί σημαντική υπέρβαση της θερμοκρασίας ή και του χρόνου που αναφέρθηκαν τότε χάνονται οι οργανοληπτικές ιδιότητες του χαλλουμιού και παρατηρείται αλλαγή του χρώματος και οσμή καβουρδισμένου. Σημειώνεται ότι, σε αυτό το στάδιο γίνεται έλεγχος του ολικού αριθμού μικροβίων (*χρυσίζων Σταφυλόκοκκος*), ο οποίος δεν πρέπει να ξεπερνά τις 100.000 cfu/g για να θεωρείται το τρόφιμο ασφαλές για κατανάλωση.



### **CCP3 – Κρύωμα Χαλλουμιού**

Σε αυτό το στάδιο τα χαλλούμια αφήνονται σε θερμοκρασίες μεγαλύτερες των 40 °C για περίπου 60 λεπτά για να κρυώσουν. Το στάδιο αυτό αποτελεί το τρίτο κρίσιμο σημείο ελέγχου (CCP3), επειδή ψηλότερες θερμοκρασίες από τις επιθυμητές ευνοούν την ανάπτυξη μικροοργανισμών (*χρυσίζων Σταφυλόκοκκος*), που είναι επικίνδυνοι για την ασφάλεια του τροφίμου και δεν υπάρχει άλλη θερμική επεξεργασία στη συνέχεια, για την καταστροφή τους. Επαναλαμβάνεται ο μικροβιολογικός έλεγχος όπου ο ολικός αριθμός των μικροβίων (*χρυσίζων Σταφυλόκοκκος*) εάν ξεπερνά τις 100.000 cfu/g το χαλλούμι θεωρείται ακατάλληλο.

### **CCP4 – Μεταλλικός Ανιχνευτής**

Το τελικό προϊόν, δηλαδή τα χαλλούμια, περνούν από το μεταλλικό ανιχνευτή όπου εντοπίζεται οποιοδήποτε μέταλλο τυχόν να υπάρχει στη συσκευασία τους. Ακολούθως, αποσύρεται το χαλλούμι στο οποίο ανιχνεύτηκε το μέταλλο και με κατάλληλη έρευνα διαπιστώνεται από που προήλθε το μέταλλο αυτό. Αυτό το στάδιο αποτελεί το τέταρτο κρίσιμο σημείο ελέγχου (CCP4) αφού η ανίχνευση μετάλλων προστατεύει το χαλλούμι από τους φυσικούς κινδύνους και διασφαλίζει την ασφάλεια του προϊόντος. (Γαλακτοβιομηχανία Κουρούσις, 2010)



| <b>Στάδιο Διαδικασίας</b>               | <b>1<sup>η</sup> Ερώτηση:</b><br><b>Υπάρχουν προληπτικά μέτρα για τον υπό εξέταση κίνδυνο;</b> | <b>2<sup>η</sup> Ερώτηση:</b><br><b>Το στάδιο αυτό εξαλείφει ή περιορίζει την πιθανότητα εμφάνισης του εξεταζόμενου κινδύνου σε αποδεκτά επίπεδα;</b> | <b>3<sup>η</sup> Ερώτηση:</b><br><b>Μπορεί να υπάρξει επιμόλυνση ή να αυξηθεί ο κίνδυνος σε μη αποδεκτό επίπεδο;</b> | <b>4<sup>η</sup> Ερώτηση:</b><br><b>Μπορεί ένα μεταγενέστερο στάδιο να εξαλείψει τον κίνδυνο ή να τον μειώσει σε αποδεκτό επίπεδα;</b> | <b>Αριθμός Κρίσιμου Σημείου Ελέγχου - CCP</b> |
|---|--|---|--|--|---|
| Παραλαβή και έλεγχος του νοπού γάλακτος | Ναι  | Ναι   | -  | -  | <b>CCP1</b>                                   |
| Ψήσιμο τυριού                           | Ναι  | Όχι   | Ναι  | Όχι  | <b>CCP2</b>                                   |
| Κρύωμα                                  | Ναι  | Όχι   | Ναι  | Όχι  | <b>CCP3</b>                                   |
| Ανιχνευτής μετάλλων                     | Ναι  | Ναι   | -  | -  | <b>CCP4</b>                                   |

**Πίνακας 3.2.:** Προσδιορισμός κρίσιμων σημείων ελέγχου

Η ομάδα HACCP πρέπει να αποφασίσει αν το κάθε στάδιο αποτελεί CCP ή όχι με τη χρήση του Δέντρου αποφάσεων, επιστημονικής βιβλιογραφίας και σχετικής της εμπειρίας. Χρησιμοποιώντας το Δέντρο Αποφάσεων καθώς και με πληροφορίες από γαλακτοβιομηχανίες καταλήγουμε ότι τα CCPs είναι τα πιο πάνω. Όσον αφορά τον προσδιορισμό των CCP1 και CCP4 (βλ. Πίνακα 3.2.) η απάντηση στην 1<sup>η</sup> ερώτηση εάν υπάρχουν προληπτικά μέτρα για τον υπό εξέταση κίνδυνο είναι θετική και προχωρούμε στην επόμενη ερώτηση όπου η απάντηση είναι και πάλι θετική αφού τα στάδια αυτά περιορίζουν την πιθανότητα εμφάνισης του εξεταζόμενου κινδύνου σε αποδεκτά επίπεδα. Επομένως τα σημεία αυτά αποτελούν CCPs και η εφαρμογή του δέντρου αποφάσεων πρέπει να ξεκινήσει για έναν άλλο κίνδυνο.

Παράλληλα, έχουμε καταλήξει στον προσδιορισμό του CCP2 και CCP3 (βλ. Πίνακα 3.2.) αφού στην 1<sup>η</sup> ερώτηση η απάντηση είναι θετική ότι δηλαδή υπάρχουν προληπτικά μέτρα για τον έλεγχο του συγκεκριμένου κινδύνου ενώ στη 2<sup>η</sup> ερώτηση η απάντηση είναι αρνητική αφού τα στάδια αυτά δεν εξαλείφουν/περιορίζουν τον κίνδυνο σε αποδεκτά επίπεδα. Προχωρώντας στην 3<sup>η</sup> ερώτηση, η οποία είναι εάν μπορεί η μόλυνση από τον υπό εξέταση κίνδυνο να φτάσει σε επίπεδα υψηλότερα από τα αποδεκτά ή να αυξηθεί ο κίνδυνος σε μη αποδεκτά επίπεδα η απάντηση είναι θετική αφού είναι στενά συνιφασμένη με τη σοβαρότητα όσο και την πιθανότητα εμφάνισης των κινδύνων στα στάδια αυτά που μπορούν να επηρεάσουν την ασφάλεια του τροφίμου (μπορεί να γίνει διασταυρούμενη επιμόλυνση από το προσωπικό, τις πρώτες ύλες ή κάποιο άλλο υλικό, οι εφαρμοζόμενες συνθήκες θερμοκρασίας/χρόνου συνεισφέρουν στην αύξηση του κινδύνου και άλλοι παράγοντες ή συνθήκες ευνοούν την επιμόλυνση του προϊόντος). Τέλος όσον αφορά στην 4<sup>η</sup> ερώτηση η απάντηση είναι πως δεν μπορεί ένα ακόλουθο βήμα ή ενέργεια να εξαλείψει τον υπό εξέταση κίνδυνο ή να τον περιορίσει σε αποδεκτά επίπεδα επειδή εάν φτάσει στο σημείο να χαθεί η ασφάλεια του τροφίμου σε αυτά τα στάδια δεν υπάρχει τρόπος να το επαναφέρουμε σε ασφαλή κατάσταση και πρέπει να αποσυρθεί. Με αυτό τον τρόπο επικεντρώνεται η προσοχή της ομάδας μόνο στα σημεία που είναι πραγματικά κρίσιμα για την ασφάλεια του τροφίμου.

### **3.2.4. Καθορισμός Διαδικασιών Ελέγχου Των CCPs Και Των Κρίσιμων Ορίων**

Πρέπει να γίνεται έλεγχος και καταγραφή των CCPs και των κρίσιμων ορίων τους με παρατηρήσεις και μετρήσεις των παραμέτρων λειτουργίας, για να διαπιστωθεί κατά πόσο ένα CCP βρίσκεται εντός των ορίων. Οι σχετικές πληροφορίες καταγράφονται και φυλάγονται στο αρχείο της βιομηχανίας για μελλοντική αναφορά.

Η παρακολούθηση των CCPs και των κρίσιμων ορίων τους αποτελεί σημαντική διαδικασία του σχεδίου HACCP γιατί:

- Όταν παρατηρείται τάση απώλειας του ελέγχου σε ένα CCP, σύμφωνα με έγκαιρη πληροφόρηση από τις μετρήσεις, γίνονται οι απαραίτητες προσαρμογές στις διαδικασίες και προλαμβάνεται η απώλεια ελέγχου στα CCPs, πριν πραγματοποιηθεί απόκλιση από ένα κρίσιμο όριο. Έτσι διασφαλίζεται η ασφάλεια του τροφίμου
- Προσδιορίζει την απώλεια του ελέγχου σε ένα CCP, την απόκλιση από τα καθιερωμένα κρίσιμα όρια και την κατάλληλη διορθωτική ενέργεια
- Αποτελεί απόδειξη της αποδοτικής λειτουργίας του συστήματος ελέγχου στα CCPs της βιομηχανίας και της εφαρμογής των παραγωγικών διαδικασιών της σύμφωνα με το σχέδιο HACCP
- Τα γραπτά αρχεία που δημιουργούνται χρησιμοποιούνται για τη διαδικασία της επαλήθευσης (6<sup>η</sup> Αρχή του σχεδίου HACCP)

Υπάρχουν δύο κύριοι τρόποι με τους οποίους επιτυγχάνεται ο έλεγχος των κρίσιμων ορίων στα CCPs, οι οποίοι επεξηγούνται στην συνέχεια:

1. **Συστήματα πάνω στη γραμμή παραγωγής του προϊόντος (on-line)** όπου οι κρίσιμοι παράμετροι μετρούνται άμεσα κατά την διάρκεια της διεργασίας. Τα συστήματα αυτά διακρίνονται σε δύο κατηγορίες τα **συνεχή και τα ασυνεχή**. Στα συνεχή συστήματα η καταγραφή των στοιχείων παρακολούθησης είναι διαρκής δηλαδή γίνεται σε συνεχή βάση, ενώ στα ασυνεχή οι παρατηρήσεις

καταγράφονται περιοδικά σε αυστηρά καθορισμένα χρονικά διαστήματα κατά την διάρκεια της επεξεργασίας.

Τα συστήματα που είναι πιο αξιόπιστα είναι τα συνεχή επί της γραμμής παραγωγής του προϊόντος γιατί μπορούν να ελέγχουν συνεχώς τα CCPs για ανίχνευση πιθανών αποκλίσεων και δίνουν τη δυνατότητα άμεσων διορθωτικών ενεργειών, με μικρή καθυστέρηση ώστε να μην ξεπεραστούν τα κρίσιμα όρια. Παραδείγματα συνεχών συστημάτων είναι η μέτρηση της θερμοκρασίας, του χρόνου, του pH στη γραμμή παραγωγής του τροφίμου. Στην περίπτωση της γραμμής παραγωγής του χαλλουμιού ο χρόνος/θερμοκρασία παστερίωσης μετριέται με συνεχές σύστημα.

Σημειώνεται ότι, για να εξασφαλιστεί η αποτελεσματικότητα της συνεχούς καταγραφής πρέπει περιοδικά να γίνεται ανασκόπηση των αποτελεσμάτων και να λαμβάνονται κατάλληλα μέτρα. Στα ασυνεχή συστήματα, ο αριθμός και η συχνότητα των ελέγχων πρέπει να είναι πιο μεγάλη ώστε να εξασφαλίζεται ο έλεγχος των CCPs, αφού όσο μεγαλύτερη η συχνότητα των ελέγχων, τόσο μικρότερη η απώλεια του προϊόντος σε περίπτωση που χάνεται ο έλεγχος στα CCPs.

2. **Συστήματα εκτός της γραμμής παραγωγής του προϊόντος (off-line)** όπου λαμβάνονται δείγματα και μεταφέρονται σε ειδικούς χώρους (π.χ. χημικό εργαστήριο) για την μέτρηση των τιμών των κρίσιμων παραμέτρων. Αυτά τα συστήματα είναι συνήθως **ασυνεχή** και μειονεκτούν λόγω του ότι το δείγμα που λαμβάνεται ενδέχεται να μην είναι αντιπροσωπευτικό της συνολικής παρτίδας του προϊόντος καθώς και του γεγονότος ότι η ολοκλήρωση της ανάλυσης χρειάζεται περισσότερο χρόνο.

Στο σύστημα ελέγχου ο χρόνος που μεσολαβεί μεταξύ της δειγματοληψίας και της λήψης των αποτελεσμάτων από τις διαδικασίες παρακολούθησης είναι σημαντικός. Γι'αυτό και οι οπτικές παρατηρήσεις, οι φυσικές και οι χημικές μετρήσεις προτιμώνται έναντι των

μικροβιολογικών γιατί δίνουν γρήγορα αποτελέσματα. Σημειώνεται ότι, ο εξοπλισμός που χρησιμοποιείται για την μέτρηση αυτών των παραμέτρων πρέπει να είναι κατάλληλα πιστοποιημένος.

Επιπλέον, οι διαδικασίες παρακολούθησης των CCPs πρέπει να καταγράφονται σε κατάλληλα έγγραφα με ημερομηνία και υπογραφή από τα άτομα που διενέργησαν τον έλεγχο, τα οποία φυλάγονται στα αρχεία της βιομηχανίας. Συγκεκριμένα θα πρέπει να καταγράφεται το τι ακριβώς ελέγχεται σε κάθε διαδικασία ελέγχου, το πώς ελέγχονται τα προληπτικά μέτρα και τα κρίσιμα όρια, η συχνότητα του ελέγχου καθώς και οι υπεύθυνοι για τον έλεγχο και τη καταγραφή των διαδικασιών ελέγχου.

(Αρβανιτογιάννης κ.α., 2001 & Αρβανιτογιάννης και Τζούρος, 2006)

### **3.2.5. Καθορισμός Διορθωτικών Ενεργειών**

Οι διορθωτικές ενέργειες είναι οι ενέργειες που πρέπει να αναληφθούν όταν, στα αποτελέσματα του ελέγχου (4<sup>η</sup> αρχή του σχεδίου HACCP), ένα CCP έχει υπερβεί το κρίσιμο όριο. Σε κάθε βιομηχανία θα πρέπει να καθοριστούν, στα πλαίσια του σχεδίου HACCP, οι διορθωτικές ενέργειες που πρέπει να γίνουν αν ξεπεραστούν τα κρίσιμα όρια σε κάθε ένα από τα κρίσιμα σημεία ελέγχου, καθώς και οι συγκεκριμένες διαδικασίες για τον κατάλληλο χειρισμό των προϊόντων δηλαδή εντοπισμός, απομόνωση και αξιολόγηση κάθε φορά που γίνεται υπέρβαση των κρίσιμων ορίων, ώστε να διασφαλιστεί ότι δεν θα δοθούν για κατανάλωση μη ασφαλή προϊόντα. Επίσης, επιβάλλεται η επαναφορά υπό έλεγχο της παραμέτρου του CCP που έχει υπερβεί τα κρίσιμα όρια, καθώς και η αποτροπή επανεμφάνισης της απόκλισης.

Στη βιομηχανία πρέπει να υπάρχει ένα σύστημα εντοπισμού των αποκλίσεων ώστε να διαχωρίζονται τα προϊόντα που παράγονται μετά την εμφάνιση της απόκλισης, να επισημαίνονται τα δεσμευμένα προϊόντα καθώς και να ελέγχονται από την ημερομηνία δέσμευσης μέχρι την ημερομηνία διάθεσης. Άτομο με κατάλληλα προσόντα αξιολογεί τα δεσμευμένα προϊόντα και ανιχνεύει πιθανούς κινδύνους που εμπερικλείονται σε αυτά.

Οι διορθωτικές ενέργειες πρέπει να περιλαμβάνουν ανίχνευση, ταυτοποίηση και διόρθωση της αιτίας της απόκλισης, καθορισμό του χειρισμού του μη συμμορφούμενου προϊόντος, επαλήθευση της αποτελεσματικότητας των διορθωτικών ενεργειών και καταγραφή και αρχειοθέτηση τους. Επιπλέον, οι εργαζόμενοι πρέπει να είναι εκπαιδευμένοι ώστε να ελέγχουν το κάθε CCP και να είναι εξοικειωμένοι με τις διορθωτικές ενέργειες που πρέπει να λάβουν χώρα αν διαπιστωθεί κάποια απόκλιση. (Αρβανιτογιάννης κ.α., 2001)

### **3.2.6. Καθορισμός Διαδικασιών Επαλήθευσης**

Η επαλήθευση αποτελείται από το σύνολο των ενεργειών που έχουν στόχο την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας του σχεδίου HACCP και την επιβεβαίωση της συμμόρφωσης της λειτουργία του συστήματος HACCP της βιομηχανίας, σύμφωνα με το σχέδιο HACCP. Υπεύθυνοι για την επαλήθευση πρέπει να είναι άτομα που έχουν τα απαραίτητα προσόντα και την ικανότητα να διαπιστώνουν ελλείψεις στο σύστημα ή την εφαρμογή του, οι οποίοι μπορεί να είναι ειδικοί εκτός της επιχείρησης, κρατικοί ή μη φορείς. Οι διαδικασίες επαλήθευσης ως συνήθως γίνονται μετά την ολοκλήρωση του σχεδίου HACCP της βιομηχανίας, σε περίπτωση τυχόν αλλαγής του παραγόμενου προϊόντος ή της επεξεργασίας του, σε εμφάνιση κάποιας απόκλισης ή αναγνώρισης καινούργιων κινδύνων καθώς και σε τακτά χρονικά διαστήματα.

Η επαλήθευση αποτελείται από τα εξής:

#### **1. Επικύρωση του σχεδίου HACCP**

Γίνεται κυρίως για να εκτιμηθεί αν υπάρχει αποτελεσματικός εντοπισμός και έλεγχος των κινδύνων που έχουν καθοριστική σημασία για την ασφάλεια του συγκεκριμένου τροφίμου και για να ελεγχθεί η παραγωγική διαδικασία. Περιλαμβάνει ανασκόπηση της ανάλυσης επικινδυνότητας, του καθορισμού των κρίσιμων σημείων ελέγχου και των κρίσιμων ορίων και αξιολόγηση της



επάρκειας των διαδικασιών παρακολούθησης, των διορθωτικών ενεργειών, των διαδικασιών αρχειοθέτησης και επαλήθευσης.

Η επικύρωση έχει ως στόχο να διακριβώσει ότι οι παράμετροι που καθορίστηκαν στα πλαίσια του συστήματος HACCP είναι κατάλληλες για το συγκεκριμένο προϊόν και ικανοποιητικές για τον έλεγχο της παραγωγικής διαδικασίας. Επιπλέον, έχει ως στόχο να εξασφαλίσει ότι το σχέδιο HACCP βασίζεται σε σύγχρονες πληροφορίες και επιστημονικά δεδομένα.

## 2. Επανεξέταση του σχεδίου HACCP

Έχει ως στόχο την εκτίμηση της αποδοτικότητας του συστήματος ειδικά όταν:

- εντοπίζονται νέοι κίνδυνοι στην παραγωγική διαδικασία
- προστίθενται νέα συστατικά
- τροποποιούνται τα στάδια επεξεργασίας
- χρησιμοποιείται καινούριος εξοπλισμός
- αυξάνεται ο όγκος παραγωγής
- προσλαμβάνεται νέο προσωπικό
- αλλάζει το σύστημα διανομής

Πρέπει να γίνεται τουλάχιστον μία φορά το χρόνο από άτομα που έχουν τύχει κατάλληλης εκπαίδευσης στο HACCP. Περιλαμβάνει ανασκόπηση του σχεδίου HACCP και του εφαρμοζόμενου συστήματος HACCP, ώστε να επιβεβαιωθεί ότι διασφαλίζεται ο έλεγχος στη γραμμή παραγωγής του προϊόντος.

## 3. Επιθεώρηση του συστήματος HACCP

Αποτελείται από συστηματικούς και ανεξάρτητους ελέγχους για να διαπιστωθεί αν οι διαδικασίες που αναφέρονται στο σχέδιο HACCP εφαρμόζονται από το σύστημα HACCP στη βιομηχανία. Ανεξάρτητα άτομα που δεν εμπλέκονται στην εφαρμογή του συστήματος πρέπει να διενεργούν τις επιθεωρήσεις (επιτόπιες

παρατηρήσεις συνεντεύξεις και ανασκοπήσεις αρχείων) για ορισμένα CCPs ή για όλο το σχέδιο.

#### 4. Διακρίβωση του εξοπλισμού

Με αυτή τη διαδικασία ελέγχεται ο εξοπλισμός που χρησιμοποιείται για να εξασφαλιστεί η ακρίβειά του σύμφωνα με αναγνωρισμένα πρότυπα. Η συχνότητα που πραγματοποιείται ο έλεγχος του εξοπλισμού καθορίζεται έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η συνεχής ακρίβεια του και πραγματοποιείται σύμφωνα με το σχέδιο HACCP και κάτω από συνθήκες παρόμοιες με τις οδηγίες χρήσης του.

Ιδιαίτερη σημασία πρέπει να δίνεται στην διακρίβωση του εξοπλισμού, που χρησιμοποιείται για την παρακολούθηση των CCPs αφού όταν ο εξοπλισμός αυτός δεν είναι ελεγμένος, τα αποτελέσματα δεν μπορούν να θεωρηθούν αξιόπιστα και ακριβή.

#### 5. Επαρκή συλλογή δειγμάτων και ανάλυσή τους

Σε περίπτωση που η παραλαβή των πρώτων υλών είναι CCP, διεξάγεται έλεγχος για τη συμμόρφωση των προμηθευτών με το να λαμβάνονται δείγματα από τις πρώτες ύλες και να ελέγχονται με τον κατάλληλο εξοπλισμό, ώστε να διακριβωθεί εάν τα κρίσιμα όρια ξεπερνιούνται. Το δείγμα πρέπει να είναι αρκετό ώστε να είναι αντιπροσωπευτικό και να μας διασφαλίζει ότι θα καταλήξουμε στο σωστό αποτέλεσμα. Επομένως, πρέπει το μέγεθος του δείγματος και η μέθοδος δειγματοληψίας να καθορίζονται με βάση την επικινδυνότητα και το επίπεδο εμπιστοσύνης.

(Αρβανιτογιάννης κ.α., 2001)

### **3.2.7. Καθορισμός Διαδικασιών Καταγραφής Και Αρχειοθέτησης Του Σχεδίου HACCP**

Σε κάθε βιομηχανία πρέπει να τηρούνται ολοκληρωμένα, ασφαλή και λεπτομερώς συμπληρωμένα αρχεία, τα οποία είναι απαραίτητα για την αναθεώρηση του σχεδίου HACCP και για τη εξασφάλιση της συμμόρφωσης του εφαρμοζόμενου συστήματος HACCP με αυτό.

Σε ένα πρόγραμμα HACCP πρέπει να τηρούνται τέσσερις τύποι αρχείων οι οποίοι αναφέρονται πιο κάτω:

#### **1. Έγγραφα υποστήριξης για την ανάπτυξη του σχεδίου HACCP**

Περιλαμβάνουν σημαντικές πληροφορίες που χρησιμοποιήθηκαν για τη δημιουργία του σχεδίου HACCP, π.χ. ανάλυση επικινδυνότητας, αρχεία με επιστημονικά δεδομένα για την καθιέρωση των CCPs και των κρίσιμων ορίων. Επιπλέον, τα έγγραφα αυτά περιλαμβάνουν μια λίστα των μελών της ομάδας HACCP καθώς και των αρμοδιοτήτων τους.

#### **2. Αρχεία που παράγονται από την εφαρμογή του συστήματος HACCP**

Με αυτά εξακριβώνεται η συμμόρφωση του εφαρμοζόμενου συστήματος HACCP με το σχέδιο HACCP και διασφαλίζεται η επάρκεια του ελέγχου στα CCPs.

Περιλαμβάνουν:

- Τα αρχεία ελέγχου των CCPs, τα οποία πρέπει να αποτελούνται από τις παρακάτω πληροφορίες: τίτλο του εγγράφου, ώρα και ημερομηνία, χαρακτηρισμός του προϊόντος, κρίσιμα όρια, μετρήσεις στα CCPs, υπογραφή του αρμόδιου, διορθωτικές ενέργειες που έγιναν εφόσον απαιτήθηκαν, ημερομηνία αναθεώρησης και υπογραφή αυτού που την διενέργησε

- Τα αρχεία αποκλίσεων και διορθωτικών ενεργειών που περιέχουν πληροφορίες της παρτίδας που αποκλίνει, της ποσότητας του προϊόντος που επηρεάστηκε, της φύσης της απόκλισης, της τελικής διάθεσης της παρτίδας και περιγραφή της διορθωτικής ενέργειας
  - Τα αρχεία επαλήθευσης/επικύρωσης που περιέχουν πληροφορίες για την επιτόπια επιθεώρηση, τον έλεγχο και αξιολόγηση του εξοπλισμού, την διακρίβωση της ακρίβειας του εξοπλισμού παρακολούθησης των CCPs και τα αποτελέσματα των ενεργειών επαλήθευσης
3. Τα έγγραφα από τις εφαρμοζόμενες μεθόδους και διαδικασίες  
Περιγράφουν το σύστημα ελέγχου των κρίσιμων ορίων για κάθε CCP, τις διορθωτικές ενέργειες σε κάθε περίπτωση, τις διαδικασίες αρχειοθέτησης, επαλήθευσης και επικύρωσης και άλλα.
4. Αρχεία για τα προγράμματα εκπαίδευσης του προσωπικού  
Πρέπει να τηρούνται αρχεία που να περιλαμβάνουν σχετική πληροφόρηση για την εκπαίδευση του προσωπικού που συμμετέχει στην παρακολούθηση των κρίσιμων ορίων των CCPs, στην ανασκόπηση των αποκλίσεων, των διορθωτικών ενεργειών και της επαλήθευσης. Σημειώνεται ότι, ιδιαίτερα το προσωπικό αυτό επιβάλλεται να τύχει κατάλληλης και εξειδικευμένης εκπαίδευσης, ώστε να μπορεί να ανταπεξέλθει στις αρμοδιότητες που του έχουν ανατεθεί στη βιομηχανία με στόχο τον αποτελεσματικό έλεγχο των CCPs. (Αρβανιτογιάννης κ.α., 2001)

Οι πιο σημαντικοί παράμετροι που αναφέρθηκαν σε αυτό το κεφάλαιο, οι οποίοι αφορούν στην επιτυχημένη εφαρμογή του σχεδίου HACCP σε βιομηχανίες παραγωγής χαλουμιού περιγράφονται συγκεντρωτικά στον Πίνακα 3.3.

**Πίνακας 3.3.:** Σχέδιο HACCP στη γραμμή παραγωγής του χαλλουμιού

| Στάδιο Διαδικασίας  | Τύπος Κινδύνου                                    | Έλεγχος CCPs  | Κρίσιμο Όριο   | Προληπτικές Ενέργειες/<br>Διορθωτικές Ενέργειες   | Υπεύθυνο Προσωπικό  |
|---|---|---|--|---|---|
| 1) Παραλαβή και έλεγχος πρώτων υλών (νωπού γάλακτος) (CCP1) | α) φυσικός<br><br>β) χημικός<br><br>γ) βιολογικός | α) Οπτικός έλεγχος πρώτων υλών σε κάθε παραλαβή, έλεγχος οσμής, χρώματος και εμφανίσεως του δείγματος του νωπού γάλακτος καθώς και επιθεώρηση μεταφορικού μέσου<br><br>β) Εργαστηριακός έλεγχος σε κάθε παραλαβή (pH, αντιβιοτικά, αφλατοξίνες)<br><br>γ) Ολική μεσόφιλη χλωρίδα, παθογόνοι μικροοργανισμοί ( <i>Σαλμονέλα</i> , <i>Λιστέρια monocytogenes</i> , <i>Χρυσίζων Σταφυλόκοκκος</i> , <i>Εσερίχια Κόλι</i> ) | α) Απόρριψη νωπού γάλακτος που κρίνεται ακατάλληλο π.χ. σε περίπτωση αλλοιωμένου χρώματος και οσμής<br><br>β) Έλεγχος pH να είναι 6,6 μέχρι 6,8, μηδαμινή ανοχή σε αντιβιοτικά και ανώτατο όριο αφλατοξίνης μέχρι 42 ppt<br><br>γ) Μικροβιολογικός έλεγχος ανάλογα με την πολιτική της κάθε βιομηχανίας (αγελαδινό γάλα <100.000cfu/100ml και αιγινό και πρόβειο < 1.500.000cfu/100ml) | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Συνεχής έλεγχος της θερμοκρασίας του γάλακτος κατά τη μεταφορά του στη βιομηχανία</li> <li>• Διασφάλιση της υγιεινής στο χώρο συλλογής του γάλακτος</li> <li>• Σωστός καθαρισμός, απεντόμωση και συντήρηση των βυτίων και των γαλακτοδοχείων</li> <li>• Συνεργασία με διαπιστευμένους προμηθευτές (συμφωνία/ συμβόλαιο με παραγωγούς),</li> <li>• Εργαστηριακές αναλύσεις,</li> <li>• Τήρηση προδιαγραφών πρώτων υλών και απόρριψη φορτίου σε περίπτωση μη τήρησης τους</li> </ul> | Υπεύθυνος παραλαβής πρώτης ύλης (νωπού γάλακτος),<br><br>Υπεύθυνος χημικού εργαστηρίου<br><br>Υπεύθυνος μικροβιολογικού εργαστηρίου |

| Στάδιο Διαδικασίας          | Τύπος Κινδύνου | Έλεγχος CCPs   | Κρίσιμο Όριο   | Προληπτικές Ενέργειες/<br>Διορθωτικές Ενέργειες   | Υπεύθυνο Προσωπικό  |
|-----------------------------|----------------|--|--|---|---|
| 2) Ψήσιμο Χαλλουμιού (CCP2) | α) βιολογικός  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Επίτευξη σωστής θερμοκρασίας αλλιώς παραμονή παθογόνων μικροοργανισμών</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Έλεγχος της κατάλληλης θερμοκρασία και του χρόνου του ψήσιματος όπως την ορίζει η κάθε βιομηχανία (&gt;90°C για 50-60 λεπτά, 85°C στο κέντρο του χαλλουμιού).</li> <li>Όταν ανέβουν τα χαλλούμια στην επιφάνεια του ναρού τότε έχουν ψηθεί</li> <li>Αν υπάρχει σημαντική υπέρβαση της θερμοκρασίας και του χρόνου τότε παρατηρείται αλλαγή των οργανοληπτικών χαρακτηριστικών, αλλοίωση χρώματος και οσμής χαλλουμιού</li> <li>Γίνεται μικροβιολογικός έλεγχος, έλεγχος του ολικού αριθμού μικροβίων (<i>χρυσίζων Σταφυλόκοκκος</i>), ο οποίος δεν πρέπει να ξεπερνά τις 100.000 cfu/g</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ρύθμιση καζανιού</li> <li>Έλεγχος καζανιού</li> <li>Εξυγίανση χώρων</li> <li>Απόρριψη συγκεκριμένου φορτίου σε περίπτωση που το προϊόν θα θεωρηθεί ακατάλληλο</li> </ul> | <p>Υπεύθυνος καζανιού</p> <p>Υπεύθυνος παραγωγής</p> <p>Υπεύθυνος μικροβιολογικού εργαστηρίου</p> |



| Στάδιο Διαδικασίας              | Τύπος Κινδύνου                  | Έλεγχος CCPs   | Κρίσιμο Όριο   | Προληπτικές Ενέργειες/ Διορθωτικές Ενέργειες  | Υπεύθυνο Προσωπικό   |
|---------------------------------|---------------------------------|--|--|---|--|
| 3) Κρύωμα Χαλλουμιού (CCP3)     | α) φυσικός<br><br>β) βιολογικός | α) Έλεγχος εργαζομένων για πηγές μόλυνσης με φυσικούς κινδύνους (κοσμήματα, σκισμένα γάντια ή προστατευτικός εξοπλισμός)<br><br>β) Επίτευξη σωστής θερμοκρασίας στον κατάλληλο χρόνο (>40°C για περίπου 60 λεπτά για να κρυώσουν τα χαλλούμια) | α) Απαγορεύεται η επιμόλυνση με ξένες ύλες από τους εργαζομένους<br><br>β) Σε υψηλότερες θερμοκρασίες ενοείται η ανάπτυξη μικροοργανισμών, επομένως γίνεται μικροβιολογικός έλεγχος έλεγχος του ολικού αριθμού μικροβίων ( <i>χρυσίζων Σταφυλόκοκκος</i> ), ο οποίος δεν πρέπει να ξεπερνά τις 100.000 cfu/g | α) Πρόγραμμα υγιεινής προσωπικού, άμεση τήρηση των κανόνων υγιεινής προσωπικού ώστε να μην μεταφερθούν μικρόβια στο τρόφιμο διότι δεν υπάρχει άλλη θερμική επεξεργασία στη συνέχεια<br>β) Δέσμευση παρτίδας προϊόντος και καταστροφή της σε περίπτωση εντοπισμού μικροοργανισμών σε αυτό  | Υπεύθυνος στο συγκεκριμένο στάδιο της παραγωγής,<br><br>Υπεύθυνος παραγωγής<br><br>Υπεύθυνος μικροβιολογικού εργαστηρίου |
| 4) Μεταλλικός Ανιχνευτής (CCP4) | α) φυσικός                      | α) Οπτικός Έλεγχος και έλεγχος με τον ανιχνευτή μετάλλων για εντοπισμό μεταλλικών αντικειμένων στο τελικό προϊόν χαλλούμι μετά τη συσκευασία του   | Πλήρης απομάκρυνση μεταλλικών αντικειμένων επομένως αποφεύγεται η επιμόλυνση του χαλλουμιού με μεταλλικά αντικείμενα και διατηρείται η ασφάλεια του τροφίμου   | α) Πρόγραμμα προληπτικής συντήρησης μηχανημάτων,<br>β) Σταμάτημα παραγωγής έως επιδιόρθωση πιθανής βλάβης του μεταλλικού ανιχνευτή και<br>γ) Δέσμευση παρτίδας προϊόντος και καταστροφή της σε περίπτωση εντοπισμού μεταλλικών αντικειμένων στο τελικό προϊόν και διεξαγωγή έρευνας για να αποκαλυφθεί από που προήλθε το μεταλλικό αντικείμενο | Υπεύθυνος στο συγκεκριμένο στάδιο της παραγωγής<br><br>Υπεύθυνος παραγωγής   |

## **4. Συμπεράσματα**

### **4.1. Οφέλη Και Πλεονεκτήματα Της Χρήσης Του Προτύπου ISO 22000**

Η Επιθεώρηση Πιστοποίησης αποτελεί την επιβράβευση των προσπαθειών της Διοίκησης και του Προσωπικού. Η Επιθεώρηση Πιστοποίησης λαμβάνει χώρα από Εξωτερικούς Επιθεωρητές του Φορέα Πιστοποίησης που έχει επιλέξει η εταιρεία. Η Έκθεση των επιθεωρητών του Φορέα Πιστοποίησης αποτελεί την θετική ή όχι εισήγησή τους για την απόκτηση του Πιστοποιητικού Συμμόρφωσης σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Προτύπου ISO 22000.

Τα θέματα ασφάλειας τροφίμων έχουν μεγάλη σημασία για τις σύγχρονες κοινωνίες. Οι πελάτες απαιτούν να αγοράζουν και να καταναλώνουν ασφαλή τρόφιμα. Σαν συνέπεια αυτού, οι εταιρείες οι οποίες θα αναπτύξουν πολιτικές και μηχανισμούς διάθεσης ασφαλών τροφίμων θα αποκτήσουν εμπορικά ανταγωνιστικά πλεονεκτήματα. Σημαντικό όφελος για την επιχείρηση είναι η βελτίωση της εικόνας της και η αύξηση της εμπιστοσύνης στον τομέα της παγκόσμιας εμπορίας τροφίμων που της παρέχει ανταγωνιστικό πλεονέκτημα. Επίσης, συμβάλλει στην καλύτερη αξιοποίηση των οικονομικών της πόρων και στην αποτελεσματικότερη ανταπόκριση σε πιθανά προβλήματα. Επιπλέον, μπορεί να συμβάλει στη διευκόλυνση της διαδικασίας ελέγχου από τις κρατικές αρχές και στην αύξηση της εμπιστοσύνης στον τομέα της ασφάλειας της παγκόσμιας εμπορίας τροφίμων.

Πέραν τούτου, τα οφέλη που απορρέουν από την εφαρμογή ενός συστήματος ISO 22000 συνοψίζονται στα ακόλουθα δύο βασικά επίπεδα: Α) σε αυτό της έμμεσης επιρροής στην διεθνή και εγχώρια αγορά και Β) σε αυτό της άμεσης βελτίωσης λειτουργίας της ίδιας της επιχείρησης.

#### **A) Εμπορικά πλεονεκτήματα**

- Παράγονται ασφαλή προϊόντα, τεκμηριωμένα και πιστοποιημένα, βάσει ενός Διεθνώς αναγνωρισμένου Προτύπου

- Παρέχονται αποδείξεις στις αρμόδιες αρχές αλλά και στους καταναλωτές για τη συμμόρφωση της εταιρείας με τη νομοθεσία
- Αποδεικνύεται η ευαισθησία της επιχείρησης για την προστασία της δημόσιας υγείας
- Αποτελεί αποτύπωση της απόδοσης της επιχείρησης
- Αυξάνεται η ανταγωνιστικότητα των προϊόντων της επιχείρησης έναντι ομοειδών προϊόντων επιχειρήσεων που δεν εφαρμόζουν το πρότυπο (ισχυροποίηση της θέσης της επιχείρησης έναντι των ανταγωνιστών)
- Διευρύνεται το πεδίο αγοράς της επιχείρησης

Είναι γενικά αποδεκτό το γεγονός ότι το διεθνώς αναγνωρισμένο πιστοποιητικό κατά ISO 22000 βελτιώνει την ανταγωνιστικότητα του προϊόντος και αυξάνει τις δυνατότητες διείσδυσης του σε νέες αγορές (εσωτερικού και εξωτερικού).

- Ενισχύεται η καλή φήμη της εταιρείας και αποκτάται ένα σημαντικό εργαλείο marketing προς χρήση στην αγορά
- Η προσφορά ασφαλών και ποιοτικών προϊόντων στο αγοραστικό κοινό βελτιώνει τον βαθμό ικανοποίησης/εμπιστοσύνης προς την επιχείρηση
- Ικανοποιώντας την βασική απαίτηση του προτύπου για εξωτερική επικοινωνία και συνεχή βελτίωση αυτής με τα δίκτυο προμηθευτών και πελατών, η επιχείρηση αποκτά σαφές προβάδισμα σε επίπεδο επικοινωνιακής πολιτικής

## **B) Λειτουργικά πλεονεκτήματα**

- Η επιχείρηση αποκτά ένα σχέδιο λειτουργίας το οποίο αποτελεί και εγχειρίδιο εκπαίδευσης για το προσωπικό της
- Βελτιστοποίηση χρήσης του ανθρώπινου και υλικού δυναμικού με την εγκατάσταση τεκμηριωμένων και σαφών διαδικασιών και οδηγιών εργασίας (Βελτίωση της εσωτερικής οργάνωσης, λειτουργίας και απόδοσης της επιχείρησης, βελτίωση της απόδοσης των εργαζομένων και καλύτερη αξιοποίηση του ανθρώπινου δυναμικού)

- Έγκαιρος εντοπισμός λανθασμένων σημείων στην συνολική διαχείριση της επιχείρησης και αποτελεσματικές διορθωτικές ενέργειες - αμεσότερος έλεγχος σε όλα τα στάδια της παραγωγικής διαδικασίας και καλύτεροι τρόποι αντιμετώπισης των προβλημάτων
- Μέσω της ανάκλησης των προϊόντων που τυχόν παρουσιάζουν πρόβλημα, ελαχιστοποιούνται οι τυχόν απώλειες και οι οικονομικές ζημιές και προφυλάσσεται το κύρος της επιχείρησης
- Πλήρης συμμόρφωση με την Κοινοτική Νομοθεσία, αφού η εγκατάσταση και λειτουργία Συστήματος Διαχείρισης Ασφάλειας Τροφίμων θεωρείται απαραίτητη σε όλες τις επιχειρήσεις της αλυσίδας τροφίμων
- Συνεχής αναβάθμιση της συνολικής διαχείρισης/λειτουργίας της επιχείρησης μέσω μετρήσιμων ποιοτικών και ποσοτικών στόχων
- Εργαλείο Διοίκησης για τη διασφάλιση της ποιότητας στις καθημερινές λειτουργίες, στα πωλούμενα προϊόντα και στις προσφερόμενες υπηρεσίες
- Συμμόρφωση με τις απαιτήσεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης, βελτίωση της αξιοπιστίας και της εικόνας του προϊόντος της εταιρείας

Τέλος, τα συγκριτικά πλεονεκτήματα που προβάλλει το ISO 22000 σε σχέση με άλλα πρότυπα είναι ότι:

- Είναι εφαρμόσιμο σε ολόκληρη την αλυσίδα τροφίμων
- Είναι επιθεωρήσιμο και μπορεί κατά συνέπεια να πιστοποιηθεί
- Επιτρέπει την ενσωμάτωση του σε ένα ήδη υπάρχον Σύστημα Διαχείρισης Ποιότητας - δύναται να εφαρμοσθεί ανεξάρτητα από άλλα πρότυπα διαχείρισης
- Επιτρέπει στους οργανισμούς της αλυσίδας τροφίμων να εφαρμόσουν τις αρχές HACCP κατά τρόπο που να εναρμονίζονται οι απαιτήσεις για την ασφάλεια των τροφίμων σε παγκόσμια πλέον κλίμακα
- Απαιτεί την υιοθέτηση σχετικών Κανόνων Ορθής Πρακτικής (GMPs, GHPs, GVPs, GAPs, GPPs), προτύπων και προαπαιτούμενων προγραμμάτων

Παρόλα αυτά, η εφαρμογή του προτύπου ISO 22000 εμπερικλείει και κάποια μειονεκτήματα όπως είναι η αύξηση του κόστους για την επιχείρηση, η δυσκολία στην ανάπτυξη και εφαρμογή ενός προτύπου ISO 22000 και η σύγχυση που πιθανόν να προκληθεί στην επιχείρηση ως προς το τι απαιτείται, που συχνά οφείλεται σε κακή ερμηνεία των απαιτήσεων του προτύπου.

(Μπαρράκος, 2008 & Legeartis, 25/02/2010)

#### **4.2. Εφαρμογή Του Προτύπου ISO 22000 Στις Βιομηχανίες**

Με βάση σχετική έρευνα που πραγματοποιήθηκε με τη διεξαγωγή της υφιστάμενης μελέτης καθώς και από την πρακτική εξάσκηση σε γαλακτοβιομηχανία στην Κύπρο, διαπιστώθηκε πως οι περισσότερες βιομηχανίες, κυρίως οι μεγαλύτερες και πιο ανεπτυγμένες εφαρμόζουν το πρότυπο ISO 22000. Αρκετές ακόμη βιομηχανίες άρχισαν να εφαρμόζουν το πρότυπο σταδιακά και βρίσκονται στη διαδικασία αλλαγής του συστήματος ασφάλειας τροφίμων ή ακόμα προσπαθούν να το ενσωματώσουν σε κάποιο ήδη υπάρχον πρότυπο της βιομηχανίας τους.

Όπως παρατηρήθηκε βάσει των στατιστικών που αναφέρθηκαν, οι εξαγωγές του χαλλουμιού από την Κύπρο είναι αυξανόμενες με την πάροδο των χρόνων καθώς και η συνολική παραγωγή και κατανάλωση του, επομένως πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη σημασία τόσο από τις βιομηχανίες όσο και από τις κρατικές υπηρεσίες για την ασφαλή παραγωγή αυτού του προϊόντος. Η ασφαλής παραγωγή του χαλλουμιού επιτυγχάνεται με την εφαρμογή του προτύπου ISO 22000 στη γραμμή παραγωγής του, έτσι οι περισσότερες βιομηχανίες στην Κύπρο το εφαρμόζουν ήδη. Η εφαρμογή του προτύπου επιβάλλεται και από το γεγονός ότι το χαλλούμι είναι γνωστό παγκοσμίως και αποτελεί παραδοσιακό προϊόν της Κύπρου, το οποίο συνδέεται άμεσα με την παράδοση και τη καλή φήμη του νησιού επομένως, το ίδιο το κράτος δεν διαπραγματεύεται να χάσει αυτά τα πλεονεκτήματα και η επίβλεψη από τις κρατικές υπηρεσίες για το προϊόν αυτό είναι διαρκής.

Οι βιομηχανίες της Ελλάδας μπορεί να μην παράγουν χαλλούμια αλλά παράγουν εξίσου αξιόλογα και φημισμένα τυριά τα οποία εξάγονται σε όλο τον κόσμο, όπως η φέτα, γι' αυτό το λόγο η επίβλεψη από το κράτος είναι συνεχής και αυστηρή, επομένως η εφαρμογή του προτύπου ISO 22000 γίνεται σε πολλές βιομηχανίες τροφίμων.

Γενικά, οι απαιτήσεις του καταναλωτή στη σύγχρονη εποχή έχουν αυξηθεί όσο αυξάνονται και οι επιλογές του στα τρόφιμα. Επιπλέον, τα αυξανόμενα προβλήματα υγείας τον έχουν κάνει να είναι πιο επιλεκτικός στα τρόφιμα που καταναλώνει και έχει οδηγηθεί σε ένα πιο υγιεινό τρόπο διατροφής και ζωής. Επομένως, η εφαρμογή του προτύπου ISO 22000 αποδεικνύεται καταλυτικής σημασίας για κάθε βιομηχανία τροφίμων, ώστε να είναι σε θέση να αυξήσει τα κέρδη της από την αυξανόμενη ζήτηση και πώληση των δικών της ασφαλών τροφίμων στο σημερινό ανταγωνιστικό περιβάλλον. Ιδιαίτερα αυτή την περίοδο της οικονομικής κρίσης είναι ακόμα πιο σημαντικό για μια βιομηχανία να παράγει ασφαλή τρόφιμα για να μπορέσει να ανταπεξέλθει στις δυσκολίες και να μην διατρέχει κίνδυνο να έχει επιπλέον απώλειες στα έσοδα της.



## Επίλογος

Ετησίως αναφέρονται εκατομμύρια κρούσματα τροφικών δηλητηριάσεων, τοξινώσεων και ασθνευιών που μεταδίδονται με τα τρόφιμα, εκ των οποίων κάποια είναι θανατηφόρα. Παράλληλα, το κόστος ανάκλησης προϊόντων εκτιμάται ότι είναι μεγάλο, καθώς και η οικονομική ζημιά που επέρχεται στη φήμη και τις πωλήσεις της εκάστοτε εταιρείας. Συνεπώς, η υγιεινή και ασφάλεια των τροφίμων έχει καταστεί πρωτεύουσα προτεραιότητα της πολιτικής κυβερνήσεων, υγειονομικών υπηρεσιών και επιχειρήσεων που χειρίζονται τρόφιμα.

Η ασφάλεια των τροφίμων συνδέεται με την ύπαρξη βλαπτικών παραγόντων στα τρόφιμα, βιολογικών, χημικών και φυσικών κινδύνων. Ως σωτήρια λύση στις πολυάριθμες διατροφικές κρίσεις αλλά και στην αυξανόμενη ανησυχία του καταναλωτικού κοινού αναφορικά με την ασφάλεια των τροφίμων, αποτέλεσαν διάφορα πρωτόκολλα, πρότυπα και συστήματα διαχείρισης της ασφάλειας των τροφίμων που δημιουργήθηκαν από διεθνείς και εθνικούς οργανισμούς καθώς επίσης και επαγγελματικές οργανώσεις.

Με στόχο την εναρμόνιση, σε παγκόσμια κλίμακα, των απαιτήσεων για τη διαχείριση της ασφάλειας των τροφίμων από όλους τους οργανισμούς της αλυσίδας τροφίμων, ο Διεθνής Οργανισμός Τυποποίησης (ISO) εξέδωσε το νέο Διεθνές Πρότυπο ISO 22000:2005. Το ISO 22000 αποτελεί ένα Σύστημα Διαχείρισης της Ασφάλειας των Τροφίμων και στοχεύει, μέσω της αναγνώρισης και της αξιολόγησης όλων των πιθανών κινδύνων, στον αποτελεσματικό έλεγχο και πρόληψη των κινδύνων στα διάφορα στάδια της αλυσίδας τροφίμων, έτσι ώστε να ελαχιστοποιηθεί ή να μειωθεί σε αποδεκτά επίπεδα η παρουσία τους. Κατ' αυτόν τον τρόπο παρέχεται η εγγύηση ότι τα τρόφιμα που καταναλώνει ο τελικός καταναλωτής καθίστανται ασφαλή για τη δημόσια υγεία.

Το νέο πρότυπο είναι ιδανικό για όλους τους οργανισμούς της αλυσίδας τροφίμων που επιδιώκουν να εφαρμόσουν ένα ολοκληρωμένο και συνεπές σύστημα διαχείρισης της ασφάλειας των τροφίμων, πέραν της συμμόρφωσης με τις υφιστάμενες νομικές και

κανονιστικές διατάξεις. Αξίζει να σημειωθεί ότι το σύστημα διαχείρισης ασφάλειας τροφίμων κατά ISO 22000 βασίζεται στη μεθοδολογία και αρχές του HACCP της επιτροπής FAO/WHO Codex alimentarius. Συγκεκριμένα, ακολουθεί τις αρχές που έχουν προταθεί από τον Codex Alimentarius και αποτελούν προϋπόθεση για την ανάπτυξη Συστήματος Επικινδυνότητας Τροφίμων HACCP (Hazard Analysis Critical Point) και αυτό πρακτικά σημαίνει ότι τα Συστήματα Διαχείρισης της Ασφάλειας Τροφίμων κατά ISO 22000 περιλαμβάνουν την εφαρμογή των επτά αρχών του HACCP.

Στη σύγχρονη εποχή οι καταναλωτές άρχισαν να ακολουθούν πιο υγιεινό τρόπο ζωής και οι απαιτήσεις τους έχουν αυξηθεί όσον αφορά θέματα που έχουν να κάνουν με τη διατροφή τους. Επομένως, έχει διαπιστωθεί με την διεξαγωγή αυτής της μελέτης, οι περισσότερες βιομηχανίες, κυρίως οι μεγαλύτερες και πιο ανεπτυγμένες εφαρμόζουν το πρότυπο ISO 22000, ώστε να είναι σε θέση να αυξήσουν τα έσοδα τους από την πώληση των δικών τους ασφαλών τροφίμων στους καταναλωτές και να παραμείνουν ανταγωνιστικές σε σχέση με τις αντίστοιχες βιομηχανίες που παράγουν ομοειδή προϊόντα.

Συγκεκριμένα στην Κύπρο, το πρότυπο ISO 22000 εφαρμόζεται στη γραμμή παραγωγής πολλών προϊόντων και ειδικότερα στη διαδικασία παραγωγής του χαλλουμιού από πολλές βιομηχανίες, αφού είναι ύψιστης σημασίας τόσο για τις βιομηχανίες όσο και για τις κρατικές υπηρεσίες η ασφαλής παραγωγή αυτού του προϊόντος. Αυτό συμβαίνει διότι το χαλλούμι αποτελεί παραδοσιακό προϊόν της Κύπρου του οποίου οι εξαγωγές του αυξάνονται με την πάροδο των χρόνων, επομένως η ασφαλής παραγωγή του συνδέεται άμεσα με τη φήμη του νησιού.

## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ / ΠΗΓΕΣ:**

1. Αρβανιτογιάννης Ι. Σ., Σάνδρου Δ. και Κούρτης Λ., 2001. “Ασφάλεια Τροφίμων - Εφαρμογή της Ανάλυσης Επικινδυνότητας και Κρίσιμων Σημείων Ελέγχου (HACCP) στις Βιομηχανίες Τροφίμων και Ποτών ”, Εκδόσεις University Studio Press, Θεσσαλονίκη, Ελλάδα
2. Αρβανιτογιάννης Ι. Σ. και Τζούρος Ν., 2006. “Το Νέο Πρότυπο Ποιότητας & Ασφάλειας Τροφίμων ISO 22000 - Παρουσίαση και Ερμηνεία”, Εκδόσεις Σταμούλη Α.Ε., Αθήνα, Ελλάδα
3. Επίσημη Εφημερίδα της Κυπριακής Δημοκρατίας, 22 Φεβρουαρίου 2008. “Όνομασίες Προέλευσης και Γεωγραφικών Ενδείξεων Γεωργικών Προϊόντων Ή Τροφίμων”, Κύπρος
4. Papademas P., 2006. Chapter “Halloumi cheese” of the book “Brined cheeses (Society of Dairy Technology series)”, Publisher Blackwell Publishing Ltd, UK
5. Μάντης Α., 2000. “Υγιεινή και τεχνολογία του γάλακτος και των προϊόντων του”, Εκδόσεις Κυριακίδη Αφοί ΑΕ, Θεσσαλονίκη, Ελλάδα
6. Οικονομίδης Σ., 2004. “Το γάλα και τα γαλακτοκομικά προϊόντα της Κύπρου”, Εκδόσεις Οργανισμός Κυπριακής Γαλακτοκομικής Βιομηχανίας, Λευκωσία, Κύπρος
7. Μπαλατσούρας Γ., 2006. “Μικροβιολογία Τροφίμων”, Εκδόσεις Έμβρυο, Αθήνα, Ελλάδα
8. Παπαδέλλη Μ., 2006. “Σημειώσεις Εργαστηριακών Ασκήσεων Μικροβιολογίας Τροφίμων”, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, ΤΕΙ Καλαμάτας, Καλαμάτα, Ελλάδα.

9. Αρβανιτογιάννης Ι. Σ., Βαρζάκας Θ. Χ. και Τζίφα Κ. Ν., 2008. “Έλεγχος Ποιότητας Τροφίμων – Εργαστηριακός Οδηγός”, Εκδόσεις Σταμούλη Α.Ε., Αθήνα, Ελλάδα
10. Μεγάλη Κυπριακή Εγκυκλοπαίδεια, “Χαλλούμι”, 1990. Εκδόσεις Φιλόκυπρος, Κύπρος
11. Στατιστική Υπηρεσία, Κυπριακή Δημοκρατία. “Cyprus External Statistics 2008” & “Intra-Extra EU Statistics January-November 2009” & “Γεωργικές Στατιστικές 2007”  
<http://www.mof.gov.cy/mof/cystat/statistics.nsf>
12. Wikipedia, 15/12/2009. “Halloumi”  
<http://en.wikipedia.org/wiki/Halloumi>
13. Wikipedia, 11/01/2010. “ISO\_22000”  
[http://en.wikipedia.org/wiki/ISO\\_22000](http://en.wikipedia.org/wiki/ISO_22000)
14. Wikipedia, 08/02/2010. “Hazard\_Analysis\_and\_Critical\_Control\_Points”  
[http://en.wikipedia.org/wiki/Hazard\\_Analysis\\_and\\_Critical\\_Control\\_Points](http://en.wikipedia.org/wiki/Hazard_Analysis_and_Critical_Control_Points)
15. Υπουργείο Γεωργίας Φυσικών Πόρων και Περιβάλλοντος, 2008. “Κατοχύρωση ονομασιών Προστατευόμενης Ονομασίας Προέλευσης και Προστατευόμενης Γεωγραφικής Ένδειξης”  
[http://www.moa.gov.cy/moa/da/da.nsf/All/070504B09E16110CC22573F70037CABF/\\$file/ProstasiaOnomasion.pdf?OpenElement](http://www.moa.gov.cy/moa/da/da.nsf/All/070504B09E16110CC22573F70037CABF/$file/ProstasiaOnomasion.pdf?OpenElement)
16. Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 29/07/2009. Κατάλογος των ήδη καταχωρημένων προστατευόμενων ονομασιών σε κοινοτικό επίπεδο αλλά και των αιτήσεων που έχουν υποβληθεί υπάρχει στην ιστοσελίδα της ΕΕ.  
<http://ec.europa.eu/agriculture/quality/door/list.html;jsessionid=MCs5LKTLpskbMdl9vtzf3LyT1vj6K7hXWZOhrtr34NhHrpCPrygx!-370879141>

17. Γαλακτοβιομηχανία Κουρούσης, 2010. “Διάγραμμα Ροής στην γραμμή Παραγωγής του Χαλλουμιού”.  
<http://www.kouroushis.com.cy>
18. FAO/WHO, 2004. “FAO (Food and Agriculture Organization) / WHO (World Health Organization) guidance to governments on the application of HACCP in small and/or less-developed food businesses”  
[http://www.who.int/foodsafety/publications/fs\\_management/HACCP\\_SLDB.pdf](http://www.who.int/foodsafety/publications/fs_management/HACCP_SLDB.pdf)
19. ICD (Industry Council for Development), 2010. “HACCP Principles and Practice - Teacher's Handbook”  
<http://www.icd-online.org/an/html/courseshaccp.html>
20. Who, 1997. “HACCP - Introducing the Hazard Analysis and Critical Control Point System”  
[http://www.who.int/foodsafety/fs\\_management/en/intro\\_haccp.pdf](http://www.who.int/foodsafety/fs_management/en/intro_haccp.pdf)
21. Foodsafe, 2008. “ISO 2000”  
<http://www.foodsafe.gr/iso22000.html>
22. LRQA, 2010. “ISO 22000: Το Διεθνές Πρότυπο για την Ασφάλεια Τροφίμων.”  
<http://www.greece.lrqa.com/business-challenges/food-safety>
23. Γαϊτάνος Γ., 2008. “Το ΣΔΑΤ ISO22000:2005 Πλεονεκτήματα & Μειονεκτήματα από την εφαρμογή του”  
<http://www.dedyt.gr/congress2008/praktika/Gajtanos.pdf>
24. Foodgrade, 13/01/2010. “Τι είναι προαπαιτούμενα προγράμματα, λειτουργικά προαπαιτούμενα προγράμματα και κρίσιμα σημεία ελέγχου;”  
<http://www.foodgrade.gr>
25. Praxiom, 13/01/2010. “ISO 22000 - Food Safety Management Standard.”  
<http://www.praxiom.com/iso-22000-definitions.htm>

26. Ioannou T. and Theocharides D., 2009. "An Assessment of the Competitiveness of the Dairy Food Chain in Cyprus."  
<http://www.euroqualityfiles.net/AgriPolicy/Report%202.1/Cyprus%20Agripolicy%20D2-1.pdf>
27. Legeartis, 25/02/2010. "ISO 22000:2005"  
[http://www.legeartis.gr/myfiles/ISO\\_22000\\_2005.pdf](http://www.legeartis.gr/myfiles/ISO_22000_2005.pdf)
28. Μπαρράκος Ι., 2008. "Πρότυπα διαχείρισης της ασφάλειας των τροφίμων (ISO 22000:2005, HACCP Codex Alimentarius). Πλεονεκτήματα-μειονεκτήματα, αλληλοεπικαλύψεις στην εφαρμογή τους" (2<sup>ο</sup> Πανελλήνιο Συνέδριο: Σύγχρονες Διατροφικές Προκλήσεις για την Ασφάλεια των Τροφίμων)  
<http://dedyt.gr/congress2008/praktika.php>