

**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΚΡΗΤΗΣ** Σχολή Επαγγελματιών Υγείας & Πρόνοιας

**Τμήμα Διατροφής & Διαιτολογίας**

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**ΘΕΜΑ : ΚΡΙΣΙΜΑ ΣΗΜΕΙΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΣΕ  
ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΑ ΤΡΟΦΙΜΑ (ΠΡΟΨΗΜΕΝΟ  
ΜΠΙΦΤΕΚΙ)**

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ : **ΚΟΥΤΣΟΜΥΤΟΠΟΥΛΟΣ ΧΑΡΙΛΑΟΣ**

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ : ΛΑΠΙΔΑΚΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ

ΣΗΤΕΙΑ 04/2008

## **ΠΕΡΙΛΗΨΗ**

Το προ-ψημένο μπιφτέκι είναι ένα προϊόν ευρείας κατανάλωσης που κρύβει όμως πολλούς κινδύνους κατά την παρασκευή και διανομή του. Παθογόνα βακτήρια, τοξικογενείς μύκητες, εξωτερικές ουσίες και κατάλοιπα αυτών, είναι μερικοί από αυτούς.

Για αυτό και κατά τη διάρκεια της παραγωγικής του διαδικασίας πρέπει να λαμβάνονται όλα τα προβλεπόμενα μέτρα για την προστασία του καταναλωτή και για την φήμη της εκάστοτε εταιρίας παρασκευής του προϊόντος.

Ορίζονται τα κρίσιμα σημεία ελέγχου (CCP) και κάνουμε χρήση των επτά αρχών του συστήματος HACCP, για την συγκεκριμένη παραγωγική διαδικασία. Εγκαθιστούμε σύστημα παρακολούθησης και καθορίζουμε διορθωτικές ενέργειες για κάθε CCP. Μέσω των διαδικασιών επαλήθευσης σε περίπτωση λανθασμένης επιλογής εγγραφής, τεκμηρίωσης και ανασκόπησης του συστήματος HACCP, προσπαθούμε να δώσουμε κατευθυντήριες γραμμές για την ορθή λειτουργία της παραγωγικής διαδικασίας του εν λόγω προϊόντος.

## **ΣΚΟΠΟΣ**

Σκοπός της εργασίας, μέσω βιβλιογραφικής προσέγγισης, είναι η παροχή πληροφοριών για το προϊόν και οδηγιών ορθής λειτουργίας των παραγωγικών διαδικασιών για την διασφάλιση της ποιότητας, ασφάλειας και υγιεινής των προ-ψημένων μπιφτεκιών στις επιχειρήσεις παραγωγής τους.

Η εργασία μπορεί να βοηθήσει της εταιρίες παραγωγής του εν λόγω προϊόντος, έτσι ώστε να μπορούν να παράγουν προϊόντα ποιοτικά και ασφαλή για τον καταναλωτή.

## **SUMMARY**

The pre-cooked burger is a product of wide consumption that hides however a lot of dangers at his production and his distribution. Pathogenic bacteria, [toxikogeneis] mushrooms, exterior substances and residues of these, are certain from them.

For this and at the duration of his productive process it should they be taken the all forecasted metres for the protection of consumer and for the fame of each company Friday of product.

Are fixed the critical points of control (CCP) and make use of seven beginnings of system HACCP, for the particular productive process. We install system of follow-up and determine corrective energies for each CCP. Via the processes of verification of in the event erroneous choice of registration, [ekmiriosis] and examination of system HACCP, we try to give governing lines for the equitable operation of productive process of product in question.

## **AIM**

Aim of work, via bibliographic approach, is the benefit of information on the product and directives of equitable operation of productive processes on the guarantee of quality, safety and hygiene of pre-cooked burgers in their enterprises of production.

The work can help her companies of production of product in question, so as to they can produce products qualitative and sure for the consumer.

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 : Ποιότητα και ασφάλεια των τροφίμων

1.1 Ποιότητα και ασφάλεια τροφίμων .....	σελ.	7
1.1.1 Ορισμός ποιότητας και ασφάλειας τροφίμων.....	σελ.	7
1.1.2 Ποιοτικά χαρακτηριστικά των τροφίμων.....	σελ.	7
1.1.3 Αρχές και βάσεις που πρέπει να λαμβάνονται από τις νομοθεσίες για την ασφάλεια τροφίμων.....	σελ.	8
1.1.4 Παράμετροι ποιότητας τροφίμων.....	σελ.	9
1.2 Σύστημα διαχείρισης ασφάλειας τροφίμων.....	σελ.	12
1.2.1 Ορισμός συστήματος διαχείρισης ασφάλειας τροφίμων...	σελ.	12
1.2.2 Σκοπός συστήματος διαχείρισης ασφάλειας τροφίμων.....	σελ.	13
1.2.3 Προβλήματα προσέγγισης ασφάλειας τροφίμων.....	σελ.	13
1.2.4 Εφαρμογή συστήματος διαχείρισης ασφάλειας τροφίμων..	σελ.	14
1.3 Ορισμοί συστήματος διαχείρισης ασφάλειας τροφίμων...	σελ.	14

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 : Υγιεινή των τροφίμων

2.1 Ορθή βιομηχανική πρακτική (GMP) & υγιεινή στις βιομηχανίες τροφίμων.....	σελ.	17
Απαιτήσεις των προτύπων της ορθής βιομηχανικής πρακτικής.....	σελ.	17
2.1.1 Υγιεινή πρώτων υλών (βιολογικοί, φυσικοί και χημικοί)...	σελ.	18
2.1.2 Ο σχεδιασμός των εγκαταστάσεων και η διεύθυνση του εξοπλισμού της επιχείρησης τροφίμων .....	σελ.	26
2.1.3 Υγιεινή προσωπικού.....	σελ.	30

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 : Συστήματα διασφάλισης ποιότητας τροφίμων

3.1 Ιστορική εξέλιξη των Συστημάτων Διασφάλισης Ποιότητας.....	σελ.	31
3.2 Ορισμός Διασφάλισης Ποιότητας.....	σελ.	31
3.3 Ορισμός Συστήματος Διασφάλισης Ποιότητας.....	σελ.	32
3.4 Συμπερασματική έννοια Συστήματος Διασφάλισης Ποιότητας.....	σελ.	33
3.5 Σχέση Συστήματος Ποιότητας – Πρόγραμμα Ποιότητας..	σελ.	34
3.6 Βασικά στοιχεία ενός Συστήματος Διασφάλισης Ποιότητας..	σελ.	35

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 : Σύστημα HACCP**

4.1 Ορισμός και εξέλιξη του συστήματος HACCP.....σελ.	36
4.2 Οι 7 αρχές του συστήματος HACCP.....σελ.	37
4.3 Ορολογία του HACCP.....σελ.	38
4.4 Διαφορές ISO 9000 και συστήματος HACCP.....σελ.	42

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 : Επεξεργασμένα μπιφτέκια**

5.1 Περιγραφή προϊόντος – Συστατικά – Χρήση.....σελ.	43
5.1.1 Περιγραφή προϊόντος : Προψημένο μπιφτέκι.....σελ.	43
5.1.2 Συστατικά προϊόντος.....σελ.	44
5.1.3 Υλικά συσκευασίας.....σελ.	44
5.1.4 Προδιαγραφές.....σελ.	45
5.1.5 Χρήση.....σελ.	45
5.2 Αναγνώριση κινδύνων, ανάλυση επικινδυνότητας και προσδιορισμός προληπτικών μέτρων.....σελ.	46
5.3 Διαδικασίες επίσημης επιβεβαίωσης κινδύνων.....σελ.	54
5.4 Αναγνώριση κρίσιμων σημείων ελέγχου - CCP.....σελ.	57
5.5 Διακλαδωτό Μοντέλο Απόφασης.....σελ.	58
5.6 Ανάλυση και σχόλια στις 4 ερωτήσεις του Διακλαδωτού Μοντέλου Απόφασης για τα Κρίσιμα Σημεία Ελέγχου.....σελ.	58
5.7 Καθορισμός των στόχων και κρίσιμων ορίων για κάθε CCP.....σελ.	65
5.8.1 Κρίσιμα Σημείο Ελέγχου (CCP): Υπέρβαση νομίμων ορίων για πρόσθετα.....σελ.	66
5.8.2 Κρίσιμα Σημείο Ελέγχου (CCP): Επιβίωση Salmonella spp. .....σελ.	67

5.8.3 Κρίσιμα Σημείο Ελέγχου (CCP): Ύπαρξη μεταλλικών ξένων σωμάτων στο τελικό προϊόν.....σελ.	68
5.9 Εγκατάσταση συστήματος παρακολούθησης για κάθε CCP και διαδικασιών ελέγχου.....σελ.	69
5.10 Καθορισμός διορθωτικών ενεργειών για κάθε CCP.....σελ.	70
5.11 Εγκατάσταση διαδικασιών επαλήθευσης του συστήματος HACCP.....σελ.	71
5.12 Εγκατάσταση έγγραφης τεκμηρίωσης του συστήματος HACCP.....σελ.	73
5.13 Εγκατάσταση διαδικασιών ανασκόπησης του συστήματος HACCP.....σελ.	73
<b><u>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 : Βιβλιογραφία.....σελ.</u></b>	<b>74</b>

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 – ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ**

### **1.1 Ποιότητα και ασφάλεια τροφίμων**

#### **1.1.1 Ορισμός ποιότητας και ασφάλειας τροφίμων**

Στα τέλη της δεκαετίας του 70' δόθηκε από τον Crosby ένας από τους απλούστερους ορισμούς της ποιότητας σύμφωνα με τον οποίο "Ποιότητα είναι η συμμόρφωση με τις απαιτήσεις και όχι το πόσο καλό είναι ένα προϊόν". Ο ορισμός αυτός προσεγγίζει την ποιότητα ποσοτικά κυρίως και όχι ποιοτικά, σε αντίθεση με το πώς την αντιλαμβάνονται συνήθως οι καταναλωτές, των οποίων οι απαιτήσεις προσδιορίζονται με βάση τις προδιαγραφές του προϊόντος και το εκάστοτε συμβόλαιο. Έπειτα από λίγα χρόνια δόθηκε από τον Διεθνή Οργανισμό Τυποποίησης ( ISO ) ένας άλλος ορισμός για την ποιότητα, σύμφωνα με τον οποίο Ποιότητα είναι το σύνολο των ιδιοτήτων και των χαρακτηριστικών ενός προϊόντος ή υπηρεσίας, που ικανοποιούν εκφρασμένες ή συναγόμενες ανάγκες του χρήστη. Η σημασία αυτού του ορισμού της ποιότητας για την βιομηχανία τροφίμων έγκειται στην εισαγωγή της έννοιας των συναγόμενων αναγκών ή απαιτήσεων του χρήστη.

Η ασφάλεια των τροφίμων συνδέεται με την ύπαρξη κινδύνων στα τρόφιμα. Οι κίνδυνοι αυτοί είναι τριών κατηγοριών (φυσικοί, χημικοί και βιολογικοί) και είναι πιθανόν να εμφανιστούν ή να εισέλθουν στα τρόφιμα σε οποιοδήποτε στάδιο χειρισμού τους από μια επιχείρηση τροφίμων (είτε εμπορική είτε εμπορική). (25)

#### **1.1.2 Ποιοτικά χαρακτηριστικά των τροφίμων**

Τα συνήθη ποιοτικά χαρακτηριστικά που αναφέρονται στις προδιαγραφές των τροφίμων είναι :

- 1 Η απουσία παθογόνων μικροοργανισμών.
- 2 Η απουσία τοξικών ουσιών, όπως οργανικές ενώσεις, ορμόνες, εντομοκτόνα, πρόσθετα, βαρέα μέταλλα, επιβλαβείς αρωματικές ενώσεις και φυσικές τοξικές ουσίες.
- 3 Η κατάλληλη χημική σύνθεση.

- 4 Η χρήση κατάλληλων υλικών συσκευασίας.
- 5 Οι επιθυμητές οργανοληπτικές ιδιότητες.
- 6 Η θρεπτική και ενεργειακή αξία του προϊόντος.
- 7 Η ικανοποιητική εμφάνιση και συσκευασία.
- 8 Η διαμορφούμενη τιμή σε σχέση με τη ποιότητά του.
- 9 Η αναμενόμενη διάρκεια ζωής. (25)

### **1.1.3 Αρχές και βάσεις που πρέπει να λαμβάνονται από τις νομοθεσίες για την ασφάλεια των τροφίμων**

Η πιο σημαντική απαίτηση για τα τρόφιμα έγκειται στην ασφάλεια, για την οποία οι νομοθετικές αρχές σχεδόν όλων των κρατών έχουν αναλάβει κάποιες τυπικές υποχρεώσεις έναντι των καταναλωτών. Το αυξημένο ενδιαφέρον για την ασφάλεια των τροφίμων οφείλεται κατά κύριο λόγο στην προστασία της δημόσιας υγείας και δευτερευόντως στις επιπτώσεις που έχει στα εισοδήματα των αγροτών και των μεταποιητών, στις τιμές των προϊόντων, στις επιπλοκές των καταναλωτών, στην ισχύ της εθνικής οικονομίας και στην διεθνή ανταγωνιστικότητα των συστημάτων των τροφίμων. Για να μπορέσουν τα συμφέροντα των καταναλωτών και των παραγωγών, οι τεχνολογικές εξελίξεις και οι απαιτήσεις του ελεύθερου εμπορίου θα πρέπει να γίνει αναθεώρηση των υφιστάμενων νομοθεσιών λαμβάνοντας υπ' όψη τις ακόλουθες κοινές αρχές και βάσεις : (25),(7)

- 1 Προσεκτική αξιολόγηση των συλλεγμένων πληροφοριών, η οποία πρέπει να βασίζεται σε επιστημονική ανάλυση και τεκμηρίωση.
- 2 Λήψη αποφάσεων με βάση λεπτομερή ανάλυση επικινδυνότητας.
- 3 Καθορισμός νομοθετικών απαιτήσεων ανάλογα με τους πραγματικούς κινδύνους υγείας.
- 4 Εξασφάλιση προστασίας της υγείας και της ασφάλειας των τροφίμων με προληπτικά μέτρα.
- 5 Ευέλικτη νομοθεσία για την ασφάλεια των τροφίμων ώστε να είναι δυνατή η ενσωμάτωση αλλαγών.
- 6 Ο σχεδιασμός και η εφαρμογή των αρχών και των αντικειμενικών σκοπών



πρέπει να είναι αποδεκτά στο μέγιστο δυνατό βαθμό.

7 Η νομοθεσία πρέπει να καθορίζει τους φορείς που έχουν την εξουσία και την ευθύνη για τον σχεδιασμό και την εφαρμογή των ρυθμίσεων.

8 Κατανοητή νομοθεσία και εξασφάλιση της επαρκούς εφαρμογής της. (25),(6)

#### **1.1.4 Παράμετροι ποιότητας τροφίμων**

Οι **παράμετροι** που χαρακτηρίζουν και επηρεάζουν την ποιότητα των τροφίμων είναι οι εξής:

**(Α) Η ασφάλεια των τροφίμων :**

Αποτελεί πρωταρχικής σημασίας παράγοντα της ποιότητας των τροφίμων και αφορά την προστασία του καταναλωτή με την παραγωγή τροφίμων τα οποία δεν θα προκαλέσουν βλάβη στην υγεία του καταναλωτή. Αποτελεί ηθική υποχρέωση του παρασκευαστή και των δημοσίων αρχών αλλά και απαίτηση του καταναλωτή. Η εφαρμογή ενός συστήματος HACCP (Hazard Analysis – Critical Points - Ανάλυση Κινδύνων – Κρίσιμα Σημεία Ελέγχου) που συμπληρώνεται με κανόνες ορθής υγιεινής πρακτικής είναι ικανό να διασφαλίσει την παραγωγή **ασφαλών** προϊόντων. (25), (11)

**(Β) Η εμφάνιση και τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά των τροφίμων :**

Η ποιότητα των τροφίμων επηρεάζεται σημαντικά από την αισθητική και τη γευστική ικανοποίηση του καταναλωτή. Στην ικανοποίηση της αισθητικής απαίτησης του καταναλωτή βοηθά σημαντικά η συσκευασία του προϊόντος. Τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά ή αλλιώς οι οργανοληπτικές ιδιότητες των τροφίμων, βοηθούν στην ευκολότερη λήψη του από τον άνθρωπο, γιατί το κάνουν ελκυστικότερο και ποιοτικά πιο αποδεκτό. Τέτοιες ιδιότητες είναι το χρώμα, η τρυφερότητα, η γευστικότητα, το άρωμα (ή οσμή) και η όψη τους. (12), (25)

### (Γ) Η θρεπτική αξία των τροφίμων :

Αποτελεί το λόγο για τον οποίο καταναλώνουμε τα τρόφιμα. Περιλαμβάνει τη σύνθεση των τροφίμων, την ενέργεια που αποδίδουν στον ανθρώπινο οργανισμό, την δυνατότητα να χρησιμοποιηθούν για δίαιτα. Η θρεπτική αξία των τροφίμων έχει ιδιαίτερη σημασία για τους καταναλωτές με ιδιαίτερες ανάγκες διατροφής. Διασφαλίζεται με τον κατάλληλο σχεδιασμό της σύνθεσης των συστατικών των τροφίμων και με την κατάλληλη επεξεργασία τροφίμων. Η θρεπτική αξία ενός τροφίμου, προσδιορίζεται από την περιεκτικότητά του σε θρεπτικά στοιχεία. Ως **θρεπτικά στοιχεία** χαρακτηρίζονται τα συστατικά των τροφίμων, τα οποία όταν απορροφηθούν από τον ανθρώπινο οργανισμό παρέχουν σε αυτόν ενέργεια, προάγουν την ανάπτυξη και τη συντήρηση των ιστών του και ρυθμίζουν τις βασικές λειτουργίες του.

Τα θρεπτικά στοιχεία των τροφίμων αποτελούν οι πρωτεΐνες, οι υδατάνθρακες, τα λίπη, τα μακροστοιχεία και τα ιχνοστοιχεία και οι βιταμίνες. (25), (12)

### (Δ) Η νομοθεσία των τροφίμων :

Η νομοθεσία τροφίμων συνήθως καλύπτει θέματα

- α) ασφάλειας,
- β) σύστασης,
- γ) συσκευασίας και
- δ) επισήμανσης (ετικέτας) των τροφίμων.

Πολλές φορές όμως προστατεύει την προέλευση των τροφίμων.

Σε αυτήν την παράμετρο (νομοθεσία τροφίμων) συμπεριλαμβάνεται και η διατροφική-δietetική ετικέτα, στην οποία αναγράφονται οι τιμές των θρεπτικών συστατικών (πρωτεΐνες, λίπη, υδατάνθρακες και βιταμίνες), αλλά και άλλες πρόσθετες ουσίες που περιέχει το προϊόν όπως συντηρητικά, χρωστικές ουσίες αλλά και γλυκαντικές ουσίες ανά 100 γραμμάρια προϊόντος.

Η γνώση της νομοθεσίας τροφίμων και η τήρησή της είναι υποχρεωτική και χαρακτηρίζει τον σωστό επαγγελματία παραγωγής τροφίμων. (25), (17)

(E) Το κόστος παραγωγής :

Η διαμόρφωση του κόστους είναι δυνατόν να επηρεάσει σημαντικά την ποιότητα των τροφίμων διότι έχει σχέση με τη δυνατότητα απορρόφησης των τροφίμων από την αγορά. (25)

(ΣΤ) Η προσαρμογή στο νέο προφίλ των τροφίμων :

Κοινωνικοί λόγοι όπως π.χ. περισσότερες εργαζόμενες μητέρες, νοικοκυριά ενός ατόμου κλπ., επιβάλλουν την παραγωγή τροφίμων με τα παρακάτω χαρακτηριστικά :

- 1 Φρέσκα
- 2 Ικανά να χρησιμοποιηθούν
- 3 Γρήγορα στην προετοιμασία
- 4 Υγιεινά και
- 5 Εύκολα στην προμήθεια. (3), (25)

(Ζ) Διατηρησιμότητα :

Ορίζεται ως η ιδιότητα των τροφίμων να διατηρούν αναλλοίωτα τα χαρακτηριστικά τους σε συνάρτηση με το χρόνο. (25)

Η διατηρησιμότητα εξαρτάται από τα εξής:

- α) Τα χαρακτηριστικά της πρώτης ύλης
- β) Τη μέθοδο και τις συνθήκες επεξεργασίας των τροφίμων και
- γ) Τις συνθήκες μεταφοράς και αποθήκευσης των τροφίμων (6)

Τα αίτια αλλοίωσης των τροφίμων μπορεί να είναι:

- α) Φυσικά (όπως η θερμοκρασία, το οξυγόνο, η υγρασία και το φως)
- β) Μικροβιολογικά (όπως αλλοιογόνα μικρόβια) και
- γ) Χημικά ή ενζυμικά (6)

Όταν παρατηρείται απώλεια της διατηρησιμότητας ενός τροφίμου, αυτό σημαίνει και απώλεια των οργανοληπτικών χαρακτηριστικών καθώς και της θρεπτικής αξίας του τροφίμου. (6)

Η αύξηση της διατηρησιμότητας επιτυγχάνεται με:

- α) τις μεθόδους συντήρησης (όπως ψύξη, κατάψυξη, κονσερβοποίηση, ξήρανση) και
- β) τη χρήση συντηρητικών

Η διάρκεια διατήρησης ή χρόνος ζωής του τροφίμου εκτιμάται από την βιομηχανία και αναγράφεται στην συσκευασία τους ως ημερομηνία λήξης του προϊόντος. (6), (25)

Υπάρχουν 2 κατηγορίες ημερομηνίας:

- α) κλειστή: είναι η ημερομηνία επεξεργασίας ή συσκευασίας για προϊόντα μικρής ή μεγάλης διάρκειας.
- β) φανερή: είναι η ημερομηνία συσκευασίας, πώλησης ή απόσυρσης, κατανάλωσης ή ποιοτικής διασφάλισης. (6), (25)

## **1.2 Σύστημα διαχείρισης ασφάλειας τροφίμων**

### **1.2.1 Ορισμός συστήματος διαχείρισης ασφάλειας τροφίμων**

Το Σύστημα Διαχείρισης της Ασφάλειας Τροφίμων είναι μια συστηματική προσέγγιση στην αναγνώριση, αξιολόγηση και εκτίμηση της επικινδυνότητας και της σοβαρότητας διαφόρων μικροβιολογικών, χημικών και φυσικών κινδύνων που σχετίζονται με όλα τα στάδια παραγωγής ενός τροφίμου, από την ανάπτυξη και συγκομιδή των πρώτων υλών μέχρι την τελική κατανάλωση του προϊόντος. (7)

### **1.2.2 Σκοπός συστήματος διαχείρισης ασφάλειας τροφίμων**

Σκοπός του συστήματος είναι να αναγνωρίσει και να θέσει κάτω από έλεγχο όλους αυτούς τους κινδύνους έτσι που το παραγόμενο τρόφιμο να είναι ασφαλές.

Μέχρι τώρα ο έλεγχος της ασφάλειας των τροφίμων στηριζόταν σε εργαστηριακές εξετάσεις και δοκιμές σε δείγματα του τελικού προϊόντος. Μια παρτίδα παραγωγής π.χ. χαρακτηρίζονταν σαν ασφαλής όταν από την εξέταση των δειγμάτων αυτής προέκυπτε απουσία φυσικών, χημικών ή βιολογικών κινδύνων.

Η παραδοσιακή όμως αυτή προσέγγιση έχει πολλές αδυναμίες οι οποίες σχετίζονται τόσο με τα συστήματα δειγματοληψίας και το επίπεδο αβεβαιότητας που αυτά εισάγουν όσο και με τα χαρακτηριστικά της μεθόδου ανάγνωσης (όριο ανίχνευσης, ακρίβεια, επαναληψιμότητα κτλ.). (7), (8)

### **1.2.3 Προβλήματα προσέγγισης ασφάλειας των τροφίμων**

Τα κύρια προβλήματα που αντιμετωπίζει η παραδοσιακή προσέγγιση της ασφάλειας των τροφίμων είναι :

- A) Ποια είναι η κατανομή του κινδύνου στην προς εξέταση ποσότητα και ποια η συχνότητα εμφάνισης αυτού;
- B) Πως είμαστε σίγουροι ότι <<παγιδέψαμε>> τον κίνδυνο στο προς εξέταση δείγμα;

Και αυτά όμως να απαντηθούν, ένα είναι σίγουρο, ότι δεν έχει ελεγχθεί το 100% των μονάδων παραγωγής.

Αντίθετα το Σύστημα Διαχείρισης της Ασφάλειας Τροφίμων λειτουργεί προληπτικά, εξετάζοντας με συστηματικό τρόπο τους εν δυνάμει κινδύνους και ελέγχοντας αυτούς με απλά μέσα. (11), (25)

### **1.2.4 Εφαρμογή συστήματος διαχείρισης ασφάλειας τροφίμων**

Το Σύστημα Διαχείρισης της Ασφάλειας Τροφίμων εφαρμόζεται ανά βιομηχανία, ανά γραμμή και ανά προϊόν. Έτσι γίνεται φανερό κάτι που στο παρελθόν ήταν δύσκολο να γίνει κατανοητό, ότι δηλαδή το κάθε τρόφιμο έχει μια μοναδικότητα, ενσωματώνοντας τόσο την ιστορία των πρώτων υλών όσο και την μέθοδο παραγωγής και τις ιδιαιτερότητες της εγκατάστασης. (18)

Η μελέτη HACCP σε μία εταιρία, εκτός από τη εγγύηση για μια μεγαλύτερη ασφάλεια στα παραγόμενα τρόφιμα, συμβάλλει στην καλύτερη αξιοποίηση των οικονομικών πόρων της εταιρίας και στην ταχεία ανταπόκριση σε προκύπτοντα προβλήματα. Επιπλέον, βοηθά στις διεθνείς συναλλαγές αυξάνοντας την εμπιστοσύνη στην παγκόσμια διακίνηση τροφίμων καθώς και στις διαδικασίες επιθεώρησης από τις κρατικές υπηρεσίες.

Η ανάπτυξη της μελέτης του HACCP, γίνεται με εφαρμογή των 7 αρχών και των βημάτων εφαρμογής του HACCP, της επιτροπής του Codex Alimentarius που θα αναφερθούν παρακάτω. (18)

### **1.3 Ορισμοί Συστήματος Διαχείρισης Ασφάλειας Τροφίμων**

#### Δένδρο απόφασης κρίσιμων σημείων ελέγχου – προαπαιτούμενων προγραμμάτων

Ακολουθία ερωτήσεων για προσδιορισμό εάν το σημείο ελέγχου είναι σημαντικό και θα πρέπει να παρακολουθείται μέσω του σχεδίου HACCP ή αποτελεί προαπαιτούμενο πρόγραμμα. (13)

#### Παρακολούθηση

Ενέργεια διεξαγωγής προγραμματισμένης σειράς παρατηρήσεων ή μετρήσεων για να διαπιστωθεί εάν τα προληπτικά μέτρα ελέγχου λειτουργούν σύμφωνα με τα προβλεπόμενα. (13)

### Έλεγχος

Η διαχείριση των όρων μιας διεργασίας ώστε να παραμείνει σύμφωνη με τα προκαθορισμένα κριτήρια. (14)

### Κρίσιμο σημείο ελέγχου

Κάθε σημείο στο οποίο μπορεί να εφαρμοστεί έλεγχος με σκοπό ένας αναγνωρισμένος κίνδυνος να προληφθεί, να απαλειφθεί ή να ελλατωθεί σε αποδεκτά όρια. (17)

### Κριτήριο

Απαίτηση ή ανάγκη επί της οποίας βασίζεται μια απόφαση ή ενέργεια. (15)

### Διορθωτική Ενέργεια

Ενέργεια για την εξάλειψη της αιτίας της μη συμμόρφωσης ή άλλης ανεπιθύμητης κατάστασης. (14)

### Κρίσιμα όρια

Κριτήριο που πρέπει να ικανοποιηθεί για κάθε μέτρηση σχετικά με ένα κρίσιμο σημείο ελέγχου. Τιμή μεγέθους που διαχωρίζει την αποδοχή ή όχι. (17)

### Απόκλιση

Αποτυχία ικανοποίησης κρίσιμου ορίου ή ορίου ελέγχου. (12)

### Σχεδιασμός HACCP

Αντικειμενική και συστηματική αναγνώριση κινδύνων και περιγραφή των διαδικασιών που οδηγούν σε έλεγχο αυτών καθώς και τρόπων – μεθόδων που διορθώνουν ενδεχόμενη απόκλιση από τα προκαθορισμένα όρια, ακολουθώντας τις αρχές του HACCP. (27)

### Σύστημα Διαχείρισης της Ασφάλειας Τροφίμων

Το σύνολο των ενεργειών, τις οποίες πρέπει να πραγματοποιεί μία επιχείρηση τροφίμων προκειμένου να διασφαλίζεται η ασφάλεια των τροφίμων. (10)

### Ομάδα Ασφάλειας Τροφίμων

Ομάδα ανθρώπων, ειδικών κυρίως, υπευθύνων για την ανάπτυξη του σχεδιασμού και της παρακολούθησης του συστήματος διαχείρισης της ασφάλειας τροφίμων. (8)

### Επικύρωση

Επιβεβαίωση με αντικειμενικές αποδείξεις ότι τα προληπτικά μέτρα ελέγχου που διαχειρίζονται είτε μέσω του σχεδίου HACCP, είτε των προαπαιτούμενων προγραμμάτων, είναι αποτελεσματικά. (27)

### Κίνδυνος

Βιολογική, χημική και φυσική ιδιότητα που γίνεται αιτία που καθιστά το τρόφιμο επικίνδυνο για ανθρώπινη κατανάλωση. (16)

### Ευαίσθητα υλικά

Υλικά, των οποίων είναι γνωστή η σχέση τους με διάφορους κινδύνους ή που παραδοσιακά συνδέονται με εμφάνιση επικινδυνότητας. (13)

### Επαλήθευση

Επιβεβαίωση μέσω της παροχής αντικειμενικών αποδείξεων ότι έχουν ικανοποιηθεί καθορισμένες απαιτήσεις. (13)

### Προαπαιτούμενα

Συνθήκες και δραστηριότητες που θα πρέπει να πληρεί μία επιχείρηση τροφίμων για την παροχή ασφαλών τελικών προϊόντων και τροφίμων για ανθρώπινη κατανάλωση. (14)

### Προαπαιτούμενα Προγράμματα

Προγράμματα που αξιολογούνται σαν απαραίτητα για τον έλεγχο της πιθανότητας εισαγωγής κινδύνων στα τρόφιμα. (14)



## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 – ΥΓΙΕΙΝΗ ΤΡΟΦΙΜΩΝ**

### **2.1 Ορθή βιομηχανική πρακτική (GMP) & υγιεινή στις βιομηχανίες τροφίμων**

Τα πρότυπα της GMP τεκμηριώνουν την ευθύνη της διοίκησης για την παραγωγή τροφίμων που εκπληρώνουν τις απαιτήσεις ποιότητας και ασφάλειας. Σε συνδυασμό με το σύστημα HACCP παρέχουν το πλαίσιο για την ανάπτυξη και εφαρμογή των Συστημάτων Διαχείρισης Ποιότητας (QMS), με επακόλουθη πιστοποίηση κατά ISO 9000. Η παραγωγή ποιοτικών και ασφαλών τροφίμων απαιτεί τον καθορισμό κρίσιμων σημείων και προτύπων για το κάθε σημείο, ανάλογα με τις ξεχωριστές ανάγκες κάθε επιχείρησης. Ο έλεγχος για την εφαρμογή των προτύπων της GMP εμπίπτει στις αρμοδιότητες της διοίκησης. (25)

#### **Απαιτήσεις των προτύπων της ορθής βιομηχανικής πρακτικής**

Τα πρότυπα αυτά πρέπει να καλύπτουν απαιτήσεις για τα ακόλουθα θέματα :

- 1 Υγιεινή των πρώτων υλών (βιολογικοί, φυσικοί και χημικοί κίνδυνοι)
- 2 Ο σχεδιασμός των εγκαταστάσεων και η διεύθυνση του εξοπλισμού της επιχείρησης τροφίμων
- 3 Υγιεινή του προσωπικού και περιβάλλοντος εργασίας (25), (6)

Ανάλογα με το μέγεθος και τις δραστηριότητες της κάθε επιχείρησης οι απαιτήσεις υγιεινής διαφέρουν σημαντικά, ακόμα και για μονάδες που παράγουν παρόμοια προϊόντα. Οι πιο σημαντικοί σχεδιαστικοί παράγοντες ενός προγράμματος υγιεινής που αναφέρονται στη νομοθεσία και στους κώδικες περιλαμβάνουν τις εγκαταστάσεις παροχής νερού, επεξεργασίας των αποβλήτων, ψύξης και αποθήκευσης από ψύξη.

Η υιοθέτηση των προτύπων δεν συνεπάγεται από την άμεση εναρμόνιση με αυτά, γιατί απαιτούνται συχνές επιθεωρήσεις και ανάληψη διορθωτικών ενεργειών. Τα οφέλη από την εφαρμογή της GMP συνίσταται στην παραγωγή ανταγωνιστικών και ποιοτικών τροφίμων, στην αποτελεσματικότερη λειτουργία της μονάδας, στην αύξηση της παραγωγικότητας του προσωπικού, στον περιορισμό των βιομηχανικών ατυχημάτων και στην μείωση των παραπόνων των καταναλωτών. (25), (11)

### **2.1.1 Υγιεινή πρώτων υλών (βιολογικοί, φυσικοί και χημικοί κίνδυνοι)**

#### **1. ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ**

Οι κίνδυνοι αυτής της κατηγορίας περιλαμβάνουν μικρόβια, παράσιτα και ιούς, που είναι σε θέση να προκαλέσουν βλάβη στην υγεία του ανθρώπου.

Ο κάθε κίνδυνος διακρίνεται από δύο χαρακτηριστικά :

- A. Την επικινδυνότητα, η οποία σχετίζεται με την πιθανότητα παρουσίας του και
- B. Την σοβαρότητα, η οποία σχετίζεται με την ένταση και έκταση των συμπτωμάτων που προκαλεί. (10)

Οι μικροοργανισμοί κατατάσσονται με βάση τα δυο παραπάνω χαρακτηριστικά σε : (ICMF 1986)

1. Μικροβιολογικός κίνδυνος υψηλής επικινδυνότητας και σοβαρότητας. Ως τέτοιος κίνδυνος ορίζεται αυτός που σχετίζεται με την παρουσία παθογόνου μικροοργανισμού ή τοξίνης σε τρόφιμο, το οποίο όταν καταναλωθεί προκαλεί σοβαρές ασθένειες σε υγιή άτομα ή σε άτομα υψηλής επικινδυνότητας (νεογέννητα, διαβητικοί, υπερτασικοί ακόμη και πάσχοντες από τη νόσο του AIDS).

2. Μικροβιολογικός κίνδυνος μέτριας επικινδυνότητας και σοβαρότητας. Έτσι ορίζεται ο κίνδυνος του οποίου η παρουσία σε ένα τρόφιμο και η κατανάλωση αυτού, οδηγούν σε παροδικές και με μη σοβαρά συμπτώματα ασθένειες σε υγιή άτομα. (17)

Οι κίνδυνοι αυτού του τύπου διακρίνονται σε :

2α. Κίνδυνοι μέτριας επικινδυνότητας και σοβαρότητας με πιθανότητα εκτεταμένης εξάπλωσης. Σε αυτήν την κατηγορία περιλαμβάνονται οι κίνδυνοι οι οποίοι μπορούν να εξαπλωθούν με αλληλομόλυνση στους χώρους επεξεργασίας. Η δε ασθένεια προκαλείται από μικρούς πληθυσμούς του μικροοργανισμού.

2β. Κίνδυνοι μέτριας επικινδυνότητας και σοβαρότητας με περιορισμένη εξάπλωση. Εδώ περιλαμβάνονται οι κίνδυνοι που απαιτείται υψηλός μικροβιακός πληθυσμός στο τρόφιμο, έτσι ώστε να προκληθεί ασθένεια και τα κρούσματα αυτής περιορίζονται μόνο στο άτομο που καταναλώνει το <<ύποπτο>> τρόφιμο. (17)

Στον **πίνακα 1** που ακολουθεί φαίνονται τα κυριότερα παθογόνα βακτήρια καθώς και οι ασθένειες που προκαλούν όπως επίσης και τα τρόφιμα που σχετίζονται με αυτά.

**Πίνακας 1 :** Κυριότερα παθογόνα βακτήρια, χαρακτηριστικά ασθενειών που προκαλούν και τρόφιμα που σχετίζονται με αυτά.

<b>ΒΑΚΤΗΡΙΑ</b>	<b>ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΑΣΘΕΝΕΙΩΝ</b>	<b>ΣΧΕΤΙΖΟΜΕΝΑ ΤΡΟΦΙΜΑ</b>
<i>Clostridium botulinum</i>	Νευροτοξικό σύνδρομο, θολή όραση αναπνευστική δυσκολία, απώλεια βασικών λειτουργιών, θάνατος. Χρόνος επώασης = 12 – 36 ώρες.	Χαμηλής οξύτητας κονσερβοποιημένα τρόφιμα, κρέας, ψάρι, λαχανικά.
<i>Clostridium perfringens</i>	Ναυτία, εμετός, διάρροια και έντονο κοιλιακό άλγος. Χρόνος επώασης = 8 – 22 ώρες Διάρκεια ασθένειας = 12-24 ώρες.	Κακώς επεξεργασμένο βοδινό κρέας (roast beef).
<i>Salmonella spp</i>	Ναυτία, εμετός, κοιλιακό άλγος, Διάρροια, πυρετός. Χρόνος επώασης = 6 – 48 ώρες Διάρκεια ασθένειας = 1 – 7 ημέρες.	Βοδινό, γαλοπούλα, χοιρινό, αυγά, κοτόπουλο, ιχθυρά, σοκολάτα, ζωοτροφές.
<i>Listeria monocytogenes</i>	Τα υγιή άτομα εμφανίζουν ελαφριά συμπτώματα. Έντονες μορφές λιστερίωσης προκαλούν σηψαιμία, μηνιγγίτιδα, εγκεφαλίτιδα και αποβολές στις έγκυες γυναίκες.	Ακατέργαστο γάλα, μαλακό τυρί, παγωτό, ακατέργαστα λαχανικά και προϊόντα κρέατος, μαγειρεμένα πουλερικά και καπνιστά κρέατα – ψάρια.
<i>Campylobacter jejuni</i>	Πυρετός, πονοκέφαλος, ναυτία, διάρροια, μυικοί πόνοι. Χρόνος επώασης = 2 – 5 ημέρες Διάρκεια ασθένειας = 7 – 10 ημέρες.	Ακατέργαστο γάλα, κοτόπουλο, προϊόντα κρέατος.

ΒΑΚΤΗΡΙΑ	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΑΣΘΕΝΕΙΩΝ	ΣΧΕΤΙΖΟΜΕΝΑ ΤΡΟΦΙΜΑ
<i>Staphylococcus aureus</i>	Ναυτία, εμετός, διάρροια, κοιλιακοί σπασμοί και εξάντληση. Τα συμπτώματα είναι έντονα. Χρόνος επώασης = 30 min – 8 ώρες Διάρκεια ασθένειας = 24 – 48 ώρες.	Ζαμπόν, γαλοπούλα, κοτόπουλο, χοιρινό, βοδινό, αυγά, σαλάτες, προϊόντα άρτου, γάλα και γαλακτοκομικά.
<i>Shigella spp</i>	Διάρροια, κοιλιακοί σπασμοί και πυρετός. Έντονα κρούσματα από <i>S. Dysentery</i> δυνατόν να προκαλέσουν σηψαιμία, πνευμονία και περιτονίτιδα. Χρόνος επώασης = 1 – 2 ημέρες. Η ανάρρωση είναι αργή.	Γάλα και γαλακτοκομικά προϊόντα, ακατέργαστα λαχανικά, πουλερικά, σαλάτες.
<i>Vibrio parahaemolyticus</i>	Κοιλιακοί σπασμοί, ναυτία, εμετός, πονοκέφαλος, διάρροια και πυρετός. Χρόνος επώασης = 4 – 96 ώρες. Διάρκεια ασθένειας = 2 – 5 ημέρες.	Ακατέργαστα, κακώς μαγειρεμένα ή επαναμολυσμένα ψάρια – οστρακοειδή.
<i>Vibrio cholerae</i>	Εμετός, εξάντληση, μυικοί σπασμοί, αφυδάτωση και κατά περίπτωση θάνατος. Χρόνος επώασης = 1 – 5 ημέρες.	Οστρακοειδή, ακατέργαστα ιχθυρά.

ΒΑΚΤΗΡΙΑ	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΑΣΘΕΝΕΙΩΝ	ΣΧΕΤΙΖΟΜΕΝΑ ΤΡΟΦΙΜΑ
<i>Bacillus cereus</i>	<p><u>Τύπος 1</u> : διάρροια, κοιλιακό άλγος, ναυτία, συνήθως χωρίς εμετό και πυρετό. Χρόνος επώασης είναι 6 – 15 ώρες και η ασθένεια διαρκεί 24 ώρες περίπου</p> <p><u>Τύπος 2</u> : ναυτία και εμετός εντός \ 1 – 6 ωρών, κοιλιακοί σπασμοί και διάρροια εμφανίζονται κατά περίπτωση. Διάρκεια ασθένειας είναι 1 – 2 ημέρες.</p>	<p><u>Τύπος 1</u> : κρέατα, λαχανικά, γλυκά με κρέμα, γάλα, σούπες και πουτίγκες.</p> <p><u>Τύπος 2</u> : βρασμένο ή τηγανιτό ρύζι και άλλα αμυλούχα τρόφιμα όπως π.χ. πατάτες, μακαρόνια.</p>
<i>Yersinia enterocolitica</i>	Διάρροια ή και εμετός, πυρετός και κοιλιακοί σπασμοί. Η διάρκεια επώασης είναι 24 – 48 ώρες. Η διάρκεια της ασθένειας είναι 1 – 2 ημέρες.	Φρέσκο κρέας και προϊόντα κρέατος (ειδικά χοίρου), φρέσκα λαχανικά, γάλα και γαλακτοκομικά προϊόντα.
<i>E. coli 0157: H7</i>	Αιμορραγική κολίτιδα (HC), αιμολυτικό ουραιμικό σύνδρομο (HUS) και θρομβωτική θρομβοκυτταροπενική πουρπουρέα (TTP) ή απλή διάρροια. Η διάρκεια της νόσου είναι μέχρι 7 ημέρες ενώ ο χρόνος επώασης κυμαίνεται από 24 έως 48 ώρες.	Ακατέργαστο κρέας (κυρίως βοδινό), πουλερικά, ακατέργαστο γάλα και γαλακτοκομικά προϊόντα, σαλάτες.

Επίσης στον πίνακα 2 φαίνονται τα παράσιτα, πρωτόζωα και ιοί που σχετίζονται με την ασφάλεια τροφίμων.

**Πίνακας 2 : Κυριότερα πρωτόζωα, παράσιτα και ιοί που σχετίζονται με την ασφάλεια των τροφίμων**

<b><u>ΠΡΩΤΟΖΩΑ</u></b>	Giardia lamblia Entamoeba histolytica Cryptosporidium parvum Toxoplasma gondii Naegleria spp Acanthamoeba spp
<b><u>ΠΑΡΑΣΙΤΑ</u></b>  - ΝΗΜΑΤΩΔΗ  - ΚΕΣΤΩΔΗ  - ΤΡΗΜΑΤΩΔΗ	Ascaris Lubricoides Trichuris trichiura Trichinella spiralis Enterobius vermicularis Anisakis spp Pseudoterranova spp  Taenia saginata Taenia solium Dirhylobothrium latun  Fasciola hepatica Fasciola gigantia
<b><u>ΙΟΙ</u></b>	Hepatitis A virus Norwalk virus Rotavirus

(13), (15), (17), (20), (21)

## 2. ΧΗΜΙΚΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ

Οι κύριες κατηγορίες χημικών κινδύνων στα τρόφιμα είναι :

- α) οι φυσικώς απαντώμενες χημικές ουσίες – ενώσεις και
- β) οι πρόσθετες χημικές ενώσεις (για λόγους τεχνολογίας, συντήρησης κτλ.)

<b>ΦΥΣΙΚΩΣ ΑΠΑΝΤΩΜΕΝΕΣ ΧΗΜΙΚΕΣ ΟΥΣΙΕΣ</b>	<b>ΠΡΟΣΘΕΤΕΣ ΧΗΜΙΚΕΣ ΕΝΩΣΕΙΣ</b>
1. Μυκοτοξίνες (π.χ. αφλατοξίνες)	1. Γεωργικά χημικά (εντομοκτόνα, μυκητοκτόνα, λιπάσματα, αντιβιοτικά, θυροστατικά, ορμόνες κλπ.)
2. Ισταμίνη	2. Τοξικά βαρέα μέταλλα και ενώσεις (Pb, Cb, Hg, As, Sb)
3. Ciguatera τοξίνη	3. Συντηρητικά – τεχνολογικά πρόσθετα (νιτρικά, νιτρώδη, χρωστικές κτλ.)
4. Τοξίνες μανιταριών	4. Χημικά εγκατάστασης (λιπαντικά, καθαριστικά, απολυμαντικά κτλ.)
5. Θαλάσσιες βιοτοξίνες - παραλυτική (PSP) - διαρροϊκή (DSP) - νευροτοξική (NSP) - αμνησιακή (ASP)	5. Πλαστικοποιητές από υλικά συσκευασίας
6. Διάφορα αλκαλοειδή (π.χ. σολανίνη)	
7. Φυτοαιμαγλουτίνες	

(20), (21), (22)



### 3. ΦΥΣΙΚΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ

Οι σημαντικότεροι φυσικοί κίνδυνοι σε συνάρτηση με τις επιπτώσεις που προκαλούν στην υγεία των καταναλωτών και με τις πηγές προέλευσής τους είναι οι κάτωθι :

<b>ΥΛΙΚΟ</b>	<b>ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ</b>	<b>ΠΗΓΗ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ</b>
Γυαλί	Τραύματα, αιμάτωμα	Φιάλες, σκεύη, φωτιστικά
Ξύλο	Τραύματα, μόλυνση, πνιγμός	Χωράφια, παλέτες, κουτιά, κτίρια
Πέτρες	Πνιγμός, σπάσιμο δοντιών	Εξοπλισμός, σύρματα, εργαζόμενοι
Μέταλλα	Τραύματα, μόλυνση	Εξοπλισμός, σύρματα, εργαζόμενοι
Οστά	Πνιγμός, τραύματα	Επεξεργασία
Πλαστικά	Τραύματα, μόλυνση, πνιγμός	Υλικά συσκευασίας
Υλικά προερχόμενα από προσωπικό (κουμπιά, καρφίτσες κτλ.)	Τραύματα, σπάσιμο δοντιών, μόλυνση, πνιγμός	Εργαζόμενοι

(17), (20)

### **2.1.2 Ο σχεδιασμός των εγκαταστάσεων και η διευθέτηση του εξοπλισμού της επιχείρησης τροφίμων**

Ο σχεδιασμός των εγκαταστάσεων και η διευθέτηση του εξοπλισμού μιας επιχείρησης τροφίμων επιδρά άμεσα στο επίπεδο της υγιεινής και ασφάλειας των τροφίμων που παράγονται.

Η απουσία σχεδιασμού για την κατασκευή του κτιρίου καθώς και η προμήθεια ακατάλληλου εξοπλισμού για την επεξεργασία των τροφίμων οδηγούν στην μόλυνση αυτών και την παραγωγή μη ασφαλών τροφίμων.

Για την παραγωγή ασφαλών τροφίμων πρέπει να τηρούνται υποχρεωτικά κάποιοι κανόνες όσων αφορά τις εγκαταστάσεις και τον εξοπλισμό των επιχειρήσεων.

Αυτοί οι κανόνες πρέπει να λαμβάνονται υπόψη στα εξής σημεία

#### **1) Συντήρηση και καταγραφή**

Όλο το προσωπικό που εμπλέκεται στις διαδικασίες επεξεργασίας τροφίμων και χειρίζεται τρόφιμα είναι υπεύθυνο για την έγκαιρη αναγνώριση και την άμεση ειδοποίηση και ενημέρωση του προϊσταμένου τους, αναφορικά με αδυναμίες και ελαττώματα στην κατασκευή ή τον εξοπλισμό.

Τα ελαττώματα που αναφέρονται ή που προκύπτουν κατά την διάρκεια εσωτερικών επιθεωρήσεων πρέπει να καταγράφονται και να διορθώνονται από τον υπεύθυνο του τεχνικού τμήματος.

Για την αποτελεσματικότερη αποκατάσταση των αδυναμιών και ελαττωμάτων καθώς και για τυχόν σχεδιαστικές εργασίες των χώρων της επιχείρησης παρατίθενται ορισμένες υγειονομικές προδιαγραφές και κριτήρια. (24), (25)

#### **2) Δάπεδα**

Οι επιφάνειες των δαπέδων πρέπει να είναι σκληρές, μη απορροφητικές, αντιολισθητικές και κατά την επαφή τους με τον τοίχο να μην εμφανίζουν ρωγμές.

Πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στην πιθανή διάβρωση της επιφάνειας, στον τρόπο καθαρισμού και στην αντοχή των υλικών σε συγκεκριμένα χημικά.

Το δάπεδο πρέπει να είναι κατασκευασμένο με τρόπο ώστε ο καθαρισμός του να είναι εύκολος και αποτελεσματικός.

Οποιοσδήποτε ελαττωματικές ενώσεις ή χαλασμένες και διαβρωμένες επιφάνειες πρέπει να επισκευάζονται.

Οι κλίσεις του δαπέδου πρέπει να είναι τέτοιες που να οδηγούν το νερό και τα υγρά καθαρισμού στις αποχετεύσεις χωρίς να παρατηρείται στάση αυτών σε κανένα σημείο.

Τα κανάλια αποχέτευσης πρέπει να εφαρμόζουν καλά στο δάπεδο, να επιθεωρούνται και να καθαρίζονται συχνά. Τα δε φρεάτια πρέπει να είναι ερμητικά κλειστά. (26)

### 3) Τοίχοι

Οι τοίχοι πρέπει να είναι συμπαγής και να μην σχηματίζουν, εφόσον είναι δυνατόν, γωνία στις συνδέσεις τους με τα δάπεδα και τις οροφές.

Οι επιφάνειες των τοίχων πρέπει να είναι επίπεδες και αδιάβροχες. Όλες οι ρωγμές πρέπει να διορθώνονται αμέσως.

Όταν οι τοίχοι είναι επενδυμένη με ανοξείδωτα μέσα, αλουμίνιο ή πλαστικό, το κενό μεταξύ του τοίχου και της επένδυσης πρέπει να είναι το μικρότερο δυνατό. Οι άκρες δε της επένδυσης, στα σημεία επαφής με τον τοίχο πρέπει να σφραγίζονται αποτελεσματικά για την αποφυγή ανάπτυξης μικροοργανισμών ή και συσσώρευση σκόνης και οργανικής ύλης.

Όταν οι τοίχοι είναι επενδυμένη με πλακάκια, πρέπει να αποφεύγονται οι αρμοί και να διατηρούνται οι σύνδεσμοι σε καλό επίπεδο. Στις περιπτώσεις όπου οι τοίχοι είναι βαμμένοι, δεν θα πρέπει να χρησιμοποιούνται συνθετικές βαφές ή απορροφητικά γαλακτώματα.

Επίσης, για την επικάλυψη του τοίχου μπορούν να χρησιμοποιούνται λαδομπογιές ή άλλα κατάλληλα, μη απορροφητικά μέσα, που θα πρέπει να είναι ταυτόχρονα ανθεκτικά και να καθαρίζονται εύκολα.

Σχετικά με το χρώμα του τοίχου προτιμώνται τα ανοιχτόχρωμα χρώματα και το λευκό για να γίνεται εμφανής η παρουσίαση του ρύπου.

Οι επιφάνειες των τοίχων γύρω από νιπτήρες και νεροχύτες, καθώς επίσης αυτές που βρίσκονται πίσω από ράφια και πάγκους εργασίας, προϋποθέτουν διάβροχη επεξεργασία και προστασία από φυσική φθορά ή και υψηλές θερμοκρασίες.

Θα πρέπει να ληφθούν τα κατάλληλα μέτρα (π.χ. τοποθέτηση stop για πόρτες), ώστε να αποφεύγεται η καταστροφή των επιφανειών. Τα stop αυτά πρέπει να τοποθετούνται με τρόπο που να μην δημιουργούνται ρωγμές και κενά στους τοίχους και τα πατώματα. Οι αγωγοί και οι σωλήνες πρέπει να τοποθετούνται σε απόσταση 15cm τουλάχιστον από τους τοίχους ώστε να διευκολύνεται ο καθαρισμός. (24), (26)

#### 4) Οροφές

Οι οροφές πρέπει να είναι λείες, αδιάβροχες και να καθαρίζονται εύκολα. Σε περίπτωση ψευδοροφής πρέπει να έχει εξασφαλιστεί η ελεύθερη πρόσβαση για λόγους επιθεώρησης, επισκευής, καθαρισμού και απολύμανσης. Στις συμπαγείς οροφές πρέπει να υπάρχει μόνωση, εφόσον αυτό είναι εφικτό, προκειμένου να αποφεύγονται προβλήματα συμπύκνωσης υδρατμών. (26)

#### 5) Πόρτες και παράθυρα

Οι πόρτες πρέπει να είναι κατασκευασμένες από ανθεκτικό υλικό και οι επιφάνειές τους πρέπει να είναι λείες, μη απορροφητικές και να καθαρίζονται εύκολα. Όλες οι εξωτερικές πόρτες που οδηγούν σε χώρους κουζινών ή αποθηκών τροφίμων πρέπει να έχουν αρκετή προστασία για τρωκτικά.

Πρέπει να παρέχεται προστασία από έντομα και πτηνά για τα ανοίγματα στα παράθυρα. Στην περίπτωση που προσαρμόζονται σήτες στα παράθυρα, πρέπει να είναι αποσπώμενες για να απομακρύνονται και να καθαρίζονται εύκολα. (26), (27)

#### 6) Φωτισμός

Στις περιοχές παρασκευής φαγητού απαιτείται ισχυρός φωτισμός προκειμένου, αφενός να διασφαλίζονται ικανοποιητικές συνθήκες εργασίας και αφετέρου να ανιχνεύονται εύκολα τυχόν ρύποι και σκόνες. Προτιμώνται οι εγκαταστάσεις φωτισμού οροφής με λαμπτήρες φθορισμού που να φέρουν μηχανισμό προστασίας κατά των αντανάκλασεων και των υδρατμών. (27)

### 7) Εγκαταστάσεις και αποδυτήρια προσωπικού

Οι εγκαταστάσεις των αποδυτηρίων πρέπει να επαρκούν ώστε να διευκολύνεται το προσωπικό στην αλλαγή των ρούχων του και την χρήση καθαρού προστατευτικού ρουχισμού πριν την είσοδό τους σε χώρους παρασκευής τροφίμων.

Στα αποδυτήρια πρέπει να υπάρχουν ντουλάπες κατάλληλου μεγέθους και κατάλληλης διαρρύθμισης ώστε να φυλάσσονται ξεχωριστά ο καθαρός από τον λερωμένο ιματισμό εργασίας.

Τα αποδυτήρια πρέπει να διατηρούνται καθαρά και τακτοποιημένα και να διαθέτουν επαρκή φωτισμό και εξαερισμό. (27), (29)

### 8) Τουαλέτες προσωπικού

Όπου είναι δυνατόν θα υπάρχουν ξεχωριστές εγκαταστάσεις υγιεινής για το προσωπικό που χειρίζονται τρόφιμα. Επίσης όπου κρίνεται αναγκαίο θα πρέπει να υπάρχουν ξεχωριστές εγκαταστάσεις υγιεινής για τα δυο φύλα.

Οι εγκαταστάσεις υγιεινής θα πρέπει να διατηρούνται πάντα καθαρές και τακτοποιημένες. (26), (17)

### 9) Σκεύη φαγητού

Μόνο τα εργαλεία τρέχουσας χρήσης θα υπάρχουν στους χώρους επεξεργασίας των τροφίμων. Ότι δε χρησιμοποιείται θα αποθηκεύεται σε αποθήκη προκειμένου να μη συσσωρεύονται ρύποι και δυσκολεύουν τον καθαρισμό. Ο εξοπλισμός, που χρησιμοποιείται για την Παρασκευή του φαγητού θα καθαρίζεται αμέσως μετά την χρήση του. Εργαλεία, δοχεία φαγητού και σκεύη θα πλένονται με χρησιμοποίηση ζεστού νερού και απορρυπαντικού και κατόπιν θα ξεπλένονται με νερό ελάχιστης θερμοκρασίας 80 C για να διασφαλίζεται επαρκής απολύμανση. (29), (17)

### 10) Διάθεση απορριμμάτων

Τα απορρίμματα των χώρων παραγωγής πρέπει να τοποθετούνται σε ασφαλείς κάδους ώστε να αποφεύγεται η προσέλευση εντόμων και τρωκτικών. Οι κάδοι απορριμμάτων πρέπει να τοποθετούνται έξω από το χώρο παραγωγής σε μέρος με τσιμεντένιο δάπεδο, καλώς αεριζόμενο και προστατευμένο έναντι κατοικίδιων ζώων και τρωκτικών. Οι κάδοι απορριμμάτων πρέπει να αδειάζονται και να καθαρίζονται τακτικά. (27), (17)

### 11) Ποιότητα νερού

Ως νερό ανθρώπινης κατανάλωσης νοείται το νερό που χρησιμοποιείται για την Παρασκευή, επεξεργασία, συντήρηση ή εμπορία προϊόντων ή ουσιών που προορίζονται για ανθρώπινη κατανάλωση. Θα πρέπει να πληρεί τα όρια που αναφέρονται στην Υ2/2600/2001. Αν το νερό σε κάποιο έλεγχο βρεθεί εκτός ορίων των παραμέτρων που έχουν καθοριστεί, λαμβάνονται αμέσως τα απαραίτητα μέτρα και οι απαιτούμενες διορθωτικές ενέργειες για την αποκατάσταση της ποιότητάς του. (27), (17)

### 2.1.3 Υγιεινή προσωπικού

Το προσωπικό που έρχεται σε επαφή με τρόφιμα θα πρέπει να δίνει ιδιαίτερη προσοχή στην υγιεινή του καθώς και στις πρακτικές του.

Οποιαδήποτε ασθένεια ή δημιουργία πληγής στο χέρι θα αναφέρεται αμέσως στον υπεύθυνο του τμήματος.

Πριν από το χειρισμό τροφίμων θα γίνεται καλό πλύσιμο και απολύμανση των χεριών.

Όλο το προσωπικό που εργάζεται στην παραγωγή θα φορά καθαρή ενδυμασία, δε θα σκουπίζει τα χέρια του πάνω της και θα χρησιμοποιεί σκουφάκια τα οποία θα καλύπτουν όλο το τριχωτό της κεφαλής.

Τα προσωπικά αντικείμενα θα αφαιρούνται και θα φυλάσσονται στα ερμάρια, κατά τη διάρκεια της εργασίας.

Απαγορεύεται το κάπνισμα σε όλους τους χώρους παραγωγής καθώς και στους αποθηκευτικούς χώρους. (17)

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 – ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ**

### **3.1 Ιστορική εξέλιξη των Συστημάτων Διασφάλισης Ποιότητας**

Τα συστήματα διασφάλισης ποιότητας βρήκαν αρχικά εφαρμογή στο στρατιωτικό, στο διαστημικό και στον μηχανολογικό τομέα. Ως αντιπροσωπευτικά παραδείγματα αναφέρονται η υιοθέτηση της στρατιωτικής προδιαγραφής MIL-Q9858 από τις ΗΠΑ για την δέσμευση των βιομηχανιών-προμηθευτών του Αμερικάνικου Στρατού και η ίδρυση της ομάδας Εξοπλισμού 259(A/C 250), ως υπεύθυνης για τα υλικά εξοπλισμού της συμμαχίας. Εξάλλου, η Στρατιωτική Αντιπροσωπεία Τυποποίησης του NATO υποχρέωσε τα Υπουργεία Εθνικής Άμυνας των χωρών-μελών του να υιοθετήσουν την Διασφάλιση Ποιότητας των υλικών τους που προορίζονταν για τον εξοπλισμό της συμμαχίας, με βάση την προδιαγραφή STANAG 4107. Το 1987 στη Γενεύη εκδόθηκαν τα πρότυπα της σειράς ISO 9000 από τον Διεθνή Οργανισμό Τυποποίησης, καθαρίζοντας συγκεκριμένες προδιαγραφές ποιότητας των διαδικασιών παραγωγής στις διάφορες βιομηχανίες. Τα πρότυπα αυτά αποτέλεσαν προέκταση και ανανέωση του παλαιότερου Βρετανικού προτύπου για μηχανολογικό εξοπλισμό BS 5770, το οποίο επίσης σχετιζόταν με τις διαδικασίες ποιότητας. (22)

### **3.2 Ορισμός Διασφάλισης Ποιότητας**

Ως Διασφάλιση Ποιότητας ορίζεται το “σύνολο των προσχεδιασμένων και συστηματικών δραστηριοτήτων που εφαρμόζονται στα πλαίσια του συστήματος για την ποιότητα και η τεκμηρίωσή τους στον απαιτούμενο βαθμό, προκειμένου να αποδεικνύεται ότι μία παραγωγική μονάδα (π.χ. εταιρία ή οργανισμός), ικανοποιεί τις απαιτήσεις για την ποιότητα και διέπεται από σωστή οργάνωση.

Επειδή κάθε εργαζόμενος και κάθε διαδικασία σε μια παραγωγική επιχείρηση αποσκοπεί άμεσα ή έμμεσα στην επίτευξη της ποιότητας, συνάγεται ότι όλοι οι συντελεστές της επιχείρησης αυτής αποσκοπούν στην διασφάλιση της ποιότητας.

Η ποιότητα που επιδιώκεται από την εκάστοτε παραγωγική εταιρία, καθώς και η πολιτική που απαιτείται για την επίτευξή της πρέπει να ορίζονται από την Διεύθυνση / Διοίκηση της εταιρίας, η οποία πρέπει να ενημερώνει σχετικά όλα τα μέλη του προσωπικού που απασχολεί.

Με την πάροδο του χρόνου και την τυποποίηση της παραγωγικής διαδικασίας διαμορφώθηκαν ορισμένες μέθοδοι και τεχνικές με την εφαρμογή των οποίων είναι δυνατό να επιτευχθεί η επιδιωκόμενη διασφάλιση της ποιότητας του παραγόμενου προϊόντος ή της παρεχόμενης υπηρεσίας. Το σύνολο των μεθόδων και των τεχνικών αυτών αποτελεί το ‘‘Σύστημα Διασφάλισης Ποιότητας’’. (30)

### **3.3 Ορισμός Συστήματος Διασφάλισης Ποιότητας**

Το Σύστημα Διασφάλισης Ποιότητας ορίζεται ως η οργανωτική δομή και το σύνολο των διαδικασιών και των μέσων που απαιτούνται για την επαρκή εξασφάλιση της ποιότητας ή απλούστερα, η οργάνωση, τα αναγκαία μέσα και το προσωπικό που απαιτούνται για την εξασφάλιση της σωστής διαχείρισης της ποιότητας.

Προκειμένου να διασφαλιστεί η ποιότητα του παραγόμενου προϊόντος ή της παρεχόμενης υπηρεσίας είναι αρχικά απαραίτητο να εξασφαλιστεί ότι όλες οι προδιαγραφές και απαιτήσεις που αναφέρονται στο συγκεκριμένο προϊόν ή υπηρεσία είναι γνωστές και κατανοητές από όλους όσους θα κληθούν να εφαρμόσουν ένα τέτοιο σύστημα.

Με βάση τα παραπάνω καθίσταται εμφανές ότι η εκπαίδευση του προσωπικού της εταιρίας και η έρευνα συνιστούν τις δύο βασικές παραμέτρους επιτυχίας ενός συστήματος ποιότητας. Η συγκέντρωση όλων των απαραίτητων πληροφοριών, ο σχεδιασμός όλων των δραστηριοτήτων και η λεπτομερής παρουσίαση των ειδικών οδηγιών πρέπει να γίνουν πριν από την εισαγωγή οποιασδήποτε διαδικασίας, προκειμένου να διασφαλιστεί ο επαρκής και αποδοτικός έλεγχος των διαδικασιών.

Η Διασφάλιση της Ποιότητας απαιτεί την πλήρη ενοποίηση και τον έλεγχο όλων των στοιχείων μέσα σε μία συγκεκριμένη περιοχή, έτσι ώστε να αποφευχθεί η αλληλοεπικάλυψή τους.



Τέτοια στοιχεία είναι η διοίκηση, η παραγωγή, ο ποιοτικός έλεγχος, ο οικονομικός έλεγχος, οι πωλήσεις, η εμπορία, ο σχεδιασμός, η προμήθεια, η εγκατάσταση και η εκτέλεση εντολών. Όταν πρόκειται να πραγματοποιηθεί μια τέτοια ενσωμάτωση στοιχείων όπως τα παραπάνω, πρέπει αρχικά να οριστεί και να αποσαφηνιστεί καθένα από αυτά.

Επομένως, απαιτείται καθορισμός και εκπλήρωση προδιαγραφών όσον αφορά όλες τις παραπάνω δραστηριότητες. Ωστόσο, πρέπει να τονιστεί ότι ο όρος ‘‘διασφάλιση ποιότητας’’ δεν ενέχει την έννοια του ελέγχου ή της επιθεώρησης. Επίσης, η διασφάλιση ποιότητας δεν είναι υπεύθυνη για αποφάσεις οι οποίες σχετίζονται με το μηχανολογικό εξοπλισμό και δεν πρέπει να εκλαμβάνεται ως μια γενεσιουργός διεργασία υψηλού κόστους. Φυσικά, δεν πρέπει να θεωρείται ως πανάκεια για όλα τα προβλήματα μιας εταιρίας. (25), (29)

#### **3.4 Συμπερασματική έννοια Συστήματος Διασφάλισης Ποιότητας**

Το σύστημα διασφάλισης ποιότητας αποτελεί μια υγιή μορφή διοίκησης και διαχείρισης που μπορεί να συντελέσει σημαντικά στην αύξηση της παραγωγικότητας και αποτελεί το καλύτερο μέσο για να παραχθεί το προϊόν σωστά από την πρώτη φορά, κατανέμοντας ομοιόμορφα και με σαφή τρόπο τις αρμοδιότητες στους υπεύθυνους και εξασφαλίζοντας ικανοποιητική απόδοση για τις οποιοσδήποτε επενδύσεις που έγιναν σε αυτό. Ωστόσο η εφαρμογή ενός συστήματος διασφάλισης ποιότητας δεν εξασφαλίζει απαραίτητα την βελτίωση της ποιότητας του παραγόμενου προϊόντος, αλλά τη σταθερότητα της ήδη υπάρχουσας ποιότητας και την αξιοπιστία των προϊόντων και υπηρεσιών της εν λόγω εταιρίας, των στελεχών και των εργαζομένων σε αυτήν. Επίσης αποτελεί εγγύηση για τις άλλες εταιρίες, οι οποίες συναλλάσσονται με αυτήν.

Αυτό επιτυγχάνεται πάντα με την καθοδήγηση της διοίκησης της εταιρίας, με την σωστή και συνεχή εκπαίδευση του προσωπικού της και με συστηματική εφαρμογή των εσωτερικών επιθεωρήσεων. (25)

### **3.5 Σχέση Συστήματος Ποιότητας – Πρόγραμμα Ποιότητας**

Οι πελάτες της εταιρίας που εφαρμόζει το σύστημα διασφάλισης ποιότητας ή τρίτοι φορείς, ανεξάρτητοι ή εκπρόσωποι πελατών, είναι δυνατό να επιθυμούν να ελέγξουν την πληρότητα και την αποτελεσματικότητα του Συστήματος Διασφάλισης Ποιότητας που εφαρμόζει η εταιρία-προμηθευτής τους. Η εξασφάλιση της επάρκειας του Συστήματος Ποιότητας γίνεται με το Πρόγραμμα Ποιότητας, το οποίο καλύπτει και αναλύει το Σύστημα Ποιότητας σε τρία εγχειρίδια :

#### **A) Εγχειρίδιο Ποιότητας**

Σε αυτό καθορίζεται η γενική πολιτική της εταιρίας σε θέματα ποιότητας και οι πρακτικές που ακολουθούνται για την εφαρμογή της.

#### **B) Εγχειρίδιο Οργανωτικών Διαδικασιών**

Περιγράφει τις μεθόδους λειτουργίας κάθε επιμέρους τμήματος της εταιρίας.

#### **Γ) Εγχειρίδιο Λειτουργικών Διαδικασιών (οδηγός εργασίας)**

Υπάρχει ξεχωριστό εγχειρίδιο για κάθε τμήμα της εταιρίας και περιγράφει λεπτομερώς όλες τις εργασίες όλες τις εργασίες που πρέπει να τεκμηριώνονται.

Τα εγχειρίδια Διαδικασιών αποτελούν βασική προϋπόθεση για την σωστή εφαρμογή του Συστήματος Διασφάλισης Ποιότητας και ιδιαίτερα των συστημάτων της σειράς ISO 9000. Η ανάλυση, ο σχεδιασμός και η τεκμηρίωση των διαδικασιών, ώστε να συνταχθούν τα εγχειρίδια και να αποκτηθεί το πιστοποιητικό ποιότητας δεν περιορίζονται μόνο στις διαδικασίες ελέγχου ποιότητας, αλλά καλύπτουν όλες τις διαδικασίες που περιλαμβάνονται στην αλυσίδα ροής υλικών, δηλαδή τις προμήθειες, την παραγωγή και την διανομή. (25), (30), (31)

### **3.6 Βασικά στοιχεία ενός Συστήματος Διασφάλισης Ποιότητας .**

Τα στοιχεία που αποτελούν το σύστημα ποιότητας και που συντελούν στην επίτευξη της επιθυμητής ποιότητας του τελικού προϊόντος συνοψίζονται στον παρακάτω πίνακα

1. Δέσμευση και Υπευθυνότητα Διοίκησης
2. Αρχές, Διαδικασία & Σχέδια Συστήματος Ποιότητας
3. Κωδικοποίηση & Ιχνηλασιμότητα προϊόντος
4. Επιθεώρηση & Έλεγχος υπάρχουσας κατάστασης
5. Έλεγχος & Δοκιμές
6. Έλεγχος, Μετρήσεις & Εξοπλισμός Μετρήσεων
7. Έλεγχος προϊόντων μη συμμορφούμενων με τις Προδιαγραφές
8. Διακίνηση, Συσκευασία, Αποθήκευση, Διανομή προϊόντος
9. Έλεγχος αποδεικτικών στοιχείων
10. Καταγραφή Ποιότητας
11. Προγράμματα εκπαίδευσης προσωπικού σε θέματα ποιότητας
12. Εφαρμογή κατάλληλων μεθόδων στατιστικής
13. Εσωτερικός έλεγχος ποιότητας
14. Ανασκόπηση συμβολαίου
15. Έλεγχος παραγωγικής διαδικασίας
16. Έλεγχος τελικού προϊόντος
17. Διορθωτικές ενέργειες
18. Διάθεση προϊόντος
19. Έλεγχος σχεδιασμού / Ανάπτυξης ποιότητας
20. Παροχή υπηρεσιών και εξυπηρέτηση πελατών
21. Οικονομικά μεγέθη, Κόστος ποιότητας
22. Ασφάλεια
23. Αρμοδιότητες

Η αδυναμία του απλού ποιοτικού ελέγχου, που συνίσταται στο γεγονός ότι εντοπίζει ελαττώματα κατασκευής ή σχεδιασμού στο τελικό προϊόν, δηλαδή μόνο έπειτα την ολοκλήρωση της παραγωγικής διαδικασίας, σε συνδυασμό με τις ολοένα αυξανόμενες απαιτήσεις των πελατών, οδήγησαν στην καθιέρωση των συστημάτων διασφάλισης ποιότητας. Τα τελευταία εξασφαλίζουν ότι η παραγωγή ικανοποιεί κάποιες σταθερές προϋποθέσεις ποιότητας και κατά συνέπεια ο πελάτης ή ο καταναλωτής θα παραλάβει το προϊόν όπως προδιαγράφεται στις σχετικές συμβάσεις. (25), (31)

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 - ΣΥΣΤΗΜΑ HACCP**

### **4.1 Ορισμός και ιστορική εξέλιξη του συστήματος HACCP**

Ο όρος HACCP είναι ακρωνύμιο του Ανάλυση Κινδύνου Κρίσιμα Σημεία Ελέγχου, όπως ο όρος HACCP είναι ακρωνύμιο του Hazard Analysis Critical Control Points. Το σύστημα αυτό, εφαρμόστηκε για πρώτη φορά στα τέλη της δεκαετίας του '60 στις Ηνωμένες Πολιτείες για την παραγωγή ασφαλών τροφίμων του προγράμματος αεροναυπηγικής της ΝΑΣΑ. Το HACCP βασίστηκε στον ποιοτικό έλεγχο, τη μικροβιολογία και τη διαχείριση κινδύνων. Το σύστημα αναπτύχθηκε περαιτέρω, από την Υπηρεσία Ελέγχου Τροφίμων και Φαρμάκων (Food and Drug Administration) της Αμερικής και την εταιρία Pillsbury για να διασφαλιστεί η ασφαλής επεξεργασία των χαμηλής οξύτητας κονσερβοποιημένων τροφίμων.

Μετά από αυτή την επιτυχημένη δοκιμή, το HACCP άρχισε να εφαρμόζεται σε όλους τους τομείς της βιομηχανίας τροφίμων σε παγκόσμια κλίμακα. Το HACCP σχεδιάστηκε κυρίως για να προλαμβάνει και όχι να θεραπεύει και είναι ένα σύστημα ελέγχου, το οποίο εξασφαλίζει την ασφάλεια του τροφίμου, αφού αναγνωρίσει τους κινδύνους και αναπτύξει προστατευτικά μέτρα για τον έλεγχό τους.

Σήμερα, το σύστημα HACCP έχει υιοθετηθεί παγκόσμια, αν και μερικές χώρες έχουν αναπτύξει ιδιαίτερες προσεγγίσεις του συστήματος για συγκεκριμένες κατηγορίες τροφίμων. (28), (30), (31)

#### **4.2 Οι 7 αρχές του συστήματος HACCP**

- 1) Ανάλυση προϊόντος, αναγνώριση κινδύνων και καθορισμός μέτρων ελέγχου.
- 2) Αναγνώριση κρίσιμων σημείων ελέγχου (CCP).
- 3) Καθορισμός στόχων και κρίσιμων ορίων για κάθε CCP.
- 4) Εγκατάσταση διαδικασιών παρακολούθησης για κάθε CCP.
- 5) Εγκατάσταση διαδικασιών διορθωτικών ενεργειών για κάθε CCP.
- 6) Εγκατάσταση διαδικασιών επαλήθευσης του συστήματος HACCP.
- 7) Εγκατάσταση διαδικασιών εγγράφου τεκμηρίωσης.

Αυτές οι κύριες δραστηριότητες επεκτάθηκαν περαιτέρω με το CFDR Technical Manual No 38 (1992), στα παρακάτω 14 στάδια υλοποίησης του HACCP.

1. Καθορισμός του σκοπού της μελέτης.
2. Συγκρότηση της ομάδας HACCP (HACCP).
3. Περιγραφή του προϊόντος.
4. Προσδιορισμός της αναμενόμενης χρήσης.
5. Κατασκευή του διαγράμματος ροής.
6. Επιβεβαίωση του διαγράμματος ροής στην πράξη.
7. Προσδιορισμός και καταγραφή όλων των σχετικών κινδύνων και προληπτικών μέτρων.
8. Εφαρμογή του διακλαδωτού μοντέλου για τον προσδιορισμό των CCP (CCPs).
9. Καθορισμός στόχων και κρίσιμων ορίων για κάθε CCP.
10. Εγκατάσταση διαδικασιών παρακολούθησης για κάθε CCP.
11. Καθορισμός διορθωτικών ενεργειών για κάθε CCP.
12. Εγκατάσταση διαδικασιών επαλήθευσης του συστήματος HACCP.
13. Εγκατάσταση διαδικασιών εγγράφου τεκμηρίωσης.
14. Ανασκόπηση του συστήματος HACCP.

(32)

### 4.3 Ορολογία του HACCP

**(A) Κίνδυνος (Hazard):** Οποιοσδήποτε παράγοντας που είναι δυνατόν να προκαλέσει βλάβη στην υγεία του καταναλωτή.

Αρχικά, αναφαίρετο στην επιβίωση ή τον πολλαπλασιασμό των παθογόνων για τον άνθρωπο μικροοργανισμών και των σαπροφικών μικροβίων, που έχουν ιδιαίτερη σημασία στη συντήρηση των τροφίμων, και περιλάμβανε την παραγωγή τοξινών ή άλλων τοξικών προϊόντων μεταβολισμού αυτών. Ο όρος σύντομα επεκτάθηκε για συμπεριλάβει και άλλους βιολογικούς, φυσικούς και χημικούς επιμολυντές, ουσιώδης για την υγεία του καταναλωτή.

- 1 **Βιολογικοί κίνδυνοι (Biological hazards):** Περιλαμβάνουν μολυσματικά ή τοξικογόνα βακτήρια, ρικέτσιους, ιούς, μύκητες, παράσιτα και φυσικές τοξίνες που προέρχονται από άλγες ή που συνδέονται με τη μικροβιολογική αποσύνθεση των ψαριών ή ακόμα και με ορισμένα είδη αλιευμάτων.
- 2 **Χημικοί κίνδυνοι (Chemical hazards):** Στους χημικούς κινδύνους περιλαμβάνονται παρασιτοκτόνα, χημικά καθαριστικά, αντιβιοτικά, βαρέα μέταλλα, παράγωγα πετρελαίου και πρόσθετα όπως δισουλφίδια, φωσφορικά, νιτρικά και γλουταμινικό νάτριο σε ποσότητες που είναι πάνω από τα επιτρεπόμενα όρια, μαζί με άλλα μη επιτρεπόμενα πρόσθετα όπως οι χρωστικές, τα συντηρητικά και τα αντιοξειδωτικά.
- 3 **Φυσικοί κίνδυνοι (Physical Hazards):** Σε αυτή την κατηγορία των κινδύνων ανήκουν τα μεταλλικά θραύσματα, τα άλατα ασβεστίου, γυαλιά, σκλήθρες ξύλου, τμήματα οστράκων, κόκαλα και πλαστικά. (25), (27), (32)

**(B) Σοβαρότητα (Severity) του κινδύνου:** Ως σοβαρότητα ορίζεται το μέγεθος του κινδύνου ή έκταση των συνεπειών στην ανθρώπινη υγεία που απορρέουν, όταν ο κίνδυνος παραμείνει στο τελικό προϊόν.

Αρχικά, επίσης, ο όρος συνδέθηκε με τους μικροβιολογικούς παράγοντες που προκαλούν ανθρώπινες ασθένειες και οι οποίοι ταξινομήθηκαν στις παρακάτω κατηγορίες :

1. **Υψηλής (μεγάλης) σοβαρότητας** : σε αυτήν την κατηγορία περιλαμβάνονται εκείνες οι ασθένειες που προκαλούνται από το *Clostridium botulinum*, *Salmonella typhi*, *Listeria monocytogenes*, *Esherishia coli* 0157 και το *Vibrio cholerae*.
2. **Μεσαίας σοβαρότητας** : περιλαμβάνουν εκείνες τις ασθένειες που προκαλούνται από τη *Brucella abortus*, *Salmonella spp*, *Campylobacter jejuni*, *Yeshiva enterocolitica*, *Esherishia coli*, *Vibrio parahaemolyticus*, *Hepatitis A virus*, τοξινογόνοι μύκητες και φύκη (algae).
3. **Χαμηλής (μικρής) σοβαρότητας** : περιλαμβάνονται οι ασθένειες εκείνες που προκαλούνται από τον *Bacillus cereus*, *Clostridium perfringens* και *Staphylococcus aureus*. (28)

Η σοβαρότητα ενός κινδύνου ποικίλει με τη δόση και την υγεία του ατόμου. Όσο υψηλότερη είναι η δόση, τόσο μικρότερος είναι ο χρόνος επώασης και τόσο σοβαρότερο είναι το περιστατικό.

Άλλοι βιολογικοί, φυσικοί και χημικοί κίνδυνοι μπορούν να μεταχειρισθούν με παρόμοιο τρόπο, αλλά η κρίση μας για τη σοβαρότητά τους θα είναι πιο υποκειμενική και θα εξαρτάται περισσότερο από τη σπουδαιότητα του κινδύνου όπως εμφανίζεται για κάποιο συγκεκριμένο προϊόν ή επεξεργασία, π.χ. από το αρχείο παραπόνων.

Σε μερικές περιπτώσεις, ωστόσο, αντικειμενικά δεδομένα πιθανόν να είναι διαθέσιμα από τη βιβλιογραφία, π.χ. για τα παρασιτοκτόνα (ποσότητα, τύπος, αποτέλεσμα), για τα υλικά καθαρισμού (τοξικότητα), τα τεμάχια από κόκαλο (πνίξιμο) κ.α.

Επίσης, η σοβαρότητα ενός κινδύνου αξιολογείται σε συνάρτηση με την ομάδα που ανήκει ο αναμενόμενος καταναλωτής. Έγκυες, παιδιά, άτομα με μειωμένη αντίσταση ανοσοποιητικού συστήματος, ασθενείς και ηλικιωμένοι ανήκουν σε **ομάδες υψηλού κινδύνου**. Όταν ο καταναλωτής ανήκει σε μια από αυτές τις ομάδες είναι φυσικό η σοβαρότητα ενός κινδύνου να τίθεται σε υψηλότερη βαθμίδα. (27), (28)

**(Γ) Η πιθανότητα (Likelihood) του κινδύνου :** Είναι η εκτίμηση της δυνατότητας να συμβεί ο συγκεκριμένος κίνδυνος. Οι βαθμίδες της πιθανότητας είναι η εξής :

α) υψηλή πιθανότητα (High-H), β) μέτρια πιθανότητα (Moderate-M) γ) χαμηλή πιθανότητα (Low-L) και δ) η ανύπαρκτη (Negligible-N). Η πιθανότητα να συμβεί κάποιος κίνδυνος ποικίλει με την πηγή της πρώτης ύλης και τις επικρατούσες συνθήκες επεξεργασίας τη συγκεκριμένη στιγμή.

Τα επιδημιολογικά δεδομένα και οι πληροφορίες σχετικά με τα περιστατικά τροφίμων δηλητηριάσεων υποδεικνύουν ότι οι μικροβιολογικοί κίνδυνοι επηρεάζουν συνήθως ομάδες καταναλωτών σε αντίθεση με τους φυσικούς κινδύνους που επηρεάζουν άτομα. Οι χημικοί κίνδυνοι είναι δυνατόν να επηρεάσουν είτε ομάδες καταναλωτών, είτε μεμονωμένα άτομα.

Η αλληλουχία των γεγονότων είναι : α) η αναγνώριση του κινδύνου, β) η ταξινόμησή του βάσει σοβαρότητας και γ) η ταξινόμησή του βάσει της πιθανότητας να συμβεί. (28), (29)

**(Δ) Κρίσιμο σημείο ελέγχου (Critical Control Point) :** είναι το σημείο διεργασία ή το στάδιο της επεξεργασίας όπου ένας κίνδυνος μπορεί να μειωθεί, να προληφθεί ή και να εξαλειφθεί. Το στάδιο αυτό θα πρέπει να περιλαμβάνει ένα προληπτικό μέτρο ή μέτρο ελέγχου και ίσως να είναι μία αυτοτελής διαδικασία ή μία εργασία επιθεώρησης.

Η διάκριση μεταξύ των κρίσιμων σημείων ελέγχου του HACCP και των άλλων σημείων ελέγχου μέσα στο σύστημα, είναι ότι τα κρίσιμα σημεία ελέγχου του HACCP αναγνωρίζονται, αξιολογούνται και αντιμετωπίζονται κατά προτεραιότητα, με βάση την επικινδυνότητά τους, με σκοπό να εξαλειφθούν, εμποδιστούν ή ελεγχθούν οι καθορισμένοι κίνδυνοι. Ενώ τα άλλα σημεία ελέγχου μέσα στο σύστημα είναι μια εργασία κατά την οποία λαμβάνονται προληπτικές ενέργειες ελέγχου εξαιτίας της Ορθής Βιομηχανικής Πρακτικής, των κανονισμών, της φήμης του προϊόντος, της πολιτικής της εταιρίας ή ακόμα και για λόγους αισθητικής. (29), (30)



**(Ε) Επιθυμητά και Κρίσιμα Όρια (Target and Critical Limits) :** Επιθυμητό όριο είναι το κριτήριο που πρέπει να ικανοποιείται για κάθε προληπτικό μέτρο, ώστε να εξασφαλίζεται απόλυτα ο αποτελεσματικός έλεγχος του αντίστοιχου κινδύνου.

Ενώ κρίσιμο όριο είναι η αξία ή η τιμή ενός προληπτικού μέτρου που διαχωρίζει το αποδεκτό από το μη αποδεκτό. (33)

**(ΣΤ) Παρακολούθηση (Monitoring) :** Ο έλεγχος ότι η διαδικασία επεξεργασίας ή χειρισμού, η οποία συνιστά το προληπτικό μέτρο του κινδύνου στο CCP, εκπληρεί τα καθιερωμένα κριτήρια για την εξάλειψη ή μείωση του συγκεκριμένου κινδύνου.

Περιλαμβάνει συστηματική παρακολούθηση, μέτρηση και καταγραφή των καταλλήλων δεδομένων για την πρόληψη ή έλεγχο του κινδύνου. Η διαδικασία παρακολούθησης πρέπει να περιλαμβάνεται στο έγγραφο διασφάλισης της υγιεινής παραγωγής του προϊόντος, το οποίο μαζί με τα αρχεία των μετρήσεων που λαμβάνονται, θα πρέπει να είναι διαθέσιμα στις αρμόδιες αρχές κατά την στιγμή του ελέγχου. (33)

**(Ζ) Διορθωτική Ενέργεια (Corrective Action) :** Είναι η προσχεδιασμένη διαδικασία που πρέπει να ληφθεί, όταν τα αποτελέσματα της διαδικασίας παρακολούθησης βρίσκονται έξω από τα όρια ανοχής ή δράσης, υποδεικνύοντας ότι το μέτρο ελέγχου του συγκεκριμένου κινδύνου δεν είναι αποτελεσματικό. (33)

**(Η) Επαλήθευση (Verification) :** Είναι η χρήση συμπληρωματικών δοκιμών ή η επιθεώρηση των αρχείων παρακολούθησης, για να καθορισθεί αν το σύστημα είναι εγκατεστημένο σωστά και αν λειτουργεί αποτελεσματικά και επαρκώς.

Από τα παραπάνω καθίσταται σαφές ότι υπήρχε υπέρτατη ανάγκη για την ανάπτυξη ενός συστήματος διασφάλισης της υγιεινής παραγωγής των τροφίμων. Ένα τέτοιο σύστημα είναι το σύστημα HACCP, το οποίο είναι το ακρωνύμιο του Ανάλυση Κινδύνου Κρίσιμα Σημεία Ελέγχου (Hazard Analysis Critical Control Points) και το οποίο θα πρέπει να διαχωρίζεται σαφώς από το TQM και το ISO 9000.

Η Ολική Διαχείριση Ποιότητας (TQM) είναι ένα ολοκληρωμένο σύστημα διαχείρισης ποιότητας που καλύπτει το σύνολο της επιχείρησης και αποσκοπεί : α) στην ικανοποίηση του πελάτη, β) στην ορθή διαχείριση της παραγωγικής διαδικασίας, γ) την

συνεχή βελτίωση, δ) την αρμονική συνεργασία και ε) την ενθάρρυνση της προσωπικής πρωτοβουλίας.

Το ISO (International Standards Organization) 9000-9004 είναι μια σειρά από πρότυπα, τα οποία περιγράφουν τις απαιτήσεις της βιομηχανίας για την εφαρμογή ενός συστήματος διαχείρισης ποιότητας. Το ISO δεν αναφέρεται ειδικά στη βιομηχανία και κατηγορηματικά δηλώνει ότι δεν αποσκοπεί στην τυποποίηση των συστημάτων ποιότητας που εφαρμόζονται από τους διάφορους οργανισμούς. (28), (31), (33)

#### **4.4 Διαφορές ISO 9000 και συστήματος HACCP**

1. Διαπραγματεύεται την ποιότητα, η οποία περιλαμβάνει την ασφάλεια.
2. Απαιτεί οικονομική ανεκτικότητα, λογική ικανοποίηση του πελάτη ως προς τη διασφάλιση ποιότητας και δίνει έμφαση στο ότι το σύστημα πρέπει να είναι συμβατό με το κέρδος της επιχείρησης.
3. Δίνει έμφαση στην ανάγκη για ιχνηλασιμότητα.
4. Καλύπτει όλα τα στάδια από την αγορά των πρώτων υλών μέχρι την παράδοση στον τελικό καταναλωτή και όχι μόνο την παραγωγική διαδικασία.
5. Υιοθετεί την άποψη ότι τα παράπονα των πελατών χρησιμοποιούνται σαν ανατροφοδότηση για τη βελτίωση του συστήματος.
6. Επισημαίνει την ανάγκη για επαρκή εκπαίδευση όλου του προσωπικού σύμφωνα με το είδος της εργασίας τους και τον έλεγχο της ατομικής απόδοσης.
7. Απαιτεί την ανάπτυξη και διατήρηση ενός εγχειριδίου ποιότητας, το οποίο και ελέγχει.
8. Απαιτεί ανεξάρτητη εξωτερική επαλήθευση, σε αντίθεση με το HACCP το οποίο δίνει έμφαση στην <<αυτοαξιολόγηση>>. (35), (36)

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 – ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΑ ΜΠΙΦΤΕΚΙΑ

### 5.1 Περιγραφή προϊόντος – Συστατικά – Χρήση

#### 5.1.1 Περιγραφή προϊόντος : ΠΡΟΨΗΜΕΝΟ ΜΠΙΦΤΕΚΙ

Όνομασία προϊόντος	→ Προψημένο Μπιφτέκι
Σημαντικά χαρακτηριστικά προϊόντος	→ Τηγανισμένο και κατεψυγμένο Μη χρήση συντηρητικών αλλά χρήση άλλων προσθέτων
Χρησιμοποίησή προϊόντος	→ Ως κατεψυγμένο πριν το μαγείρεμα Κατά το μαγείρεμα, με τη θερμοκρασία του στο κέντρο να είναι 72 C το ελάχιστο
Συσκευασία προϊόντος	→ Η παλέτα η οποία αποτελείται από κιβώτια που περιέχουν μικρότερα χαρτόκουτα στα οποία περιέχεται το προϊόν μέσα σε πλαστική συσκευασία
Χρόνος	→ 12 μήνες, εάν διατηρείται κάτω από τους -18 C
Σημεία πώλησης προϊόντος	→ Λιανική πώληση και χονδρική πώληση σε διάφορες επιχειρήσεις όπως ξενοδοχεία, εστιατόρια, καντίνες επιχειρήσεις catering και διάφορα άλλα ιδρύματα
Σήμανση προϊόντος	→ Αριθμός παρτίδας Διατηρείται κατεψυγμένο Λίστα συστατικών Ασφαλής χειρισμός συμπεριλαμβανομένου και των οδηγιών μαγειρέματος
Διανομή προϊόντος	→ Με φορτηγά ψυγεία των οποίων οι χώροι τοποθέτησης του προϊόντος για την ασφαλή μεταφορά του είναι κάτω από τους -18 C

(4), (5), (42), (43)

### **5.1.2 Συστατικά προϊόντος**

#### **Προϊόντα κρέατος**

- A) Μοσχάρι ( μπάλα Ιταλίας, 0 C )
- B) Γαλοπούλα ( μηχανικά αποστεωμένο κρέας, -18 C )

#### **Άλλα συστατικά**

- A) Νερό
- B) Σογιέλαιο
- Γ) Αλάτι
- Δ) Σκόρδο σκόνη
- E) Μαϊντανός αποξηραμένος
- ΣΤ) Καρυκεύματα
- Z) Φρυγανιά
- H) Κρεμμύδι φρέσκο
- (42), (44)
- Θ) Γλουταμινικό νάτριο
- I) Αλβουμίνη αυγού
- K) Κολλαγόνο
- Λ) Διοξείδιο του άνθρακα
- M) Άμυλο πατάτας
- N) Πολυφωσφορικά άλατα

### **5.1.3 Υλικά συσκευασίας**

Τα υλικά τα οποία χρησιμοποιούνται για την συσκευασία του προϊόντος (προψημένο μπιφτέκι) μπορεί να είναι :

- A) παλέτες
- B) κιβώτια
- Γ) χαρτόκουτα ή
- Δ) πλαστική συσκευασία
- (37)

#### **5.1.4 Προδιαγραφές**

<b><u>Χημικές προδιαγραφές</u></b>	<b><u>Μικροβιολογικές προδιαγραφές</u></b>
<i>Νερό</i> 59%	<i>Total Mesophilic Flora (cfu/g)</i> 7000Est
<i>Πρωτεΐνες</i> 12%	<i>Escherichia coli</i> <10 Est
<i>Υδατάνθρακες</i> 12%	<i>Staphylococcus aureus</i> <10 Est
<i>Λίπη</i> 12%	<i>Anaerobic Sulfite Aureus</i> <10 Est
<i>Κυτταρίνες</i> 0,5%	<i>Salmonella spp./25gr</i> ΑΠΟΥΣΙΑ
<i>Κολλαγόνο</i> 1,4%	<i>Listeria monocytogenes</i> ΑΠΟΥΣΙΑ
<i>L-υδροξυπρολίνη</i> 0,18%	
<i>Ενέργεια (Kcal/100gr)</i> 218	

(37), (44), (45)

#### **5.1.5 Χρήση**

Το προηγημένο μπιφτέκι απευθύνεται σε όλες τις ομάδες καταναλωτών, ως ένα εξαιρετικά θρεπτικό και υγιεινό προϊόν. (37)

## **5.2 Αναγνώριση κινδύνων, ανάλυση επικινδυνότητας και προσδιορισμός προληπτικών μέτρων**

Για την αντιμετώπιση όλων των πιθανών κινδύνων που μπορεί να εμφανισθούν στον άνθρωπο έπειτα από την κατανάλωση προψημένου μπιφτεκιού αποσκοπεί η παρούσα μελέτη του HACCP. Οι κατηγορίες των κινδύνων αυτών είναι οι εξής :

### **A) Φυσικοί κίνδυνοι**

Μέταλλα  
Πλαστικά  
Ξύλα  
Κόκαλα  
Γυαλιά  
Νεκρά έντομα και τμήματα αυτών  
Διάφορα κοσμήματα  
Νύχια και μαλλιά

### **B) Χημικοί κίνδυνοι**

Αντιοξειδωτικά  
Συντηρητικά  
Κατάλοιπα υλικών συσκευασίας  
Κατάλοιπα υλικών καθαρισμού

### **Γ) Βιολογικοί κίνδυνοι**

Escherichia coli  
Salmonella  
S. aureus  
L. monocytogenes

(47), (48)

Παρακάτω παρατίθενται το διάγραμμα ροής του προψημένου μπιφτεκιού όπως επίσης και πίνακες, στους οποίους αναγράφονται όλοι οι πιθανοί κίνδυνοι οι οποίοι σχετίζονται με κάθε στάδιο επεξεργασίας, αναγνωρίζονται οι πηγές προέλευσής τους και επισημαίνεται ο βαθμός επικινδυνότητας αυτών.

Επίσης αναφέρονται όλα τα προληπτικά μέτρα τα οποία θα έπρεπε να εφαρμοσθούν για την πρόληψη, εξαφάνιση ή μείωση σε αποδεκτά επίπεδα των αναφερομένων κινδύνων. (50)

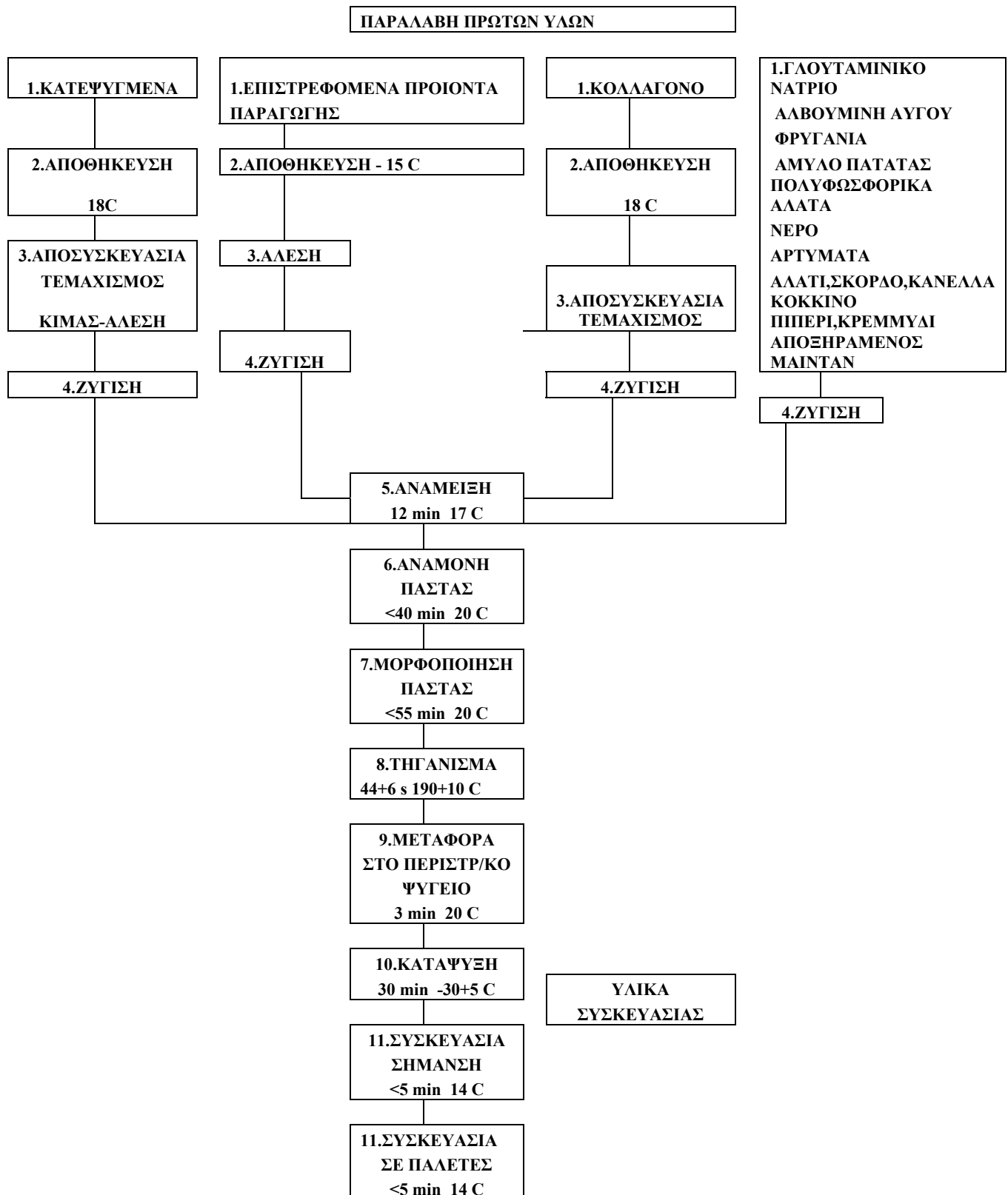
Η αξιολόγηση της σημασίας ύπαρξης ενός κινδύνου τροφικής προέλευσης και ως εκ τούτου, η λήψη της απόφασης εάν ο συγκεκριμένος κίνδυνος απαιτεί την ύπαρξη ενός Κρίσιμου Σημείου Ελέγχου (CCP) στο διάγραμμα ροής, γίνεται με τον Πίνακα Ανάλυσης Επικινδυνότητας (Risk Assessment Grid).

Ο χαρακτηρισμός ως CCP 1 χαρακτηρίζεται ως η ύπαρξη προσθέτων σε υψηλότερα επίπεδα από τα επιτρεπόμενα.

Η Salmonella, από τους μικροβιολογικούς κινδύνους αξιολογήθηκε ως CCP 2, λόγω της χρησιμοποίησης αποστεωμένης γαλοπούλας στη σύνθεση του προϊόντος.

Τέλος ως CCP 3 χαρακτηρίστηκε η ύπαρξη μεταλλικού σώματος, λόγω μη χρησιμοποίησης μεταλλικού ανιχνευτή. (48), (50)

## 5. ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΡΟΗΣ ΠΡΟΨΗΜΕΝΟΥ ΜΠΙΦΤΕΚΙΟΥ





|  
**12.ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ**  
**20 C**

**13.ΦΟΡΤΩΣΗ**  
**(18 min)**  
**ΔΙΑΚΙΝΗΣΗ**  
**( 18 C )**

<b>Σοβαρότητα</b>			
	<i>ΧΑΜΗΛΗ</i>	<i>ΜΕΣΗ</i>	<i>ΥΨΗΛΗ</i>
<b>Πληρότητα</b>			
<b>ΧΑΜΗΛΗ</b>	#	#	#
<b>ΜΕΣΗ</b>	#	+	<b>CCP</b>
<b>ΥΨΗΛΗ</b>	+	<b>CCP</b>	<b>CCP</b>

Επεξήγηση έννοιας συμβόλων

( # ) → Κίνδυνος μη σημαντικός αλλά απαιτεί προσήλωση στους κανόνες της Ορθής Βιομηχανικής Πρακτικής (ΟΒΠ) για την εξαφάνιση ή μείωσή του σε αποδεκτά επίπεδα.

( + ) → Κίνδυνος με οριακή σημασία που απαιτεί προσήλωση στους κανόνες της Ορθής Βιομηχανικής Πρακτικής (ΟΒΠ) και περιοδική Έγγραφη Επιβεβαίωση (ΕΕ) αυτής της προσήλωσης, δηλαδή της οφειλόμενης επιμέλειας.

<b>Κίνδυνος</b>	<b>Πηγή</b>	<b>Πιθανότητα/Σοβαρότητα</b>	<b>Προληπτικά μέτρα</b>	<b>Απαίτηση HACCP</b>
		<b>ΦΥΣΙΚΟΙ</b>		
Μέταλλα	Τμήματα από μηχανές, μαχαίρια, βίδες, κοσμήματα, καρφίτσες, συνδετήρες	Μεσαία / Υψηλή	Μεταλλικά αντικείμενα (σκουλαρίκια, δαχτυλίδια, στυλό) δεν επιτρέπονται στην παραγωγή. Όλα τα περιττά μέταλλα απομακρύνονται με μακροσκοπικό έλεγχο, ιδίως κατά την πλήρωση των περιεκτών. Λεπτομερής έλεγχος των μηχανημάτων και καταμέτρηση των εργαλείων μετά το πέρας της επεξεργασίας κάθε παρτίδας	CCP 3 (Δεν υπάρχει ανιχνευτής μετάλλων)
Πλαστικά	Κομμάτια από υλικά συσκευασίας, πλαστικούς δίσκους, ρούχα και νάilon τρίχες από βούρτσες	Μεσαία / Χαμηλή	Συνεχής μακροσκοπικός έλεγχος. Επίδεσμοι και τρίχες βουρτσών χρώματος μπλέ για να είναι εύκολα ορατά	Ορθή βιομηχανική Πρακτική (OBΠ)
Γυαλιά	Ηλεκτρικοί λαμπτήρες, τζάμια, γυαλάκια ρολογιών και οργάνων μέτρησης, φιάλες και ποτήρια	Χαμηλή / Υψηλή	Οι ηλεκτρικοί λαμπτήρες να προστατεύονται με ειδικά καλύμματα. Χρήση μεταλλικών θερμομέτρων. Όχι βιτρίνες και γυαλιά στην παραγωγή. Σε περίπτωση πιθανού σπασίματος η παραγωγή πρέπει να ακυρωθεί και να πεταχτεί.	Έγγραφο επιβεβαίωση (ΕΕ)
Νεκρά έντομα και μέρη αυτών	Περιβάλλον και ηλεκτρικό εξολοθρευτή	Δεν έχει σημασία για την ασφάλεια του τροφίμου	Χρήση ηλεκτρικών εξολοθρευτών στην είσοδο του εργαστηρίου και του χώρου παραγωγής. Ο δίσκος συλλογής αδειάζεται κάθε εβδομάδα.	Έγγραφο επιβεβαίωση (ΕΕ)
Νύχια και μαλλιά	Χειριστές τροφίμων	Δεν έχει σημασία για την ασφάλεια του τροφίμου	Να φοριέται συνεχώς κάλυμμα κεφαλής, τα νύχια των χεριών του προσωπικού να είναι κοντά και να γίνονται πολύ συχνά έλεγχοι.	Έγγραφο επιβεβαίωση (ΕΕ)
Ξύλο, χαρτί	Συσκευασία και εγκατάσταση	Μεσαία / Χαμηλή	Συνεχής μακροσκοπικός έλεγχος	Ορθή βιομηχανική Πρακτική (OBΠ)
Κόκαλο	Θραύσμα οστού από την αποστέωση	Μεσαία / Μεσαία	Σκλήθρες απομακρύνονται κατά την αποστέωση ή τεμαχίζονται σε ακίνδυνο μέγεθος κατά την κοπή του κιμά (3 χιλιοστά)	Ορθή βιομηχανική Πρακτική (OBΠ)

<b>Κίνδυνος</b>	<b>Πηγή</b>	<b>Πιθανότητα/Σοβαρότητα</b>	<b>Προληπτικά μέτρα</b>	<b>Απαίτηση HACCP</b>
		<i>ΧΗΜΙΚΟΙ</i>		
Ορμόνες	Διατροφή ζώων	Μεσαία / Μεσαία	Έλεγχος για ορμόνες – Πιστοποιητικό ανάλυσης.	Έγγραφο επιβεβαίωση (ΕΕ)
Αντιβιοτικά	Διατροφή ζώων	Μεσαία / Μεσαία	Έλεγχος για αντιβιοτικά – Πιστοποιητικό ανάλυσης.	Έγγραφο επιβεβαίωση (ΕΕ)
Υπολείμματα φυτοφαρμάκων	Διατροφή ζώων	Μεσαία / Μεσαία	Έλεγχος για υπολείμματα φυτοφαρμάκων – Πιστοποιητικό ανάλυσης για κάθε παρτίδα.	Έγγραφο επιβεβαίωση (ΕΕ)
Επιμόλυνση από υλικά καθαρισμού	Επαφή με χημικά καθαρισμού στις επιφάνειες εργασίας. Υπολείμματα αυτών στα μηχανήματα.	Μικρή / Μεσαία	Τα χημικά καθαρισμού – απολύμανσης να φυλάσσονται και να αναμειγνύονται έξω από την παραγωγή. Καθαρισμός – απολύμανση σύμφωνα με το σχεδιασμό, όταν όλα τα τρόφιμα έχουν καλυφθεί ή απομακρυνθεί. Τέλειο καθαρίσμα επιφανειών εργασίας και μηχανημάτων.	Έγγραφο επιβεβαίωση (ΕΕ) Ορθή βιομηχανική Πρακτική (ΟΒΠ)
Επίπεδα πρόσθετων τροφίμων πολύ υψηλά ή πολύ χαμηλά	Ανθρώπινο λάθος κατά την παρασκευή της συνταγής.	Υψηλή / Μεσαία	Έλεγχος ακεραιότητας συσκευασίας και ορθότητας ενδείξεων πριν από το ζύγισμα Έγγραφο συνταγή. Ζύγιση προσθέτων σε ειδικούς έγχρωμους περιέκτες, με χαραγή στο σημείο της συνηθέστερα χρησιμοποιούμενης ποσότητας από εξουσιοδοτημένο άτομο πριν αρχίσει η παραγωγή. Απαραίτητος έλεγχος.	Ορθή βιομηχανική Πρακτική (ΟΒΠ) CCP 1
Επιμόλυνση από κατάλοιπα υλικών συσκευασίας (μονομερή)	Υψηλός βαθμός καταλοίπων (μονομερών), στα προμηθευόμενα υλικά συσκευασίας.	Μεσαία / Μεσαία	Έγγραφο επιβεβαίωση επιπέδων μονομερούς στα υλικά συσκευασίας από τους προμηθευτές και έλεγχος κατά την παράδοση.	Έγγραφο επιβεβαίωση (ΕΕ)

Κίνδυνος	Πηγή	Πιθανότητα/Σοβαρότητα	Προληπτικά μέτρα	Απαίτηση HACCP
		<b>ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΙ</b>		
<b>Listeria monocytogenes</b> Επιμόλυνση από αέρα, ακάθαρτες επιφάνειες και ανάπτυξη. Μεγαλώνει > -1C, αλλά απαιτεί Aw > 0,92 και αλάτι <10%	Αέρας και επιφανειακά στρώματα στα μηχανήματα, πατώματα, τοίχους, και ταβάνια. Στάξιμο σε ακάλυπτα τρόφιμα μέσα στο ψυγείο.	Μεσαία / Υψηλή	Καθαρισμός / εξυγίανση σύμφωνα με το σχεδιασμό. Όχι υψηλής πίεσης νερό κατά την παραγωγή. Όλα τα προϊόντα πρέπει να συντηρούνται στο ψυγείο, κάτω των 5 C και καλυμμένα.	Έγγραφο επιβεβαίωση (ΕΕ)  Έγγραφο επιβεβαίωση (ΕΕ)
<b>Staphylococcus aureus</b> Μεγαλώνει > 7 C Παραγωγή τοξίνης >10C Aw > 0,9 και αλάτι <10%	Δέρμα, βήχας, αναπνευστικοί οδοί και φτέρνισμα. Χειρισμός χρημάτων και τροφίμων χωρίς ενδιάμεσο πλύσιμο. Χειριστές τροφίμων.	Μεσαία / Μεσαία	Πλύσιμο – εξυγίανση των χεριών σε κάθε είσοδο στην παραγωγή και μεταξύ χειρισμού χρημάτων ή μαντηλιού και τροφίμων. Εκπαίδευση του προσωπικού στην υγιεινή. Χρήση καλυμμάτων κεφαλής και αποστειρωμένων επιδέσμων στις πληγές. Συντήρηση < 4 C.	Έγγραφο επιβεβαίωση (ΕΕ) Έγγραφο επιβεβαίωση (ΕΕ) Ορθή βιομηχανική Πρακτική (ΟΒΠ)
<b>Salmonella Shigella spp</b> <b>Escherichia coli (0157)</b> <b>Yersinia enterocolitica</b> (Επιμόλυνση/ανάπτυξη) Μεγαλώνουν πάνω από τους 0 C, 3 C, 5 C με Aw 0,94, 0,95 και 0,95 αντίστοιχα.	Κοπρανώδους προέλευση ή επιμόλυνση τροφίμου από διάφορους φορείς, χέρια, επιφάνειες και πράγματα τα οποία έχουν έρθει σε επαφή με κόπρανα ζώων, πουλιά, ποντίκια και έντομα.	Μεσαία / Υψηλή	Πλύσιμο – εξυγίανση των χεριών σε κάθε είσοδο στην παραγωγή. Ηλεκτρικοί εξολοθρευτές και αεροκουρτίνες στις εισόδους παραγωγής. Έλεγχος ζιζανίων σύμφωνα με το σχεδιασμό. Πρόσληψη χειριστών τροφίμων (και επάνοδος στην εργασία μετά από γαστρεντερική διαταραχή), μόνο μετά από ικανοποιητική συμπλήρωση του ερωτηματολογίου υγείας.	Έγγραφο επιβεβαίωση (ΕΕ) Έγγραφο επιβεβαίωση (ΕΕ) Έγγραφο επιβεβαίωση (ΕΕ) Έγγραφο επιβεβαίωση (ΕΕ)
<b>Salmonella spp</b> (Υπαρξη/ανάπτυξη)	Αποστεωμένο κρέας γαλοπούλας.	Μεσαία / Υψηλή	Πιστοποιητικό προμηθευτή για χαμηλό μικροβιακό φορτίο. Η θερμοκρασία στο κέντρο του τροφίμου πρέπει να φτάσει στους 72 C κατά τη διάρκεια της θερμικής επεξεργασίας (τηγάνισμα).	Έγγραφο επιβεβαίωση (ΕΕ) Ορθή βιομηχανική Πρακτική (ΟΒΠ)
<b>Toxicogenic moulds</b> Απαιτούν αερόβιες συνθήκες	Από τον αέρα, τη σκόνη και άλλα τρόφιμα που δεν υφίστανται θερμική επεξεργασία.	Χαμηλή / Υψηλή	Καθαρισμός – εξυγίανση σύμφωνα με το σχεδιασμό. Συντήρηση σε κλειστές συσκευασίες προς αποφυγή δημιουργίας αερόβιων συνθηκών.	Έγγραφο επιβεβαίωση (ΕΕ) Έγγραφο επιβεβαίωση (ΕΕ)

### **5.3 Διαδικασίες επίσημης επιβεβαίωσης κινδύνων**

#### **(Α) ΦΥΣΙΚΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ**

##### **(1) ΜΕΤΑΛΛΑ ΚΑΙ ΠΛΑΣΤΙΚΑ**

1 Καταγραφή των μεταλλικών και πλαστικών ξένων σωμάτων (φύση, προμηθευτής και κωδικός παρτίδας) των εισερχόμενων πρώτων υλών.

Ειδοποίηση των προμηθευτών με την παράκληση να απαντήσουν λεπτομερώς για τα μέτρα που έλαβαν.

2 Καταγραφή των μεταλλικών και πλαστικών ξένων σωμάτων (φύση, πηγή και το σημείο που βρέθηκαν) που βρίσκονται κατά την επεξεργασία μέσα στο εργαστήριο και από τους πελάτες.

Τεκμηριωμένος έλεγχος αυτών και ενέργειες που έγιναν από τη διοίκηση για να εμποδίσουν ή να μειώσουν περαιτέρω επανάληψη.

3 Καταγεγραμμένη επιθεώρηση όλων των μηχανημάτων, καταμέτρηση μαχαιριών, σφίξιμο των χαλαρωμένων βιδών κλπ. στο τέλος των εργασιών και τη διάρκεια του καθαρισμού. (46), (48)

##### **(2) ΓΥΑΛΙΑ**

4 Καταγραφή ξένων σωμάτων από γυαλί (φύση, προμηθευτής και κωδικός παρτίδας) των εισερχόμενων προμηθειών.

Ειδοποίηση των προμηθευτών με την παράκληση να απαντήσουν λεπτομερώς για τα μέτρα τα οποία έλαβαν.

5 Επιτρέπονται μόνο τα απαραίτητα γυάλινα είδη στις περιοχές επεξεργασίας όπως οι ηλεκτρικοί λαμπτήρες φθορισμού, οι βιτρίνες και τα γυαλιά.

6 Οι ηλεκτρικοί λαμπτήρες φθορισμού πάντοτε καλύπτονται από πλαστικά ειδικά καλύμματα και αντικαθίστανται μόνο όταν όλα τα τρόφιμα έχουν απομακρυνθεί από την περιοχή.

7 Όλα τα περιστατικά τα οποία σχετίζονται με το σπάσιμο γυαλιού περιγράφονται λεπτομερειακά και καταγράφονται. Πήλινα ή μαγειρικά σκεύη δεν εμφανίζονται στην περιοχή της παραγωγής. (48)

### (3) ΝΕΚΡΑ ΕΝΤΟΜΑ ΚΑΙ ΜΕΡΗ ΑΥΤΩΝ

8 Καταγραφή νεκρών εντόμων ή τμήματα αυτών (φύση, προμηθευτής και κωδικός παρτίδας) τα οποία βρέθηκαν στις εισερχόμενες προμήθειες.

Ειδοποίηση των προμηθευτών με την παράκληση να απαντήσουν λεπτομερώς για τα μέτρα τα οποία έλαβαν.

1 Απαραίτητη χρήση αεροκουρτινών σε όλες τις εισόδους της παραγωγής.

2 Καταγραφή του προσχεδιασμένου αδειάσματος και καθαρισμού των ηλεκτρικών εξολοθρευτών εντόμων. (48), (50)

### (4) ΝΥΧΙΑ ΚΑΙ ΜΑΛΛΙΑ

1 Καταγεγραμμένη εκπαίδευση υγιεινής όλων των νέο-προσλαμβανομένων (συμπεριλαμβανομένου και της πολιτικής που ισχύει έναντι των κοσμημάτων).

2 Καταγεγραμμένοι έλεγχοι συμμόρφωσης του προσωπικού με την πολιτική υγιεινής της επιχείρησης (συμπεριλαμβανομένου και της πολιτικής που ισχύει έναντι των κοσμημάτων). (50), (51)

## **(B) ΧΗΜΙΚΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ**

### ΚΑΤΑΛΟΙΠΑ ΥΛΙΚΩΝ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ

1 Ετήσιος τεκμηριωμένος προληπτικός έλεγχος των επιπέδων των καταλοίπων από τα υλικά συσκευασίας στις προμηθευόμενες παρτίδες υλικών συσκευασιών.

2 Λήψη τεκμηριωμένης επιβεβαίωσης από τους προμηθευτές, ότι τα επίπεδα των καταλοίπων των μονομερών σε κάθε παρτίδα υλικών συσκευασίας είναι κάτω από ανώτερα επιτρεπόμενα όρια. (48)

## **(Γ) ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ**

### **(1) STAPHYLOCOCCUS AUREUS**

1 Τεκμηριωμένη παρατήρηση της υγιεινής του προσωπικού (συμπεριλαμβανομένου της χρήσης καλυμμάτων κεφαλής και αποστειρωμένων επιδέσμων για πιθανά κοψίματα και μολύνσεις του δέρματος) και συμπεριφοράς πλυσίματος χεριών για να επιβεβαιωθεί ότι οι σωστές διαδικασίες ακολουθούνται με βάση τους κανόνες υγιεινής και για να διορθωθούν όλες οι μη αρμόζουσες συμπεριφορές.

2 Τεκμηριωμένη εκπαίδευση στις βασικές αρχές της υγιεινής, για όλο το προσωπικό συμπεριλαμβανομένου και τους νέο-προσληφθέντες ως τμήμα της εκπαίδευσης εισαγωγής. (49), (51)

### **(2) SALMONELLA SPP.**

1 Τεκμηριωμένη συνεχής παρακολούθηση της θερμοκρασίας και του χρόνου τηγανίσματος του προϊόντος.

2 Έλεγχος της έγκυρης αποτελεσματικότητας όλων των ηλεκτρικών εξολοθρευτών των εντόμων.

3 Τεκμηριωμένοι έλεγχοι με ιατρικά ερωτηματολόγια, τα οποία γίνονται στους νέους υπαλλήλους που δουλεύουν στην εταιρία και έπειτα από τροφικές δηλητηριάσεις, κυρίως μετά από διακοπές στο εξωτερικό. (55)

### **(3) LISTERIA MONOCYTOGENES**

1 Τεκμηριωμένοι έλεγχοι του τελικού προϊόντος και της θερμοκρασίας του χώρου αποθήκευσης, δεδομένου ότι ο τελευταίος χώρος χρησιμοποιείται μόνο για μαγειρεμένα προϊόντα.



2 Επιβεβαίωση ότι όλες οι διαδικασίες καθαρισμού λαμβάνουν χώρα μόνο αφού όλα τα τελικά προϊόντα έχουν συσκευασθεί και μεταφερθεί στο ψυγείο. (57)

#### (4) TOXIGENIC MOULDS

Είναι τεκμηριωμένοι μικροβιολογικοί και τοξικολογικοί έλεγχοι των δευτερευόντων συστατικών που χρησιμοποιούνται στο συγκεκριμένο προϊόν (μπιφτέκι) όπως είναι η φρυγανιά, τα διάφορα καρυκεύματα και το σκόρδο σε σκόνη.

Αυτοί οι έλεγχοι γίνονται όταν αρχίζει η τροφοδοσία από νέο προμηθευτή και έπειτα από έξι μήνες, με σκοπό να βεβαιωθεί η αξιοπιστία και η καταλληλότητα του προμηθευτή. (55)

#### **5.4 Αναγνώριση κρίσιμων σημείων ελέγχου - CCP**

Έπειτα από την προσεκτική εξέταση όλων των κινδύνων οι οποίοι σχετίζονται με την παραγωγή του συγκεκριμένου τροφίμου, την ανάλυση του βαθμού ανησυχίας τους και την λήψη των προληπτικών μέτρων που απαιτούνται από τους κανόνες υγιεινής, αποφασίζετε η απαίτηση του συστήματος HACCP, για την όσο δυνατόν καλύτερη αντιμετώπιση του συγκεκριμένου κινδύνου.

Το γεγονός που προκύπτει έπειτα από τη μελέτη του πίνακα "Ανάλυση Κινδύνων", είναι ότι υπάρχουν τρεις κίνδυνοι οι οποίοι απαιτούν αντιμετώπιση ως Κρίσιμα Σημεία Ελέγχου (CCP).

Οι κίνδυνοι αυτοί είναι :

- α) τα μεταλλικά ξένα σώματα τα οποία είναι ο φυσικός κίνδυνος,
- β) τα πρόσθετα τρόφιμα που υπερβαίνουν τα νόμιμα όρια, τα οποία είναι ο χημικός κίνδυνος και
- γ) η Salmonella spp. η οποία είναι ο βιολογικός κίνδυνος.

Όλοι οι υπόλοιποι φυσικοί, χημικοί και βιολογικοί κίνδυνοι αντιμετωπίζονται με τη πιστή εφαρμογή των κανόνων της Ορθής Βιομηχανικής Πρακτικής (ΟΒΠ) ή με Διαδικασίες Επίσημης Επιβεβαίωσης, οι οποίες δεν είναι τίποτα περισσότερο παρά κάποιοι έγγραφοι κανόνες ΟΒΠ με ιδιαίτερη έμφαση και σπουδαιότητα. (55), (56), (58)

### **5.5 Διακλαδωτό Μοντέλο Απόφασης**

Για τον ακριβή εντοπισμό του CCP μέσα στην παραγωγική διαδικασία για τον συγκεκριμένο κίνδυνο ο οποίος αξιολογήθηκε ως ‘‘κρίσιμος’’, εφαρμόζεται το Διακλαδωτό Μοντέλο Απόφασης και η απόφαση καταγράφεται στο έντυπο ‘‘Καταγραφή Απόφασης για CCP’’. (54)

### **5.6 Ανάλυση και σχόλια στις 4 ερωτήσεις του Διακλαδωτού Μοντέλου Απόφασης για τα Κρίσιμα Σημεία Ελέγχου.**

#### **Ερώτηση 1<sup>η</sup>.**

**Υπάρχουν μέτρα ελέγχου για τον κίνδυνο ;**

Εάν η απάντηση είναι ΝΑΙ, τότε η ομάδα πρέπει να συνεχίσει στην ερώτηση 2.

Εάν η απάντηση είναι ΟΧΙ, (δηλαδή ότι δεν υπάρχουν μέτρα ελέγχου για τον κίνδυνο), τότε η ομάδα θα πρέπει να κάνει μια συμπληρωματική ερώτηση, έτσι ώστε να καθοριστεί εάν ο έλεγχος είναι απαραίτητος σε αυτό το στάδιο για την ασφάλεια του τροφίμου.

Εάν ο έλεγχος δεν είναι απαραίτητος, τότε το στάδιο αυτό δεν είναι CCP και η ομάδα πρέπει να εφαρμόσει το Διακλαδωτό Μοντέλο Απόφασης για τον επόμενο αναγνωρισμένο κίνδυνο.

Εάν όμως, η απάντηση στη συμπληρωματική ερώτηση είναι ΝΑΙ, τότε είναι απαραίτητο να τροποποιηθεί το στάδιο, η επεξεργασία ή το προϊόν, έτσι ώστε να ελεγχθεί ο συγκεκριμένος κίνδυνος.

Κατά τη διάρκεια της ανάλυσης, η ομάδα μπορεί να προτείνει κάποιες αλλαγές στο στάδιο, στην επεξεργασία ή ακόμα και στο προϊόν, αλλαγές οι οποίες θα επέτρεπαν τον έλεγχο και τη συνέχιση της ανάλυσης.

Πριν όμως από την επίσημη συνάντηση της ομάδας, πρέπει να γίνει μια συμφωνία με την διοίκηση, ότι μια κατάλληλη αλλαγή είναι αποδεκτή και ότι θα τεθεί σε εφαρμογή. (50), (52), (62)

#### **Ερώτηση 2<sup>η</sup>.**

**Το στάδιο εξαλείφει ή μειώνει τον κίνδυνο σε ένα αποδεκτό επίπεδο II ;**

Η ομάδα πρέπει να χρησιμοποιήσει τα στοιχεία του διαγράμματος ροής για να απαντήσει σε αυτήν την ερώτηση για κάθε στάδιο επεξεργασίας. Η ερώτηση θα αναγνωρίσει αυτά τα στάδια επεξεργασίας, τα οποία είναι σχεδιασμένα για να εξαλείψουν ή να ελαττώσουν τον κίνδυνο σε ένα αποδεκτό επίπεδο.

Όταν εξετάζεται αυτή η ερώτηση για μικροβιολογικούς κινδύνους, η ομάδα πρέπει να λάβει υπόψη της τα κατάλληλα τεχνικά στοιχεία του προϊόντος (π.χ. ενεργό νερό, ποσότητα και τύπος συντηρητικών, διαστάσεις των αδιάλυτων συστατικών, μέγεθος σταγονιδίων νερού), καθώς και τη φυσική επεξεργασία που εφαρμόζεται. Παστερίωση, μαγείρεμα, ασηπτική συσκευασία, απεντέρωση, συντηρητικές ουσίες και σύνθεση τροφίμου είναι παραδείγματα σταδίων επεξεργασίας που θα μπορούσαν να είναι μικροβιολογικά κρίσιμα σημεία ελέγχου στο σωστό πλαίσιο.

Εάν η ομάδα θεωρήσει ότι η απάντηση στην ερώτηση 2 είναι θετική (ΝΑΙ), τότε το στάδιο επεξεργασίας που εξετάζεται είναι ένα CCP. Η ομάδα πρέπει να αναγνωρίσει ακριβώς τι είναι κρίσιμο (π.χ. είναι ένα συστατικό, ένα στάδιο επεξεργασίας, ή τοποθεσία μιας πρακτικής που συσχετίζεται με το στάδιο επεξεργασίας) πριν την εφαρμογή του Διακλαδωτού Μοντέλου Απόφασης στο επόμενο στάδιο επεξεργασίας. Εάν η απάντηση είναι ΟΧΙ, τότε η ερώτηση 3 πρέπει να εξεταστεί για το ίδιο στάδιο επεξεργασίας. (51), (54), (62)

### **Ερώτηση 3<sup>η</sup>.**

**Μπορεί η επιμόλυνση να συμβεί σε μη αποδεκτό επίπεδο ή να αυξηθεί σε μη αποδεκτό επίπεδο II ;**

Η ομάδα πρέπει να μελετήσει τα στοιχεία του διαγράμματος ροής και τις δικές της επαγγελματικές γνώσεις σχετικά με την επεξεργασία για να απαντήσει σε αυτήν την ερώτηση. Η ομάδα πρέπει να εξετάσει πρώτα εάν κάποιο από τα χρησιμοποιούμενα συστατικά περιέχει κανέναν από τους κινδύνους που εξετάζονται σε υπέρβαση αποδεκτών ορίων. Εκπληρώνοντας αυτό, η ομάδα πρέπει να δώσει βάση και προσοχή στα επιδημιολογικά στοιχεία, την προηγούμενη συμπεριφορά του προμηθευτή κ.λ.π.

Εάν η ομάδα είναι αβέβαιη για την απάντηση σε αυτό το τμήμα της ερώτησης, πρέπει να υποθέσει ότι η απάντηση είναι ΝΑΙ.

Επίσης πρέπει η ομάδα να μελετήσει εάν το άμεσο περιβάλλον επεξεργασίας (π.χ. εξοπλισμός, άνθρωποι, δάπεδα, αέρας κ.λ.π) μπορεί να αποτελέσει πηγή του κινδύνου που μελετάται και έτσι να επιμολύνει το προϊόν. Η ομάδα πρέπει να υποθέσει ότι η απάντηση είναι ΝΑΙ, εκτός και εάν είναι σίγουρη ότι η απάντηση είναι ΟΧΙ.

Όταν μελετάται μια πιθανή αύξηση του κινδύνου σε τιμές, η ομάδα θα πρέπει να γνωρίζει ότι είναι δυνατό ένα μόνο στάδιο επεξεργασίας να μην επιτρέψει την ανάπτυξη του κινδύνου σε μη αποδεκτά επίπεδα, αλλά μετά από ένα συνεχή αριθμό σταδίων επεξεργασίας, το ποσό της αύξησης μπορεί να φτάσει σε μη αποδεκτά επίπεδα εξαιτίας του αθροιστικού χρόνου και θερμοκρασίας στα οποία κρατείται το προϊόν κατά την επεξεργασία. Η ομάδα πρέπει λοιπόν να λάβει υπόψη όχι μόνο το ειδικό στάδιο επεξεργασίας που εξετάζεται, αλλά και το συσσωρευμένο αποτέλεσμα των επόμενων σταδίων επεξεργασίας για να απαντήσει την ερώτηση. Η ομάδα πρέπει να περιλάβει στη θεώρησή της τα ακόλουθα :

- 1 Μπορούν τα χρησιμοποιούμενα συστατικά να αποτελέσουν πιθανή πηγή του κινδύνου που μελετάται II
- 2 Το στάδιο επεξεργασίας λαμβάνει χώρα σε ένα περιβάλλον που μπορεί πιθανώς να αποτελέσει πηγή του κινδύνου II
- 3 Είναι δυνατή η διασταυρούμενη επιμόλυνση από το προσωπικό II
- 4 Υπάρχουν τίποτα άδειοι χώροι στον εξοπλισμό που θα καταστήσουν δυνατό το λίμνασμα του προϊόντος και θα επιτρέψουν αύξηση του κινδύνου σε μη αποδεκτά επίπεδα II .

Εάν αφού έχουν ληφθεί υπόψη όλοι οι παράγοντες, η ομάδα είναι βέβαιη ότι η απάντηση στην ερώτηση 3 είναι ΟΧΙ, τότε αυτό το στάδιο δεν είναι ένα κρίσιμο σημείο ελέγχου και η ομάδα θα πρέπει να εφαρμόσει το Διακλαδωτό Μοντέλο Απόφασης στο επόμενο στάδιο επεξεργασίας. Εάν η απάντηση στην ερώτηση 3 είναι ΝΑΙ, τότε η ομάδα θα πρέπει να εξετάσει την ερώτηση 4 για το ίδιο στάδιο επεξεργασίας. (51), (53), (62)

#### **Ερώτηση 4<sup>η</sup>.**

**Ένα επόμενο στάδιο θα εξαλείψει ή θα ελαττώσει τον κίνδυνο σε ένα αποδεκτό επίπεδο II**

Η ερώτηση 4 θα εξεταστεί μόνο εάν η ομάδα πιστεύει ότι η απάντηση στην ερώτηση 3 είναι ΝΑΙ. Η ομάδα πρέπει στη συνέχεια να προχωρήσει διαδοχικά στα υπολειπόμενα στάδια επεξεργασίας του διαγράμματος ροής και να καθορίσει εάν κάποιο στάδιο επεξεργασίας θα εξαλείψει ή θα μειώσει τον κίνδυνο σε ένα αποδεκτό επίπεδο. Σωστή χρήση από τον καταναλωτή πρέπει να περιληφθεί εδώ εάν το προϊόν κρίνεται ως ‘‘ασφαλές στο σημείο κατανάλωσης’’.

Η ερώτηση 4 έχει μια πολύ σημαντική λειτουργία όταν αναγνωρίζονται τα CCP, η οποία είναι να επιτρέψει την παρουσία ενός κινδύνου σε ένα στάδιο επεξεργασίας εάν αυτός ο κίνδυνος στη συνέχεια εξαλειφθεί ή ελαττωθεί σε ένα αποδεκτό επίπεδο είτε ως μέρος της επεξεργασίας, είτε από τις ενέργειες του καταναλωτή (π.χ. με μαγείρεμα). Εάν αυτό δε γίνεται, κάθε στάδιο επεξεργασίας μιας διαδικασίας μπορεί να θεωρηθεί ως κρίσιμο, οδηγώντας σε πάρα πολλά κρίσιμα σημεία ελέγχου για ένα αποτελεσματικό και πρακτικό σύστημα ελέγχου.

Οι ερωτήσεις 3 και 4 σχεδιάστηκαν για να επεξεργάζονται διαδοχικά ( η μία μετά την άλλη ). Για παράδειγμα, η παρουσία Σαλμονέλας στο νωπό κρέας ενός έτοιμου προϊόντος πριν από το στάδιο του μαγειρέματος μπορεί να προκαλεί κάποια ανησυχία αλλά δεν είναι πιθανό να είναι ένα CCP, επειδή το προϊόν θα μαγειρευτεί κατά τη διάρκεια της επεξεργασίας. Εντούτοις, ο έλεγχος της σαλμονέλας σε προστιθέμενα γαρνιρίσματα στο ίδιο το προϊόν μετά το μαγείρεμα πρέπει να θεωρηθεί ως CCP, διότι κανένα επόμενο στάδιο επεξεργασίας δε θα εξαλείψει την σαλμονέλα ή δε θα ελαττώσει την πιθανή ύπαρξη της σε ένα αποδεκτό επίπεδο.

Εάν η ομάδα κρίνει ότι η απάντηση στην ερώτηση 4 είναι ΝΑΙ, θα πρέπει στη συνέχεια να εφαρμόσει το Διακλαδωτό Μοντέλο Απόφασης στον επόμενο κίνδυνο ή στο επόμενο στάδιο επεξεργασίας.

Εάν η απάντηση στην ερώτηση 4 είναι ΟΧΙ, τότε το CCP αναγνωρίστηκε. Σ’ αυτή την περίπτωση, η ομάδα πρέπει να αναγνωρίσει ακριβώς τι είναι κρίσιμο, π.χ. είναι ένα συστατικό, ένα στάδιο επεξεργασίας, η τοποθεσία μιας πρακτικής / διαδικασίας που συσχετίζεται με το στάδιο επεξεργασίας. Όταν αναγνωρισθεί, παίρνεται η απόφαση για το εάν το υπάρχων μέτρο ελέγχου είναι επαρκές. (53), (54), (56), (62)

**Υπέρβαση νομίμων ορίων για πρόσθετα**

Α/Α Φάσης	Στάδιο επεξεργασίας	Διακλαδωτό μοντέλο απόφασης CCP						Ενέργεια Παρακολούθησ ης
		E1	E1α	E2	E3	E4	CCP	
1α	Παραλαβή μοσχαρίσιου κ χοιρινού κρέατος, γαλοπούλας κ κολλαγόνου. Έλεγχος ποιοτικός ποσοτικός κ θερμοκρασίας.	O	O				OXI	
2α	Αποθήκευση στην κατάψυξη	O	O				OXI	
1β	Παραλαβή απορριφθέντων προϊόντων παραγωγής. Επιθεώρηση.	O	O				OXI	
2β	Αποθήκευση στην κατάψυξη	O	O				OXI	
1γ	Παραλαβή υπόλοιπων πρώτων υλών. Έλεγχος βάρους κ ποιότητας.	O	O				OXI	
2γ	Αποθήκευση σε θερμοκρασία περιβάλλοντος.	O	O				OXI	
3	Τεμαχισμός κρέατος κ κοπή σε κιμά. Άλεση επιστρεφόμενων προϊόντων παραγωγής.	O	O				OXI	
4	Ζύγισμα κάθε παρτίδας κρέατος. Ζύγισμα των υπολοίπων συστατικών.	N		N			NAI	Διπλός ο έλεγχος συσκευασίας, ενδείξεων κ ακρίβειας ζυγισμένων προσθέτων πριν την τελική ανάμειξη.
5	Ανάμειξη όλων των συστατικών για παραλαβή της πάστας.	O	O				OXI	
6	Αναμονή πάστας προς μορφοποίηση. Σε περίπτωση καθυστέρησης, αποθήκευση της στο ψυγείο.	O	O				OXI	
6α	Καθαρισμός & απολύμανση των μηχανημάτων, ψυγείων & επιφανειών εργασίας.	O	O				OXI	
7	Μορφοποίηση κρεατόμαζας στη φορμαριστική. Έλεγχος βάρους και σχήματος.	O	O				OXI	
8	Τηγάνισμα. Έλεγχος τηγανίσματος	O	O				OXI	
9	Μεταφορά τελικού προϊόντος στο περιστροφικό ψυγείο. Έλεγχος βάρους και σχήματος	O	O				OXI	
10	Κατάψυξη τελικού προϊόντος στο περιστροφικό ψυγείο.	O	O				OXI	
11α	Συσκευασία, σήμανση. Έλεγχος βάρους και σχήματος.	O	O				OXI	
11β	Φόρτωση σε παλέτες.	O	O				OXI	
12	Αποθήκευση στην κατάψυξη.	O	O				OXI	
12α	Καθαρισμός κ απολύμανση των μηχανημάτων και επιφανειών εργασίας.	O	O				OXI	
13	Μεταφορά τελικού προϊόντος στην πλατφόρμα φορτώσεως. Φόρτωση του στα φορτηγά διακίνησης. Έλεγχος θερμοκρασίας φορτηγού.	O	O				OXI	

**Επιβίωση Salmonella spp.**

Α/Α Φάσης	Στάδιο επεξεργασίας	Διακλαδωτό μοντέλο απόφασης CCP						Ενέργεια Παρακολούθησης
		E1	E1α	E2	E3	E4	CCP	
1α	Παραλαβή μοσχαρίσιου κ χοιρινού κρέατος, γαλοπούλας κ κολλαγόνου. Έλεγχος ποιοτικός ποσοτικός κ θερμοκρασίας.	N		O	N	N	OXI	
2α	Αποθήκευση στην κατάψυξη	N		O	O		OXI	
1β	Παραλαβή απορριφθέντων προϊόντων παραγωγής. Επιθεώρηση.	N		O	N	N	OXI	
2β	Αποθήκευση στην κατάψυξη	N		O	O		OXI	
1γ	Παραλαβή υπόλοιπων πρώτων υλών. Έλεγχος βάρους κ ποιότητας.	N		O	N	N	OXI	
2γ	Αποθήκευση σε θερμοκρασία περιβάλλοντος.	N		O	O		OXI	
3	Τεμαχισμός κρέατος κ κοπή σε κιμά. Άλεση επιστρεφόμενων προϊόντων παραγωγής.	N		O	N	N	OXI	
4	Ζύγισμα κάθε παρτίδας κρέατος. Ζύγισμα των υπολοίπων συστατικών.	N		O	N	N	OXI	
5	Ανάμειξη όλων των συστατικών για παραλαβή της πάστας.	O	O				OXI	
6	Αναμονή πάστας προς μορφοποίηση. Σε περίπτωση καθυστέρησης, αποθήκευση της στο ψυγείο.	O	O				OXI	
6α	Καθαρισμός & απολύμανση των μηχανημάτων, ψυγείων & επιφανειών εργασίας. Επιθεώρηση μηχανημάτων κ εργαλείων.	N		O	N	N	OXI	
7	Μορφοποίηση κρεατόμαζας στη φορμαριστική. Έλεγχος βάρους και σχήματος.	N		O	N	N	OXI	
8	Τηγάνισμα. Έλεγχος τηγανίσματος	N		N			NAI	
9	Μεταφορά τελικού προϊόντος στο περιστροφικό ψυγείο. Έλεγχος βάρους και σχήματος	O	O				OXI	
10	Κατάψυξη τελικού προϊόντος στο περιστροφικό ψυγείο.	O	O				OXI	
11α	Συσκευασία, σήμανση. Έλεγχος βάρους και σχήματος.	O	O				OXI	
11β	Φόρτωση σε παλέτες.	O	O				OXI	
12	Αποθήκευση στην κατάψυξη.	O	O				OXI	
12α	Καθαρισμός κ απολύμανση των μηχανημάτων και επιφανειών εργασίας. Επιθεώρηση μηχανημάτων και εργαλείων.	O	O				OXI	
13	Μεταφορά τελικού προϊόντος στην πλατφόρμα φορτώσεως. Φόρτωση του στα φορτηγά διακίνησης. Έλεγχος θερμοκρασίας φορτηγού.	O	O				OXI	

**Μεταλλικά Ξένα Σώματα**

Α/Α Φάσης	Στάδιο επεξεργασίας	Διακλαδωτό μοντέλο απόφασης CCP						Ενέργεια Παρακολούθησης	
		E1	E1a	E2	E3	E4	CCP		
1α	Παραλαβή μοσχαρίσιου κ χοιρινού κρέατος, γαλοπούλας κ κολλαγόνου. Έλεγχος ποιοτικός ποσοτικός κ θερμοκρασίας.	N		O	O			OXI	
2α	Αποθήκευση στην κατάψυξη	O	O					OXI	
1β	Παραλαβή απορριφθέντων προϊόντων παραγωγής. Επιθεώρηση.	O	O					OXI	
2β	Αποθήκευση στην κατάψυξη	O	O					OXI	
1γ	Παραλαβή υπόλοιπων πρώτων υλών. Έλεγχος βάρους κ ποιότητας.	N		O	O			OXI	
2γ	Αποθήκευση σε θερμοκρασία περιβάλλοντος.	O	O					OXI	
3	Τεμαχισμός κρέατος κ κοπή σε κιμά. Άλεση επιστρεφόμενων προϊόντων παραγωγής.	N		O	N	N		OXI	
4	Ζύγισμα κάθε παρτίδας κρέατος. Ζύγισμα των υπολοίπων συστατικών.	N		O	O			OXI	
5	Ανάμειξη όλων των συστατικών για παραλαβή της πάστας.	O	O					OXI	
6	Αναμονή πάστας προς μορφοποίηση. Σε περίπτωση καθυστέρησης, αποθήκευση της στο ψυγείο.	O	O					OXI	
6α	Καθαρισμός & απολύμανση των μηχανημάτων, ψυγείων & επιφανειών εργασίας. Επιθεώρηση μηχανημάτων κ εργαλείων.	N		N				NAI	Επιθεώρηση ακεραιότητας μηχανημάτων κ μη ύπαρξης σπασμένων εργαλείων ή απώλειας αυτών.
7	Μορφοποίηση κρεατόμαζας στη φορμαριστική.	N		O	N	N		OXI	
8	Τηγάνισμα. Έλεγχος τηγανίσματος	O	O					OXI	
9	Μεταφορά τελικού προϊόντος στο περιστροφικό ψυγείο. Έλεγχος βάρους και σχήματος	O	O					OXI	
10	Κατάψυξη τελικού προϊόντος στο περιστροφικό ψυγείο.	O	O					OXI	
11α	Συσκευασία, σήμανση. Έλεγχος βάρους και σχήματος.	O	O					OXI	
11β	Φόρτωση σε παλέτες.	O	O					OXI	
12	Αποθήκευση στην κατάψυξη.	O	O					OXI	
12α	Καθαρισμός κ απολύμανση των μηχανημάτων και επιφανειών εργασίας. Επιθεώρηση μηχανημάτων και εργαλείων.	N		N				NAI	Επιθεώρηση ακεραιότητας μηχανημάτων κ μη ύπαρξης σπασμένων εργαλείων ή απώλειας αυτών.
13	Μεταφορά τελικού προϊόντος στην πλατφόρμα φορτώσεως. Φόρτωση στα φορτηγά, έλεγχος	O	O					OXI	



### **5.7 Καθορισμός των στόγων και κρίσιμων ορίων για κάθε CCP**

Ο καθορισμός του επιθυμητού στόγου και των κρίσιμων ορίων αποσκοπεί στο να καθορισθούν οι παράμετροι εκείνες, οι οποίες πρέπει να ικανοποιούνται για να εξασφαλίζεται ότι κάθε CCP βρίσκεται υπό έλεγχο. Όσον αφορά τα πρόσθετα που χρησιμοποιούνται κατά την παρασκευή ενός τροφίμου, ο καθορισμός του επιθυμητού στόγου και των κρίσιμων ορίων είναι εύκολος, όταν υπάρχουν καθορισμένα ανώτατα επιτρεπόμενα όρια από την ισχύουσα νομοθεσία, όπως συμβαίνει στην συγκεκριμένη περίπτωση.

Για τα τεμάχια μετάλλου το όριο θεωρείται η απουσία από το τελικό προϊόν, γεγονός το οποίο είναι ,πολύ δύσκολο έως και αδύνατο, όσον αφορά τα ρινίσματα μετάλλου ανεξαρτήτως εάν υπάρχει ανιχνευτής μετάλλων. Για την επιβίωση της *Salmonella spp.* το όριο θεωρείται επίσης, η απουσία από το τελικό προϊόν.

Τα κρίσιμα όρια, τα μέτρα ελέγχου και οι επιθυμητοί στόχοι συνοψίζονται στον πίνακα ανάλυσης του CCP που έχει επιλεγεί και την σύνοψη του σχεδίου HACCP. (58)

### 5.8.1 Κρίσιμα Σημείο Ελέγχου (CCP): Υπέρβαση νομίμων ορίων για πρόσθετα

CCP No	1		
Στάδιο επεξεργασίας	4		Διασταύρωση
Κίνδυνοι	Πρόσθετα σε υπέρβαση των νόμιμων ορίων		
Μέτρα ελέγχου	Έλεγχος συσκευασίας και ενδείξεων προσθέτων. Ζύγιση προσθέτων σε ειδικούς περιέκτες από εξουσιοδοτημένο άτομο, πριν αρχίσει η παραγωγή		Προδιαγραφές προμηθευτή
Κρίσιμα Όρια	Στόχος → Επίπεδα προσθέτων σύμφωνα με προδιαγραφές Ανοχή → Ανώτατα επιτρεπόμενα όρια από την ισχύουσα νομοθεσία.		Έγγραφο συνταγή

#### Διαδικασία παρακολούθησης

Τι Π	Ακεραιότητα συσκευασίας προσθέτων και συμφωνία ενδείξεων με προδιαγραφές	
Πότε Π	Πριν τη χρησιμοποίηση κάθε συνταγής	
Ποιος Π	Προϊστάμενος παραγωγής ή εκπαιδευόμενος εργάτης	

#### Διαδικασίες διορθωτικών ενεργειών

Τι Π	Απόρριψη προσθέτων ή διόρθωση σωστών βαρών	
Πότε Π	Όταν τα πρόσθετα ή τα βάρη δεν βρεθούν σωστά	
Ποιος Π	Διευθυντής παραγωγής ή καθορισμένος	
Διαδικασίες επαλήθευσης	Έλεγχος καρτέλας ζύγισης προσθέτων Έλεγχος ότι τα πρόσθετα είναι σωστά Έλεγχος ότι η ζυγαριά είναι ρυθμισμένη σωστά Έλεγχος ότι η συνταγή είναι σωστή και Χημική ανάλυση τελικών προϊόντων.	

(59), (60)

### 5.8.2 Κρίσιμα Σημείο Ελέγχου (CCP): Επιβίωση Salmonella spp.

CCP No	2		
Στάδιο επεξεργασίας	8		Διασταύρωση
Κίνδυνοι	Επιβίωση Salmonella spp.		
Μέτρα ελέγχου	Συνεχής έλεγχος της θερμοκρασίας και του χρόνου κατά τη διάρκεια του τηγανίσματος.		Έγγραφο συνταγή
Κρίσιμα Όρια	Στόχος → Απουσία από το τελικό προϊόν Ανοχή → Καμία		

#### Διαδικασία παρακολούθησης

Τι Π	Τήρηση θερμοκρασίας/χρόνου στα απαιτούμενα επίπεδα	Έγγραφο παρακολούθησης τηγανίσματος
Πότε Π	Κάθε παρτίδα	
Ποιος Π	Προϊστάμενος παραγωγής ή εκπαιδευόμενος εργάτης	

#### Διαδικασίες διορθωτικών ενεργειών

Τι Π	Επανεπεξεργασία του προϊόντος ή αν αυτό δεν είναι δυνατό η απόρριψή του. Καταγραφή συμβάντος.	
Πότε Π	Όταν η θερμοκρασία του λαδιού ή ο χρόνος τηγανίσματος πέσουν κάτω από τα όρια	Έγγραφο παρακολούθησης τηγανίσματος
Ποιος Π	Υπεύθυνος παραγωγής	
Διαδικασίες επαλήθευσης	Περιοδικός μικροβιολογικός έλεγχος για επιβεβαίωση της αποτελεσματικότητας της θερμικής επεξεργασίας. Έλεγχος θερμοκρασίας στο ψυχρό σημείο.	

(49), (59), (60)

**5.8.3 Κρίσιμα Σημείο Ελέγχου (CCP): Ύπαρξη μεταλλικών ξένων σωμάτων στο τελικό προϊόν**

CCP No	3		
Στάδιο επεξεργασίας	6α και 12α		Διασταύρωση
Κίνδυνοι	Τεμάχια μετάλλου στο τελικό προϊόν προερχόμενα από μηχανήματα ή εργαλεία.		
Μέτρα ελέγχου	Επιθεώρηση ακεραιότητας μηχανημάτων και μη ύπαρξης σπασμένων εργαλείων όπως π.χ. μαχαίρια κατά τη διάρκεια της παραγωγής.		
Κρίσιμα Όρια	Στόχος → Απουσία από το τελικό προϊόν Ανοχή → Καμία		

**Διαδικασία παρακολούθησης**

Τι Π	Ακεραιότητα μηχανημάτων και εργαλείων. Καταγραφή στην “Αναφορά βλάβης μηχανημάτων”, “Επιθεώρηση Μηχανολογικού Εξοπλισμού” και “Καρτέλα ελέγχου μεταλλικών στοιχείων”	Αναφορά περιοδικής συντήρησης μηχανημάτων
Πότε Π	Στην αρχή, ενδιάμεσα και στο τέλος της παραγωγικής διαδικασίας	
Ποιος Π	Υπεύθυνος παραγωγής ή εκπαιδευόμενος εργάτης	

**Διαδικασίες διορθωτικών ενεργειών**

Τι Π	Επιδιόρθωση των μηχανημάτων. Δέσμευση προϊόντος και άνοιγμα των συσκευασιών μέχρι τη διαπίστωση της ασφάλειάς του(αν βρεθούν τα μεταλλικά κομμάτια) ή απόρριψή του (αν δεν βρεθούν)	
Πότε Π	Όταν διαπιστωθούν βλάβες στο μηχανολογικό εξοπλισμό ή θραύση εργαλείων.	Έγγραφο παρακολούθησης τηγανίσματος
Ποιος Π	Υπεύθυνος παραγωγής	
Διαδικασίες επαλήθευσης	Καταγραφή επιθεώρησης μηχανολογικού εξοπλισμού. Περιοδικός έλεγχος της ακεραιότητας των μηχανημάτων και των εργαλείων.	

(59), (60)

## **5.9 Εγκατάσταση συστήματος παρακολούθησης για κάθε CCP και διαδικασιών ελέγχου**

Το σύστημα Παρακολούθησης είναι μια σχεδιασμένη αλληλουχία παρατηρήσεων ή μετρήσεων, που γίνονται με σκοπό να διαπιστωθεί εάν ένα κρίσιμο σημείο βρίσκεται υπό έλεγχο, εάν δηλαδή τα προληπτικά μέτρα που εφαρμόζονται στο συγκεκριμένο CCP είναι αποτελεσματικά, καθώς επίσης και για την παραγωγή αρχείων που θα χρησιμοποιηθούν μετέπειτα κατά την επαλήθευση.

Κατά την διαδικασία αυτή πρέπει να ορισθούν τρεις παράμετροι : α) τι παρακολουθείται, β) πότε παρακολουθείται και γ) από ποιον παρακολουθείται.

Στην περίπτωση του CCP 1 ελέγχεται :

α) η ακεραιότητα της συσκευασίας των προσθέτων ουσιών και η συμφωνία των ενδείξεων με τις προδιαγραφές των πρώτων υλών και

β) τα ζυγισμένα πρόσθετα ότι συμφωνούν με τη συνταγή παραγωγής του προϊόντος, μετά την εκτέλεση-παρασκευή κάθε συνταγής και πριν αρχίσει η παραγωγική διαδικασία, από τον προϊστάμενο παραγωγής.

Ο παραπάνω έλεγχος γίνεται πριν από τη χρησιμοποίηση κάθε συνταγής από τον προϊστάμενο παραγωγής.

Στην περίπτωση του CCP 2 ελέγχεται :

α) η θερμοκρασία και ο χρόνος τηγανίσματος του προϊόντος και

β) η ύπαρξη πιστοποιητικού από τον προμηθευτή για χαμηλό μικροβιακό φορτίο.

Αυτά ελέγχονται από τον προϊστάμενο παραγωγής ή από κάποιον εκπαιδευόμενο εργάτη σε κάθε παρτίδα.

Στην περίπτωση του CCP 3 ελέγχεται η ακεραιότητα των μηχανημάτων και των εργαλείων.

Αυτά ελέγχονται από τον προϊστάμενο παραγωγής ή από κάποιον εκπαιδευόμενο εργάτη στην αρχή, ενδιάμεσα και στο τέλος της παραγωγικής διαδικασίας.

Είναι δυνατόν η διαδικασία της παρακολούθησης να διεκπεραιώνεται από το ίδιο πρόσωπο που έχει την ευθύνη της αποτελεσματικής εφαρμογής των προληπτικών μέτρων (μέτρα ελέγχου). Σε αυτή την περίπτωση όμως, η διαδικασία παρακολούθησης μετά την εκτέλεσή της πρέπει να προσυπογράφεται από κάποιον άλλον προϊστάμενο ή Διευθυντή,

για να διασφαλίζεται με αυτόν τον τρόπο διπλός έλεγχος.

Η διαδικασία παρακολούθησης αναφέρεται στην καταγραφή του CCP και τη σύνοψη του σχεδίου HACCP.

Επίσης στις διαδικασίες παρακολούθησης πρέπει να ορίζονται οι μέθοδοι και η συχνότητα παρακολούθησης. Τα αποτελέσματα πρέπει να εκφράζονται με στατιστικές τεχνικές, όπου αυτό κρίνεται σκόπιμο. (54), (57), (60)

### **5.10 Καθορισμός διορθωτικών ενεργειών για κάθε CCP**

Οι διορθωτικές ενέργειες είναι οι συγκεκριμένες ενέργειες στις οποίες πρέπει να προβούμε, όταν τα αποτελέσματα της παρακολούθησης ενός μέτρου ελέγχου σε κάποιο CCP υποδεικνύουν απώλεια του ελέγχου ή μια τάση για απώλεια του ελέγχου. Κατά τη διαδικασία αυτή, πρέπει να ορισθεί ποιες είναι ακριβώς οι διορθωτικές ενέργειες, τότε εφαρμόζονται αυτές και από ποιόν.

Στην περίπτωση του CCP 1 ( υπέρβαση νομίμων ορίων για πρόσθετα), οι διορθωτικές ενέργειες συνίστανται στην απόρριψη των ζυγισμένων προσθέτων ή την διόρθωση των σωστών βαρών, όταν τα πρόσθετα ή τα βάρη των ζυγισμένων προσθέτων δεν βρεθούν σωστά, από τον υπεύθυνο παραγωγής ή άλλο εξουσιοδοτημένο άτομο.

Στην περίπτωση του CCP 2 (επιβίωση Salmonella spp. και άλλων παθογόνων μικροβίων), οι διορθωτικές ενέργειες συνίστανται στην δέσμευση του προϊόντος (μέχρι την ανακάλυψη της αιτίας του προβλήματος για να μην επαναληφθεί) και η επανεπεξεργασία του ή αν αυτό δεν είναι δυνατόν η απόρριψή του από τον υπεύθυνο παραγωγής ή κάποιο άλλο εξουσιοδοτημένο άτομο. Αν το προβληματικό προϊόν έχει διατεθεί στην κατανάλωση, τότε γίνεται ανάκληση.

Στην περίπτωση του CCP 3 (μεταλλικά ξένα σώματα), οι διορθωτικές ενέργειες συνίστανται στην επιδιόρθωση των μηχανημάτων, κυρίως όμως με δέσμευση του προϊόντος και άνοιγμα των συσκευασιών μέχρι τη διαπίστωση της ασφάλειάς του (αν βρεθούν τα μεταλλικά κομμάτια) ή απόρριψή του (αν δεν βρεθούν) από τον υπεύθυνο παραγωγής ή άλλο εξουσιοδοτημένο άτομο.

Οι διορθωτικές ενέργειες αναφέρονται στην καταγραφή του CCP και τη σύνοψη του σχεδίου HACCP. (59), (60)

### **5.11 Εγκατάσταση διαδικασιών επαλήθευσης του συστήματος HACCP**

Οι διαδικασίες επαλήθευσης είναι διαφορετικές διαδικασίες από αυτές που χρησιμοποιούνται στην παρακολούθηση, οι οποίες εφαρμόζονται για να προσδιορίσουν εάν το σύστημα HACCP συμφωνεί με το Σχέδιο HACCP και αν το Σχέδιο HACCP χρειάζεται τροποποιήσεις ή ανασκοπήσεις.

Στις συγκεκριμένες περιπτώσεις εφαρμόζονται οι εξής Διαδικασίες Επαλήθευσης :

Για το CCP 1 (υπέρβαση νομίμων ορίων για πρόσθετα) :

- α) Έλεγχος αρχείων προσθέτων
- β) Έλεγχος ότι τα πρόσθετα και τα βάρη των ζυγισμένων προσθέτων είναι σωστά
- γ) Έλεγχος ότι η έγγραφη συνταγή είναι σωστή
- δ) Έλεγχος ότι η ζυγαριά είναι ρυθμισμένη σωστά και
- ε) Περιοδική χημική ανάλυση τελικών προϊόντων.

Για το CCP 2 (επιβίωση Salmonella spp. και άλλων παθογόνων μικροβίων) :  
Έλεγχος με μικροβιακές αναλύσεις

Για το CCP 3 (μεταλλικά ξένα σώματα) :

- α) Έλεγχος των αρχείων παραπόνων
- β) Έλεγχος των αρχείων επιθεώρησης εξοπλισμού
- γ) Έλεγχος των αρχείων συντήρησης των μηχανημάτων

Για την αποτελεσματική επαλήθευση του συστήματος, απαιτείται σαφής ορισμός της συχνότητας εφαρμογής κάθε Διαδικασίας Επαλήθευσης, δηλαδή έλεγχος αρχείων ανά τρίμηνο, έλεγχος προσθέτων, συνταγής και ζυγαριάς κατά την παρασκευή της συνταγής και ανάλυση τελικού προϊόντος κάθε φορά που αλλάζει η πρώτη ύλη και ο προμηθευτής ή όποτε κρίνεται απαραίτητο από τη Διεύθυνση. (24), (26)

CCP		Κίνδυνοι	Μέτρα Ελέγχου	Στόχος	Κρίσιμα Όρια	Διαδικασίες Παρακολούθησης			Διαδικασίες Διορθωτικής Ενέργειας	Διαδικασίες Επαλήθευσης
						Τι?	Πότε?	Ποιος?		
CCP 1	4	Πρόσθετα τροφίμων	Προμήθειες ελέγχονται για συμφωνία με το περιεχόμενο των συνοδευτικών εγγράφων του προμηθευτή	Ποσότητες συντηρητικών σύμφωνα με προδιαγραφές	Συντηρητικά κάτω του νόμιμου ανώτερου ορίου και ικανά να δώσουν αποτέλεσμα.	Κατέγραψε ότι το μίγμα των συστατικών συνοδεύεται από δήλωση ότι το εμπόρευμα συμφωνεί με τις προδιαγραφές	Κατά την παραλαβή αγαθών	Προϊστάμενος παραγωγής ή όποιος ορίζεται	Όταν σημείωμα παράδοσης δεν συνοδεύει εμπορεύματα ή δε φέρει δήλωση συμφωνίας με προδιαγραφές. Αίτηση από προμηθευτή σχετικού σημειώματος.	Έλεγχος τεκμηρίωσης της διαβεβαίωσης του προμηθευτή όταν ξεκινάει κ μετά από 6 μήνες. Ετήσια απόδειξη επαλήθευσης των αναλύσεων του μίγματος των συστατικών από τον προμηθευτή.
CCP 2	8	Salmonella spp. (ανάπτυξη / ύπαρξη)	Έλεγχος θερμοκρασίας χρόνου τηγανίσματος	Απουσία	Απουσία	Καταγραφή θερμοκρασίας / χρόνου τηγανίσματος	Συνεχώς	Προϊστάμενος παραγωγής ή όποιος ορίζεται	Επανεπεξεργασία ή απόρριψη	Κλασικές μικροβιολογικές αναλύσεις. Έλεγχος ακρίβειας θερμομέτρου με άλλο ρυθμισμένο θερμομέτρο
CCP 3	6α & 12α	Μεταλλικά θραύσματα από σπασμένες λεπίδες μαχαιριού ή τμήματα μηχανημάτων	Προσοχή στην κατάσταση των μαχαιριών. Στην περίπτωση σπασίματος η εργασία σταματά μέχρι να βρεθούν όλα τα κομμάτια.	Κανένα καρτελάκι ή μεταλλικό θραύσμα, στο προϊόν	Ουδέν	Θραύσματα : καταγραφή στα φύλλα 'δέσμευσης' ή 'καθαριότητας μηχανημάτων', αν σπάσουν μαχαιρία	Αν σπάσει λεπίδα μαχαιριού ή της μηχανής του κιμά στην κοπή & στον καθαρισμό ή έλεγχο μηχανημάτων	Προϊστάμενος παραγωγής ή όποιος ορίζεται	Όταν σπάσει μαχαιρί ή λεπίδα, κρατείται μέχρι να βρεθούν & να ταιριάξουν τα κομμάτια. Καταγραφή	Συναρμολόγηση σπασμένου μαχαιριού παρουσία του διευθυντή και καταγραφή. Έλεγχος των αρχείων επιθεώρησης μηχανικού εξοπλισμού μηνιαία κ αρχικά.



### **5.12 Εγκατάσταση έγγραφης τεκμηρίωσης του συστήματος HACCP**

Για την ομοιόμορφη εφαρμογή και ομαλή λειτουργία του συστήματος HACCP υπάρχουν έγγραφες διαδικασίες, στις οποίες αναγράφονται λεπτομερώς όλες οι ενέργειες που απαιτούνται για κάθε συγκεκριμένη εργασία. Οι διαδικασίες αυτές συντάσσονται και αριθμούνται με ειδικό τρόπο έτσι ώστε να είναι εύχρηστες.

Οι διαδικασίες μπορεί να αφορούν :

- α) τη φύση, την προέλευση και την ποιότητα των πρώτων υλών
- β) την παραγωγική διαδικασία, συμπεριλαμβανομένης της αποθήκευσης και της διανομής
- γ) τη συντήρηση και τον έλεγχο των μηχανημάτων και των εργαλείων
- δ) τον καθαρισμό και την απολύμανση
- ε) την υγιεινή του προσωπικού και
- στ) την επαλήθευση και επανεκτίμηση του συστήματος HACCP.

Η ύπαρξη πλήρους και ενημερωμένου αρχείου είναι απαραίτητη προϋπόθεση για να μπορεί ο παρασκευαστής να αποδεικνύει ότι έχει επίδειξη την πρέπουσα επιμέλεια για την διασφάλιση της ασφάλειας του προϊόντος κατά την παραγωγή του και δεν ευθύνεται απόλυτα για τυχόν βλάβη που έχει προκαλέσει ένα ελαττωματικό προϊόν στον καταναλωτή. Επίσης, διευκολύνει τον έλεγχο από τις αρμόδιες υπηρεσίες ελέγχου τροφίμων και οποιονδήποτε άλλον εξωτερικό επιθεωρητή. Για την συνεχή ενημέρωση του αρχείου ορίζεται υπεύθυνος που ανήκει στην ομάδα HACCP. (26), (27)

### **5.13 Εγκατάσταση διαδικασιών ανασκόπησης του συστήματος HACCP**

Ανασκόπηση του συστήματος HACCP γίνεται για να διαπιστωθεί αν το σχέδιο HACCP παραμένει κατάλληλο και αποτελεσματικό, και αποτελεί διαδικασία επιπρόσθετη της διαδικασίας επαλήθευσης.

Επανεκτιμήσεις του σχεδίου HACCP γίνονται κατά τα τακτά χρονικά διαστήματα, π.χ. ετήσια ή όταν συμβεί αλλαγή :

- α) στην κάτοψη του εργοστασίου
- β) στον καθορισμό και την απολύμανση του εργοστασίου
- γ) στα μηχανήματα επεξεργασίας & γενικά στο μηχανικό εξοπλισμό του εργοστασίου

δ) στην προμήθεια πρώτων υλών

ε) στην παραγωγική διαδικασία και

στ) στις πληροφορίες σχετικά με την ασφάλεια του τροφίμου.

Επισημαίνεται ότι κάθε τροποποίηση σε οποιαδήποτε διαδικασία, εγχειρίδιο, οδηγία, κανόνα ή έντυπο του συστήματος HACCP πρέπει να έχει την έγκριση του διευθυντή του εργοστασίου και καταργεί την προηγούμενη έκδοση. (24), (26)

### **BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

1. Loureiro M, Umberger W.J. A choice experiment model for beef: What US consumer responses tell us about relative preferences for food safety, country-of-origin labeling and traceability. *Food Policy* 2007;32:496–514.
2. Fito P, LeMAguer M, Betoret N, Fito P.J. Advanced food process engineering to model real foods and processes: The “SAFES” methodology. *Journal of Food Engineering* 2007;83:173–185.
3. Varzakas T.H, Chryssochoidis G, Argyropoulos D. Approaches in the risk assessment of genetically modified foods by the Hellenic Food Safety Authority. *Food and Chemical Toxicology* 2007;45:530–542.
4. Sofos J. N. Challenges to meat safety in the 21st century. *Meat Science* xxx (2007) xxx–xxx
5. Krystallis A, Chryssochoidis G, Scholderer J. Consumer perceived quality in ‘traditional’ food chains: The case of the Greek meat supply chain. *Appetite* 2007; 48:54–68.
6. Ro`hr A,\*, Lu`ddecke K, Drusch S, Mu`ller MJ, Alvensleben R.V. Food quality and safety—consumer perception and public health concern. *Food Control* 2005; 16:649–655.
7. Tsola E, Drosinos E.H, Zoiopoulos P. Impact of poultry slaughter house modernisation and updating of food safety management systems on the microbiological quality and safety of products. *Food Control* xxx (2007) xxx–xxx.

8. McMeekin T.A, Baranyi J, Bowman J, Dalgaard P, Kirk M, Ross T, Schmid S, Zwietering M.H. Information systems in food safety management. *International Journal of Food Microbiology* 2006; 112:181–194.
9. Desmarchelier P, Fegan N, Smale N, Small A. Managing safety and quality through the red meat chain. *Meat Science* 2007; 77:28–35.
10. Dome´nech E, Escriche I, Martorell S. Quantification of risks to consumers’ health and to company’s incomes due to failures in food safety. *Food Control* 18 (2007) 1419–1427.
11. Urrutia G, Arabas J, et all. SAFE ICE: Low-temperature pressure processing of foods: Safety and quality aspects, process parameters and consumer acceptance. *Journal of Food Engineering* 2007; 83:293–315.
12. Burlingame B, Pineiro M. Corrigendum to “the essential balance: Risks and benefits in food safety and quality”. *Journal of Food Composition and Analysis* 2007; 20:739.
13. McMeekin T.A, Baranyi J, Bowman J, Dalgaard P, Kirk M, Ross T, Schmid S, Zwietering M.H. Information systems in food safety management. *International Journal of Food Microbiology* 2006; 112:181–194.
14. Urrutia G, Arabas J, Autio K, et.all. SAFE ICE: Low-temperature pressure processing of foods: Safety and quality aspects, process parameters and consumer acceptance. *Journal of Food Engineering* 2007; 83:293–315.
15. Rodr´ıguez-La´zaro D, Lombard B, Smith H, Rzesutka A, D’Agostino M, Helmuth R, Schroeter A, Malorny B, et.all. Trends in analytical methodology in food safety and quality: monitoring micro organisms and genetically modified organisms. *Trends in Food Science & Technology* 2007; 18: 306-319.
16. Nielsen, S. Suzanne; *Food analysis laboratory manual*; New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers, 2003.
17. Καλογρίδου-Βασιλειάδου, Δ; Κανόνες ορθής υγιεινής πρακτικής για τις επιχειρήσεις τροφίμων : γενικοί, ειδικοί; Θεσσαλονίκη: University Studio Press, 1999.
18. Meyer B. Does microbial resistance to biocides create a hazard to food

- hygiene? *International Journal of Food Microbiology* 2006;112:275–279.
19. Walker E, Pritchard C, Forsythe S. Food handlers\_ hygiene knowledge in small food businesses. *Food Control* 2003; 14:339–343.
  20. Tennant David R.; *Food Chemical Risk Analysis*; London: Blackie Academic & Professional, 1997.
  21. Coulter, T. P. *Food : the chemistry of its components*; London : Royal Society of Chemistry, 4<sup>th</sup> edition, 2002.
  22. Nagaya K, Li Y, Jin Z, Fukumuro M, Ando Y, Akaishi A. Low-temperature desiccant-based food drying system with airflow and temperature control. *Journal of Food Engineering* 2006; 75:71–77.
  23. Kerry J. P, O’Grady M.N, Hogan S. A. Past, current and potential utilisation of active and intelligent packaging systems for meat and muscle-based products: A review. *Meat Science* 2006; 74:113–130.
  24. Mortimore Sara; *HACCP: a practical approach*; Gaithersburg; Maryland: Aspen Publishers, 2<sup>nd</sup> edition, 1998.
  25. Αρβανιτογιάννης, Ιωάννης Σ; *Ασφάλεια τροφίμων: εφαρμογή της ανάλυσης επικινδυνότητας και κρίσιμων σημείων ελέγχου (HACCP) στις βιομηχανίες τροφίμων και ποτών*; Θεσσαλονίκη: University Studio Press, 2001.
  26. Taylor E. A new method of HACCP for the catering and food service industry. *Food Control* 2008;19:126 – 134.
  27. Metaxopoulos J, Kritikos D, Drosinos E.H. Examination of microbiological parameters relevant to the implementation of GHP and HACCP system in Greek meat industry in the production of cooked sausages and cooked cured meat products. *Food Control* 2003; 14: 323 – 332.
  28. STROHBEHN C.H, GILMORE S. A, SNEED J. Food Safety Practices and HACCP Implementation: Perceptions of Registered Dietitians and Dietary Managers. *Journal of the American Dietetic Association* 2004; 104(11):1692 – 1699.
  29. Elisabete Aparecida Martins, Pedro Manuel Leal Germano. Microbiological Indicators for the Assessment of Performance in the Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP) System in Meat Lasagna Production. *Food*

Control 2007.

30. Motarjemi Y, Mortimore S. Industry's need and expectations to meet food safety, 5th International Meeting: Noordwijk Food Safety and HACCP Forum 9–10 December 2002. *Food Control* 2005; 16:523 – 529.
31. Bolton D. J, Doherty A.M., Sheridan J. J. Beef HACCP: intervention and non-intervention systems. *Int J Food Microbiology* 2001; 66:119-129.
32. Cullor J. S. HACCP (Hazard Analysis Critical Control Points): Is It Coming to the Dairy? *J Dairy Sci* 1997; 80(12):3449–3452.
33. Griffith C. HACCP and the management of healthcare associated infections are there lessons to be learnt from other industries? *International Journal of Health Care Quality Assurance* 2006; 19(4): 351 – 367.
34. Horchner P. M, Brett D, Gormeley B, Jenson I, Pointon A. M. HACCP-based approach to the derivation of an on-farm food safety program for the Australian red meat industry. *Food Control* 2006; 17:497–510.
35. Giamalva J.N, Redfern M., Bailey W.C. Dietitians employed by health care facilities preferred a HACCP system over irradiation or chemical rinses for reducing risk of foodborne disease. *Journal of the American Dietetic Association* 1998; 98(5):885 – 888.
36. Gardner I.A. Testing to Fulfill HACCP (Hazard Analysis Critical Control Points) Requirements: Principles and Examples. *J Dairy Sci* 1997; 80:3453–3457.
37. Βάσσος, Δημήτρης Β; Προσέγγιση στο υγιεινό τρόφιμο: ζωικής προέλευσης; Αθήνα : Ίων, 2005.
38. Varnam, Alan H; Κρέας & προϊόντα κρέατος; Επιμέλεια Ιωάννης Χατήρης, Αθήνα: Εκδόσεις Ίων, 1999.
39. Agnelli M. E, Mascheroni R. H. Cryomechanical freezing. A model for the heat transfer process. *Journal of Food Engineering* 2001;47:263 – 270.
40. Vicente S. J.V, Torres E.A.F.S. Formation of four cholesterol oxidation products and loss of free lipids, cholesterol and water in beef hamburgers as a function of thermal processing. *Food Control* 2007; 18:63 – 68.
41. Sumner J, Ross T, Jenson I, Pointon A. A risk microbiological profile of the

- Australian red meat industry: Risk ratings of hazard–product pairings. *International Journal of Food Microbiology* 2005;105 : 221– 232.
42. Gill C.O, Rahn K, Sloan K, McMullen L.M. Assessment of the hygienic performances of hamburger patty production processes. *International Journal of food Microbiology* 1997; 36:171-178.
  43. Aramouni F.M, Boyle E.A.E, Yasmin S. Chemical, Microbial and sensory evaluation of a frozen kubee product. *Journal of food Quality* 2001; 24:551 – 561.
  44. Lee Ju-Woon, Park Kyung-Sook, Kim Jong-Goon, Oh Sang-Hee, Lee You-Seok, Kim Jang-Ho, Byun Myung-Woo. Combined effects of gamma irradiation and rosemary extract on the shelf-life of a ready-to-eat hamburger steak. *Radiation Physics and Chemistry* 2005; 72: 49–56.
  45. Agnelli M.E, Mascheroni R.H. Cryomechanical freezing. A model for the heat transfer process. *Journal of Food Engineering* 2001; 47:263 – 270.
  46. Houben J. H, Dijk A, Eikelenboom G. Dietary vitamin E supplementation, an ascorbic acid preparation, and packaging effects on colour stability and lipid oxidation in mince made from previously frozen lean beef. *Eur Food Res Technol* 2002; 214:186–191.
  47. Dong Ou, Gauri S. Mittal. Double-sided pan-frying of unfrozen/frozen hamburgers for microbial safety using modelling and simulation. *Food Research International* 2006; 39:133–144.
  48. Zorrilla S. E, Banga J. R, Singh R. P. Dynamic optimization of double-sided cooking of meat patties. *Journal of Food Engineering* 2003; 58:173–182.
  49. Gill C.O, Bryant J., Badoni M. Effects of hot water pasteurizing treatments on the microbiological condition of manufacturing beef used for hamburger patty manufacture. *International Journal of Food Microbiology* 2001; 63:243–256.
  50. Persson E, Kovačsne Oroszva RI B, Tornberg E, Sjöholm I, Skog K. Heterocyclic amine formation during frying of frozen beefburgers. *International Journal of Food Science and Technology* 2006.
  51. Passos M. C.R, Kuaye A.Y. Influence of the formulation, cooking time and final internal temperature of beef hamburgers on the destruction of *Listeria*

- monocytogenes. *Food Control* 2002; 13:33 – 40.
52. Dontorou C, Papadopoulou C, Filioussis G, Economou V, Apostolou I, Zakkas G, Salamoura A, Kansouzidou A, Levidiotou S. Isolation of *Escherichia coli* O157:H7 from foods in Greece. *International Journal of Food Microbiology* 2003; 82: 273– 279.
  53. Evans S.D, Nott K. P, Kshirsagar A.A, Hall L.D. The effect of freezing and thawing on the magnetic resonance imaging parameters of water in beef, lamb, and pork meat. *International Journal of food Science and Technology* 1998; 33:317 – 328.
  54. Tocci A.M, Mascheroni R.H. Numerical Models for the simulation of the simultaneous heat and mass transfer during food freezing and storage. *International Communications in Heat and Mass Transfer* 1995; 22(2):251 – 260.
  55. Medeiros L.C, Sanik M.M, Miller E.H, McCombs K., Miller C. Performance and Microbiological growth in ground meat associated with the use of thawing trays. *Journal for \food Quality* 2000; 23:409 – 419.
  56. Agnelli M.E, Mascheroni R.H. Quality evaluation of foodstuffs frozen in a cryomechanical freezer. *Journal of Food engineering* 2002; 52:257 – 263.
  57. Cassin M.H, Lammerding A. M, Todd E. C.D, Ross W, McColl R. S. Quantative risk assessment for *Escherichia coli* O157:H7 in ground beef hamburgers. *International Journal of Food Microbiology* 1998; 41:21 – 44.
  58. Delincee H. Rapid Detection of irradiated frozen hamburgers. *Radiation Physics and Chemistry* 2002; 63:443 – 446.
  59. Ou D. Mittal G.S. Single-sided pan frying of frozen hamburgers with flippings for microbial safety using modeling and simulation. *Journal of Food Engineering* 2007;80:33-45
  60. Oroszva'ri B.K, Sjo'holm I, Tornberg E. The mechanisms controlling heat and mass transfer on frying of beefburgers. I. The influence of the composition and comminution of meat raw material. *Journal of Food Engineering* 2005; 67:499–506.
  61. Fabri'ola Helena dos Santos Fogac, Le'a Silvia Sant'Ana. Tocopherol in the

lipid stability of tilapia (*Oreochromis niloticus*) hamburgers. *Food Chemistry*  
xxx (2007) xxx–xxx

62. Καραιωάννογλου Πρόδρομος Γ., (2004) Υγιεινή του κρέατος. Επιθεώρηση των σφαγίων των θηλαστικών (Β' έκδοση), Εκδόσεις Αδερφών Κυριακίδη α.ε., Θεσσαλονίκη