

ΑΝΩΤΑΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΠΑΤΡΩΝ
ΣΧΟΛΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΤΟΥΡΙΣΤΙΚΩΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ



ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ-ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ HACCP
ΣΤΙΣ ΕΠΙΣΙΤΙΣΤΙΚΕΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΑΣ: ΠΑΥΛΗ ΑΝΑΣΤΑΣΙΑ
ΕΙΣΗΓΗΤΡΙΑ: ΛΑΖΑΡΗ ΧΡΥΣΟΥΛΑ

ΠΑΤΡΑ 2007

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ:

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

1.ΕΙΣΑΓΩΓΗ	5
2.ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΟΥ HACCP.....	11
3.ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΚΙΝΔΥΝΩΝ	16
Βιολογικοί κίνδυνοι	16
Βακτηριακοί κίνδυνοι	25
Κίνδυνοι από ιούς.....	31
Παράσιτα/πρωτόζωα	33
Μυκοτοξίνες.....	33
Χημικοί κίνδυνοι.....	36
Φυσικά απαντώμενες χημικές ουσίες	37
Πρόσθετες χημικές ουσίες	39
Φυσικοί κίνδυνοι	44
4.ΑΡΧΕΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ HACCP.....	48
Εφαρμογή του συστήματος haccp.....	49
i. Σύσταση της ομάδας haccp	51
ii. Περιγραφή του προϊόντος.....	53
iii. Καθορισμός της προτεινόμενης χρήσης	53
iv. Ανάπτυξη διαγράμματος ροής	54
v. Επαλήθευση του διαγράμματος ροής.....	55
Ανάλυση των επτά αρχών του haccp	55
Εφαρμογή και συντήρηση του συστήματος haccp.....	78
Ανάλυση επικινδυνότητας.....	78
<i>Εκτίμηση των επτά αρχών του haccp με τη χρήση της QRA</i>	<i>81</i>
5.ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ-ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΟΛΙΚΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ	88
Η διασφάλιση της ποιότητας	88
Ιστορική ανασκόπηση ελέγχου ποιότητας	90
Διοίκηση ολικής ποιότητας	92

ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ:

ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ HACCP ΣΕ ΧΩΡΟΥΣ ΜΑΖΙΚΗΣ ΕΣΤΙΑΣΗΣ.....

A.Εφαρμογή των αρχών του haccp σε κουζίνες εστιατορίων	97
<i>Εισαγωγή</i>	<i>97</i>
<i>Σχεδιασμός διαγραμμάτων ροής.....</i>	<i>97</i>
Μέθοδος «προσέγγιση επεξεργασίας»	100
1. Παραλαβή.....	101
2. Αποθήκευση	101
3. Προετοιμασία	102
4. Μαγείρεμα.....	103
5. Ψύξη.....	103
6. Επαναθέρμανση	103
7. Διατήρηση.....	105
8. Σερβίρισμα.....	105
B.Εφαρμογή των αρχών του haccp σε εταιρείες τροφοδοσίας τροφίμων (catering)	106
<i>Εισαγωγή</i>	<i>106</i>
<i>Περιγραφή διαγράμματος ροής.....</i>	<i>106</i>

Γ.Εφαρμογή των αρχών του haccp από τους καταναλωτές	107
<i>Εισαγωγή</i>	107
<i>Ασφάλεια τροφίμων κατά την αγορά</i>	107
<i>Ασφάλεια τροφίμων στο σπίτι</i>	107
HACCP και ασφάλεια τροφίμων στην μαζική εστίαση	110
Ποιότητα σε τουριστικές εγκαταστάσεις-Εφαρμογή του συστήματος διασφάλισης ποιότητας ISO 9001 και 14001	114
ΦΑΚΕΛΛΟΣ HACCP	117
ΕΠΙΛΟΓΟΣ	118
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΓΕΝΙΚΟΥ ΜΕΡΟΥΣ	
ΕΠΙΣΗΜΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ <u>ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗΣ</u> ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΧΕΙΡΙΣΤΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΠΟΥ ΕΧΕΙ ΣΥΝΤΑΧΘΕΙ ΚΑΙ ΕΓΚΡΙΘΕΙ ΑΠΟ ΤΟΝ Ε.Φ.Ε.Τ. (ΚΥΑ 487/2000)	
ΘΕΣΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ	
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	10,15, 46,87,94-95,110

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η παροχή ασφαλών τροφίμων για τον τουρίστα-καταναλωτή είναι ένα σοβαρό θέμα που απασχολεί και τον τουριστικό κόσμο, αφού οι διατροφικές κρίσεις, που τα τελευταία χρόνια βγαίνουν στο φως της δημοσιότητας, σχεδόν σοκάρουν-όπως σοκάρουν και τα όσα υποστηρίζουν οι επιστήμονες ότι μπορούν να συμβούν λόγω μη τήρησης των κανόνων υγιεινής στους χώρους τροφίμων αλλά και της έλλειψης ελέγχων απ'τους αρμόδιους φορείς-και φυσικά ροκανίζουν το κλίμα εμπιστοσύνης μεταξύ καταναλωτών και μονάδων εστίασης. Παρ'ολο που η εφαρμογή του HACCP (σύστημα διασφάλισης ποιότητας τροφίμων) και άλλων απαιτήσεων και κανόνων γίνεται όλο και πιο πλατιά στην αλυσίδα παραγωγής, διακίνησης και κατανάλωσης τροφίμων, τα προβλήματα είναι υπαρκτά τόσο στη χώρα μας, όσο και διεθνώς. Αυτό που παρατηρείται είναι ότι υπάρχουν ακόμη πολλά προβλήματα σε σχέση με την εφαρμογή του HACCP και το συνεπαγόμενο κόστος, ενώ υπάρχει ανάγκη για εκπαίδευση των στελεχών της βιομηχανίας και των επιθεωρητών των συστημάτων αυτών. Η ασφάλεια τροφίμων λοιπόν, και η προστασία καταναλωτή στην Ελλάδα και την Ε.Ε. αποτελεί ένα πολύ σοβαρό θέμα και αυτό θα αναλύσουμε παρακάτω.

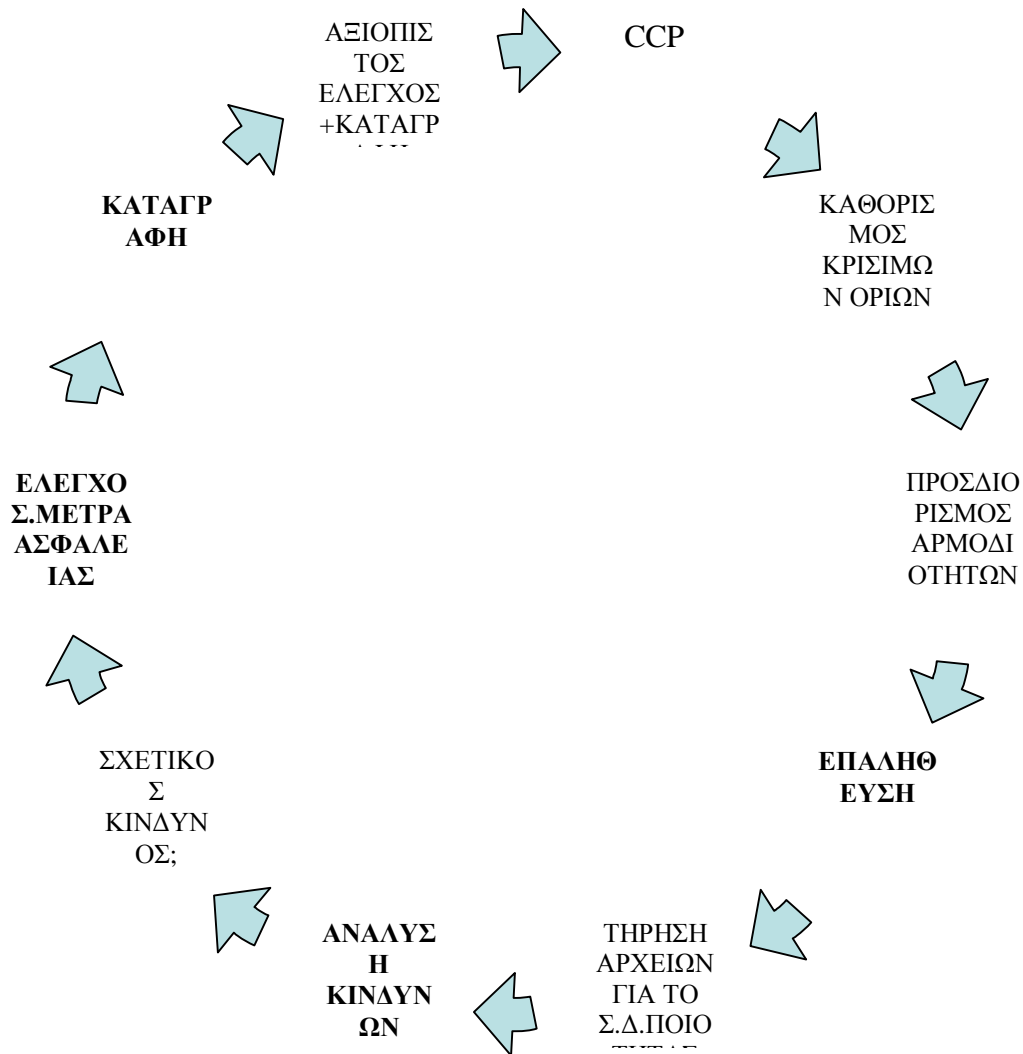
1.ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο κλάδος της βιομηχανίας τροφίμων και ποτών αποτελεί ζωτικό παράγοντα της οικονομίας των κρατών, λόγω των αυξανόμενων δαπανών για την αγορά ειδών διατροφής και της σημαντικής απασχόλησης εργατικού δυναμικού. Ως εκ τούτου, η ασφάλεια των τροφίμων προστατεύει τα συμφέροντα των παραγωγών και όσων σχετίζονται με την επεξεργασία και διάθεση των τροφίμων, πέρα από τον πρωταρχικό και αδιαπραγμάτευτο σκοπό της που συνίσταται στην προστασία της υγείας των καταναλωτών. Για το λόγο αυτό, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή ανακοίνωσε τον Απρίλιο του 1997 τη νέα της πολιτική για την Υγεία των Καταναλωτών και την Ασφάλεια των Τροφίμων [COM (97) 183 Τελικό] και την "Πράσινη Βίβλο" για τα τρόφιμα [COM (97) 176 Τελικό]¹. Στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής την κύρια ευθύνη για την εφαρμογή του νομικού πλαισίου σχετικά με την διακίνηση ασφαλών τροφίμων έχουν το Υπουργείο Γεωργίας (U.S. Department of Agriculture, USDA) και η Ομοσπονδιακή Διοίκηση Τροφίμων και Φαρμάκων (Federal Food & Drug Administration, FDA). Οι φορείς αυτοί δέχονται προτάσεις, επιδράσεις και πιέσεις κυρίως από τον πολιτικό και επιχειρηματικό τομέα, τις οργανώσεις καταναλωτών και τους διεθνείς παράγοντες. Ωστόσο, τα επόμενα χρόνια η συνεργασία όλων των αρμόδιων φορέων σε διεθνές επίπεδο αναμένεται να διαδραματίσει καθοριστικό ρόλο στην διασφάλιση της ποιότητας των τροφίμων, λόγω των συνεχώς μεταβαλλόμενων συνθηκών στο χώρο του διεθνούς εμπορίου².

Η εξασφάλιση της παραγωγής και διακίνησης ασφαλών και θρεπτικών τροφίμων είναι εφικτή μόνο στα πλαίσια εφαρμογής ενός νομοθετικού πλαισίου που θα καλύπτει όλη την αλυσίδα παραγωγής από "το άροτρο στο πιάτο". Η αναποτελεσματικότητα των ελέγχων του τελικού προϊόντος καθιστά απαραίτητη την προληπτική εξέταση, τον συστηματικό έλεγχο και την αξιολόγηση των κινδύνων στην πρωτογενή παραγωγή, στις ενδιάμεσες διαδικασίες και στα τελικά προϊόντα. Οι παραγωγοί τροφίμων είναι κατά κύριο λόγο υπεύθυνοι και νομικά υπόλογοι για την παραγωγή ασφαλών τροφίμων, ενώ οι κυβερνητικοί φορείς έχουν εποπτικό ρόλο. Η παραγωγή ασφαλών τροφίμων προϋποθέτει την υιοθέτηση δύο βασικών τακτικών, όπως φαίνεται στο σχήμα 1.1: α) εφαρμογή της Ανάλυσης Επικινδυνότητας στα Κρίσιμα Σημεία Ελέγχου (HACCP), που επικεντρώνεται στον έλεγχο της παραγωγικής διαδικασίας και β) εφαρμογή της ανάλυσης επικινδυνότητας (Risk Analysis), που σχετίζεται άμεσα με την υγεία των καταναλωτών³. Επικουρικό ρόλο σε αυτή την κατεύθυνση έχει η ενημέρωση και εκπαίδευση των καταναλωτών σε θέματα όπως η επισήμανση, οι κωδικοί E, ο έλεγχος της προέλευσης και η πληροφόρηση για νέα τρόφιμα, μέσα από προσπάθειες παρόμοιες με την εκστρατεία που έχει ξεκινήσει η Ευρωπαϊκή Ένωση⁴.

Το πρόγραμμα HACCP αποτελεί μία συστηματική προσέγγιση στην παραγωγή ασφαλών και αποδεκτών τροφίμων και βασίζεται στον εντοπισμό, επίβλεψη και

αποτελεσματική διαχείριση των Κρίσιμων Σημείων Ελέγχου (CCPs). Απαραίτητες προϋποθέσεις για την εφαρμογή του HACCP αποτελούν η δέσμευση της διοίκησης της επιχείρησης και ο συνδυασμός της με γενικές αρχές υγιεινής των τροφίμων, όπως περιγράφονται ικανοποιητικά στις απαιτήσεις της Ορθής Βιομηχανικής Πρακτικής (GMPs). Η ανάλυση επικινδυνότητας επικεντρώνεται στην

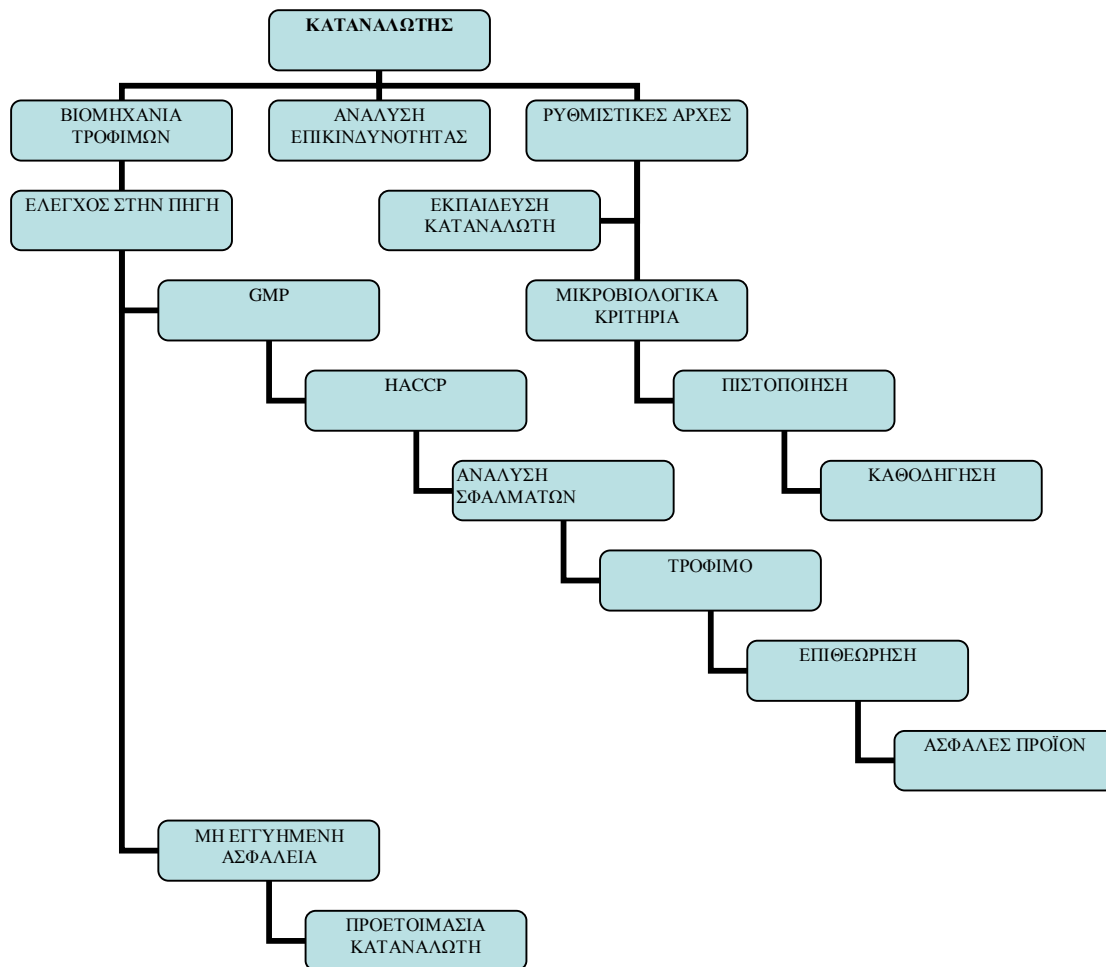


Σχήμα 1.1. Ανάλυση Επικινδυνότητας.

ανάλυση της πιθανότητας εμφάνισης ενός κίνδυνου, ώστε να προσδιοριστεί η φύση του και να προταθούν κατάλληλα μέτρα ελέγχου του κίνδυνου. Η ανάλυση επικινδυνότητας περιλαμβάνει τρία επιμέρους στάδια: την αξιολόγηση του κίνδυνου, την αντιμετώπιση του κίνδυνου και την ανταλλαγή απόψεων μεταξύ των ενδιαφερόμενων / εμπλεκόμενων μερών για τον συγκεκριμένο κίνδυνο³.

Το HACCP είναι ένα σύστημα που αποσκοπεί αποκλειστικά στην ασφάλεια των τροφίμων, καλύπτοντας όλα τα ζητήματα που σχετίζονται με την παραγωγή ασφαλών τροφίμων. Το πρόγραμμα προσφέρει μία ικανοποιητική προσέγγιση

για τον έλεγχο των μικροβιολογικών κινδύνων στα τρόφιμα, καλύπτει τις παραλείψεις των επιθεωρήσεων και ξεπερνά τις αδυναμίες των μικροβιολογικών ελέγχων, όπως φαίνεται στο σχήμα 1.2.



Σχήμα 1.2. Διασφάλιση ασφάλειας τροφίμων

Επικεντρώνοντας την προσοχή σε παράγοντες που επηρεάζουν άμεσα την μικροβιολογική ασφάλεια και ποιότητα των τροφίμων, αποφεύγει την άσκοπη χρήση των διαθέσιμων πόρων βελτιώνοντας την διαμορφούμενη σχέση κόστους-κέρδους⁵. Παρότι το HACCP δεν επεκτείνεται σε ευρύτερα θέματα διαχείρισης ποιότητας, είναι εύκολη η ενσωμάτωσή του στα συστήματα διαχείρισης ποιότητας των βιομηχανιών τροφίμων, παρέχοντας λεπτομερή και σαφή μεθοδολογία για την ανάπτυξη ενός συστήματος διασφάλισης της ποιότητας των τροφίμων. Σύμφωνα με τις συστάσεις της Εθνικής Ακαδημίας Επιστημών (National Academy of Sciences), το HACCP πρέπει να αναπτύσσεται ξεχωριστά από /για κάθε επιχείρηση και να προσαρμόζεται στα συγκεκριμένα προϊόντα της, τις διεργασίες και συνθήκες διακίνησης. Οι επτά

αρχές που απαρτίζουν το πρόγραμμα HACCP μπορούν να εφαρμοστούν στο σχεδιασμό ποιότητας, στην ανάπτυξη νέων προϊόντων και διεργασιών, στον έλεγχο υλικών και συστατικών, στον έλεγχο διεργασιών, στην διανομή και χρήση των προϊόντων και στην εκπαίδευση και επιθεώρηση. Ο έλεγχος για τα CCPs που αναγνωρίζονται από το HACCP είναι προληπτικός γιατί τα προληπτικά μέτρα λαμβάνονται εκ των προτέρων και τυχόν αποκλίσεις ανιχνεύονται έγκαιρα προκειμένου να αναληφθούν διορθωτικές ενέργειες⁶. Η επιτυχημένη πρακτική εφαρμογή του HACCP σε βιομηχανικές μονάδες προϋποθέτει να δοθεί ιδιαίτερη βαρύτητα στα ακόλουθα τρία σημεία⁷:

1. Μεταβίβαση της ιδιοκτησίας του σχεδίου του HACCP από την ομάδα που το εκπόνησε στη διοίκηση, στους χειριστές και στους επόπτες
2. Εκπαίδευση της διοίκησης, των χειριστών και των εποπτών στην ορθή εφαρμογή του HACCP
3. Συντήρηση και επαναπροσαρμογή του αρχικού σχεδίου HACCP.

Το HACCP μπορεί να χαρακτηριστεί από δομική άποψη ως "ιεραρχικό" σύστημα και πρέπει να αναθεωρείται τακτικά για να γίνονται οι απαραίτητες αλλαγές, εφόσον απαιτούνται κάποιες τροποποιήσεις στις διεργασίες/ προϊόντα. Ιδιαίτερα σημαντικά για την επιτυχημένη εφαρμογή του HACCP σε παγκόσμιο επίπεδο είναι η διαμόρφωση και ανανέωση του συστήματος σε κοινή βάση ορολογιών και ιδεών.

Παρότι το σύστημα HACCP αποτελεί ένα πολύτιμο εργαλείο για αντιμετώπιση των κινδύνων που σχετίζονται με την ασφάλεια των παραγόμενων τροφίμων και ποτών από την βιομηχανία, παρουσιάζει αδυναμίες που οφείλονται στον τρόπο εφαρμογής τους και όχι στο ίδιο το σύστημα. Μερικές από τις αδυναμίες που οδηγούν σε αναποτελεσματική εφαρμογή του συστήματος HACCP είναι⁸:

- Η ανεπαρκής εκπαίδευση στις αρχές του συστήματος, η οποία οδηγεί σε ατελή ανάπτυξη, εφαρμογή, επαλήθευση, επικύρωση και επιθεώρηση των σχεδίων HACCP.
- Η έλλειψη δέσμευσης από την διοίκηση, η οποία δημιουργεί την αντίληψη ότι το σύστημα HACCP είναι αναγκαίο μόνο για την κάλυψη των νομοθετικών απαιτήσεων.
- Η εσφαλμένη αντίληψη ότι το σύστημα HACCP πρέπει να εφαρμόζεται μόνο όταν έρχεται ο επιθεωρητής στις εγκαταστάσεις της εταιρίας. Αντίθετα, οι εργαζόμενοι στις μονάδες παραγωγής τροφίμων πρέπει να διαθέτουν επαρκή γνώση του συστήματος και να το χρησιμοποιούν διαρκώς.
- Η εσφαλμένη χρήση των γενικευμένων σχεδίων HACCP, τα οποία έχουν συμβουλευτικό χαρακτήρα και δεν αντικατοπτρίζουν τις συνθήκες επεξεργασίας όπως εφαρμόζονται στην πράξη.
- Ο ανεπαρκής έλεγχος και επαλήθευση των πρώτων υλών, των επεξεργασιών και των τελικών προϊόντων. Η υιοθέτηση του συστήματος HACCP από μία βιομηχανία τροφίμων δεν την απαλλάσσει από τους εργαστηριακούς ελέγχους, αλλά περιορίζει την έκτασή τους. Σκοπός αυτού του βιβλίου είναι η παρουσίαση

της εξέλιξης του HACCP μέχρι σήμερα, καθώς και των κατηγοριών των κινδύνων που απαντώνται στη βιομηχανία τροφίμων, ο ορισμός της έννοιας της ποιότητας και των χαρακτηριστικών της, ο τρόπος διασφάλισης υψηλού επιπέδου υγιεινής στις βιομηχανίες τροφίμων, η εφαρμογή της Ορθής Βιομηχανικής Πρακτικής (GMPs), η λεπτομερής ανάλυση των επτά αρχών του HACCP, η διεξοδική παρουσίαση της εφαρμογής του προγράμματος HACCP στους διαφόρους τομείς της βιομηχανίας τροφίμων (με αντιπροσωπευτικά παραδείγματα), η συσχέτιση του με τα συστήματα Διασφάλισης Ποιότητας και τελικά η αξιολόγηση του συστήματος με βάση την μέχρι σήμερα εφαρμογή του στη βιομηχανία τροφίμων.

Βιβλιογραφία

1. Αβραμίδου, Μ., (1998), *Γενικές αρχές της Νομοθεσίας για τα τρόφιμα στην Ευρωπαϊκή Ένωση, Υγιεινή & Ασφάλεια των τροφίμων*, 8, 4-7.
2. Dennis, B.F., *National & international cooperation on governmental regulations for meat, poultry & fish inspection*, in "HACCP in Meat, Poultry & Fish processing", A.M. Pearson & T.R. Dutson, Eds., Blackie Academic & Professional, Glasgow, 1992, pp.358-384..
3. Notermans, S., Mead, G.C. & Jouve, J.L., (1996), *Food products & Consumer protection: a conceptual approach & a glossary of terms*, *Int. J. Food Microb.*, 30,175-185.
4. Αβραμίδου, Μ., (1998), *Τα νέα της Ευρωπαϊκής Ένωσης— Εκστρατεία Ενημέρωσης των καταναλωτών για την ασφάλεια των τροφίμων*, *Υγιεινή & Ασφάλεια των τροφίμων*, 9, 6-8.
5. *Microorganisms in foods: (4) Application of the HACCP system to ensure microbiological safety and quality*, (1988), *International Commission on Micro biological Specifications for Foods of the International Union of Microbiological Societies*, Blackwell Scientific Publications, London-New York.
6. *HACCP- The National Advisory Committee on Microbiological Criteria for Foods*, (1992), *Int. J. Food Microb.*, 16,1-23.
7. Khandke, S.S. & Mayes T., (1998), *HACCP implementation: a practical guide to the implementation of the HACCP plan*, *Food Control*, 9, (2-3), 103-109.
8. <http://www.foodoperations.com.au>, P. Rayan, *HACCP: The backbone to a Food Quality System*.

2.ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΟΥ HACCP

Η ανάπτυξη του συστήματος HACCP ξεκίνησε από την εταιρία Pillsbury σε συνεργασία και με τη συμμετοχή της Αμερικανικής Επιτροπής Αεροναυτικής και Διαστήματος (NASA) και των εργαστηρίων του Αμερικάνικου Στρατού και της Αεροπορίας (Natick Laboratories of the US Army & US Air Force Space Laboratory Project Group)¹. Στην αρχική του μορφή προτάθηκε ως ένα προαιρετικό σύστημα για την διασφάλιση της ασφάλειας των τροφίμων. Ωστόσο, από την σταδιακή του ενσωμάτωση στην νομοθεσία πολλών κρατών έγινε εμφανής η ανάγκη για ουσιαστική αλλαγή του. Η αλλαγή αυτή δεν αξιολογήθηκε θετικά από πολλούς, με το σκεπτικό ότι το σύστημα θα μπορούσε να χάσει την ευελιξία που το χαρακτήριζε λόγω εμπλοκής του με κανονισμούς. Επιπλέον, το μέλλον του HACCP είναι δύσκολο να προβλεφθεί γιατί παραμένει ένα εξελισσόμενο σύστημα, όπως έχει διαπιστωθεί από τη μέχρι σήμερα πορεία του².

1950s

Ο Deming με τους συνεργάτες του εισήγαγαν τα Συστήματα Διαχείρισης Ολικής Ποιότητας (TQM), με την εφαρμογή των οποίων κατέστη εφικτή η βελτίωση της ποιότητας των διαφόρων προϊόντων με παράλληλη μείωση του κόστους παραγωγής. Οι θεωρίες του Deming για την διαχείριση της ποιότητας είχαν καθοριστική συμβολή στην βελτίωση της ποιότητας των Ιαπωνικών προϊόντων.

1960s

Ζητήθηκε από την εταιρία Pillsbury να σχεδιάσει την παραγωγή τροφίμων τα οποία θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν κάτω από συνθήκες έλλειψης βαρύτητας στις διαστημικές αποστολές.

Αυτό προϋπόθετει ότι τα παραγόμενα τρόφιμα δεν θα μολύνονταν από μικροοργανισμούς που θα μπορούσαν να προκαλέσουν αρρώστιες και να οδηγήσουν σε πρόωρο τερματισμό της αποστολής. Επειδή οι τότε υπάρχουσες τεχνικές Ποιοτικού Ελέγχου θεωρούνταν ανεπαρκείς για να διασφαλίσουν 100% την ασφάλεια των προϊόντων, αναπτύχθηκε ένα προληπτικό σύστημα ελέγχου που βασίζονταν στον έγκαιρο έλεγχο των πρώτων υλών, των διεργασιών, των εγκαταστάσεων παραγωγής, του προσωπικού, της αποθήκευσης και της διανομής, καθιστώντας κατ' αυτό τον τρόπο περιττό τον έλεγχο του τελικού προϊόντος. Η απαίτηση για τήρηση αρχείων σύμφωνα με τους κανόνες της NASA διευκόλυνε τόσο την δόμηση όσο και την εφαρμογή του συστήματος HACCP και αποτελεί βασικό μέρος της σημερινής μορφής του¹.

1971

Έγινε η πρώτη παρουσίαση του HACCP στο Εθνικό Συνέδριο για την Προστασία των Τροφίμων στις ΗΠΑ (National Conference on Food Protection). Στο στάδιο αυτό το σύστημα περιλάμβανε μόνο τρεις βασικές αρχές. Μετά το συνέδριο, η

εταιρία Pillsbury υπέγραψε συμβόλαιο με την FDA για την επιμόρφωση του προσωπικού της στα πλαίσια εφαρμογής του καινούργιου προγράμματος.

1972

Αναλυτική παρουσίαση της εφαρμογής του συστήματος HACCP για την ασφάλεια των τροφίμων από τον Διεθνή Οργανισμό Υγείας (World Health Organization, WHO) σε συνέδριο στην Αργεντινή³.

1973

Συντάχθηκε το πρώτο εγχειρίδιο του HACCP από την εταιρία Pillsbury και χρησιμοποιήθηκε για την εκπαίδευση των επιθεωρητών του FDA. Η συμβολή του συστήματος για την έκδοση Κανονισμών από το FDA για τα οξινισμένα και χαμηλής οξύτητας κονσερβοποιημένα τρόφιμα ήταν σημαντική¹.

1985

Η Εθνική Ακαδημία Επιστημών (NAS) στην Αμερική συνέστησε την μερική αντικατάσταση των ελέγχων τον τελικού προϊόντος με την εφαρμογή του συστήματος HACCP με σκοπό την έγκαιρη πρόληψη των μικροβιολογικών κινδύνων. Επίσης πρότεινε τη σύσταση της Εθνικής Συμβουλευτικής Επιτροπής για τα Μικροβιολογικά Κριτήρια των Τροφίμων (National Advisory Committee on Microbiological Criteria for Foods, NACMCF).

1987

Ανατέθηκε στον Εθνικό Φορέα για Ωκεανούς και Ατμόσφαιρα (National Oceanic and Atmospheric Administration, NOAA) ο σχεδιασμός ενός προγράμματος βελτίωσης της επιθεώρησης των ιχθυηρών με την εφαρμογή του συστήματος HACCP, το οποίο διενεργείται από την Εθνική Υπηρεσία Θαλάσσιων Τόπων Αλιείας (National Marine Fisheries Service)¹.

1988

Έκδοση του βιβλίου "Microorganisms in foods 4: application of the HACCP system to ensure microbiological safety and quality" από τη Διεθνή Επιτροπή για τις Μικροβιολογικές Προδιαγραφές των Τροφίμων (International Commission on Microbiological Specifications for Foods)⁴.

Επίσης, ο WHO κατέθεσε πρόταση για την εφαρμογή του συστήματος HACCP στην προετοιμασία των τροφίμων και την εκπαίδευση του προσωπικού που χειρίζεται τα τρόφιμα.

1989

Έκδοση ενός Οδηγού από το NACMCF για την κοινή εφαρμογή του συστήματος HACCP σε διεθνές επίπεδο. Η Επιτροπή ανέλυσε τις επτά αρχές του HACCP και ανέπτυξε ορισμούς για αποσαφήνιση των χρησιμοποιούμενων όρων¹.

1992

Υιοθέτηση Οδηγίας από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Council Directive, 92/5/EEC), η οποία επικεντρώνεται στα κρεατοσκευάσματα και στην ορθή εφαρμογή των αρχών του HACCP⁵.

1993

Υιοθέτηση της κεντρικής Οδηγίας από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Council Directive, 93/43/ EEC), η οποία εστιάζεται στην εξασφάλιση της Υγιεινής με την εφαρμογή του HACCP και διευκρινίζει ότι σε μία διεργασία πρέπει να γίνεται εντοπισμός και έλεγχος κάθε σταδίου το οποίο είναι κρίσιμο για την ασφάλεια του παραγόμενου τροφίμου⁵.

Επιπρόσθετα, ο WHO υπέβαλε προτάσεις για τον ρόλο των κυβερνήσεων και των βιομηχανιών τροφίμων στην εφαρμογή του HACCP. Οι προτάσεις αυτές αποτέλεσαν την αφορμή για την διεξαγωγή μεγάλου αριθμού εκπαιδευτικών προγραμμάτων σε χώρες, όπως η Ινδονησία, η Κίνα, η Αργεντινή και το Μεξικό, με τη συνεργασία του Βιομηχανικού Συμβουλίου για Ανάπτυξη (Industry Council for Development, ICD)³.

1994

Έκδοση του "Generic HACCP model for Refrigerated foods" από τον USDA, το οποίο αποτελεί έναν οδηγό για την εφαρμογή του HACCP στις βιομηχανίες κρεάτων και πουλερικών⁶.

Επιπλέον, τα πρότυπα, οι κατευθυντήριες οδηγίες και οι συστάσεις της Επιτροπής του Codex Alimentarius απέκτησαν μεγαλύτερη σημασία και καθιερώθηκαν σε διεθνές επίπεδο ως αναφορά για τις απαιτήσεις της ασφάλειας των τροφίμων, στα πλαίσια των εργασιών της συνδιάσκεψης της GATT στην Ουρουγουάη. Αυτό επέτρεψε την χρήση των κειμένων του Codex Alimentarius από τον Διεθνή Οργανισμό Εμπορίου (World Trade Organization, WTO) για την επίλυση εμπορικών διαφωνιών που είχαν ανακύψει σε θέματα ασφάλειας και υγιεινής³.

1995

Διοργάνωση συνεδρίου με θέμα: "HACK: Σύλληψη της Ιδέας και Εφαρμογή" από τον WHO με την συμμετοχή του FARO. Οι αντικειμενικοί στόχοι του συνεδρίου ήταν δύο: α)Εξέταση των προβλημάτων που συναντώνται κατά την εφαρμογή των κατευθυντήριων οδηγιών του Codex Alimentarius και υποβολή προτάσεων για την ανανέωση του Κώδικα και β)Ανασκόπηση της στρατηγικής για την υλοποίηση του συστήματος HACCP³.

1997

Αναθεώρηση των επτά αρχών του HACCP από την Επιτροπή Codex Alimentarius Commission και οδηγίες για την εφαρμογή του συστήματος, αναγνωρίζοντας τις πιθανές διαφορές που μπορεί να υφίστανται από επιχείρηση σε επιχείρηση.

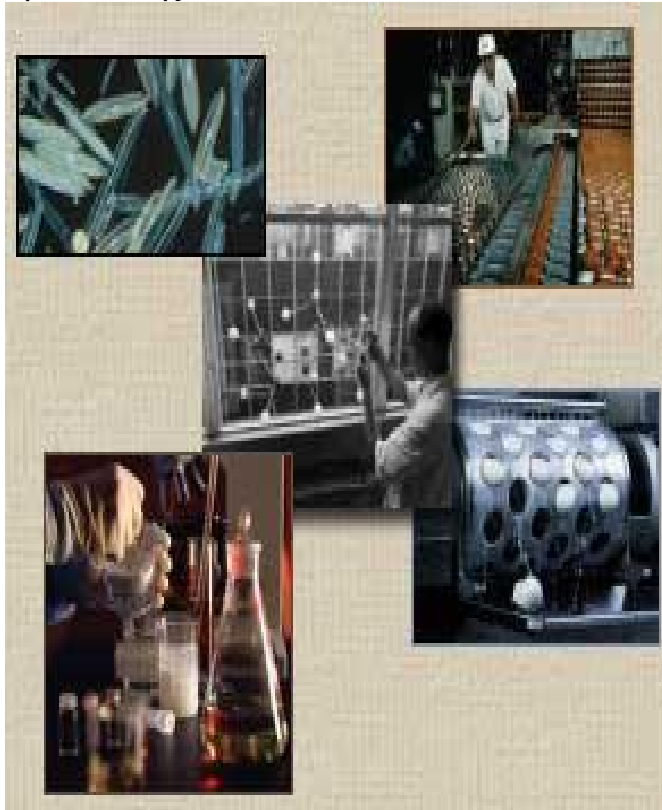
Υιοθέτηση τριών αναθεωρημένων βασικών κειμένων για την υγιεινή των τροφίμων από την Επιτροπή Codex Alimentarius Commission, η οποία εφαρμόζει το κοινό πρόγραμμα των FAO/ WHO για τις προδιαγραφές των τροφίμων⁷.

Έκδοση του "Οδηγού για Προετοιμασία Μελέτης Εφαρμογής του HACCP" από τον USDA, ο οποίος μπορεί να χρησιμοποιηθεί συμπληρωματικά στην εκπαίδευση για το HACCP από τις μικρές και μεσαίου μεγέθους επιχειρήσεις⁸.

1998

Παρουσίαση των αλληλεπιδράσεων και αλληλοεπικαλύψεων μεταξύ του ISO 9001 και του HACCP και πρόταση για την ενσωμάτωση των δύο συστημάτων από τα προσχέδια των ακόλουθων δύο προτύπων: Α) "Guidance on the application of ISO 9001 & ISO 9002 in the food and drink industry"- Draft International Standard ISO/DIS 15161⁹ και Β) "Quality Systems Guidelines Part 13: Guide to AS/NZS ISO 9001: 1994 for the food processing industry"- Australian/New Zealand Standard 3905.13:1998¹⁰.

Από το 1997 έως το 1999 ο Καναδικός Οργανισμός Επιθεώρησης Τροφίμων προβαίνει στην έκδοση ενός Οδηγού εφαρμογής του HACCP σε τέσσερις τόμους καθώς και αντιπροσωπευτικών γενικευμένων μοντέλων εφαρμογής που δεν έχουν ολοκληρωθεί ακόμη, του HACCP σε τρόφιμα φυτικής και ζωικής προέλευσης¹¹.



Βιβλιογραφία

1. *HACCP - Principles & Applications*, M.D. Pier-son & D.A. Corlett, Eds., Chapman & Hall, London, 1992.
2. Sperber, W.H., (1998), *Future developments in food safety & HACCP*, *Food Control*, 9(2-3), 129-130.
3. Motarjemi, Y., Kaferstein, F., Moy, G., Miyaga-wa, S. & Miyagishima, K., (1996), *Importance of HACCP for public health & development; the role of the World Health Organization*, *Food Control*, 7(2), 77-85.
4. *Microorganisms in foods: (4) Application of the HACCP system to ensure microbiological safety and quality*, (1988), *International Commission on Microbiological Specifications for Foods of the International Union of Microbiological Societies*, Blackwell Scientific Publications.
5. Savage, R.A., (1995), *Hazard Analysis Critical Control Point: A Review*, *Food Rev. Int.*, 11(4), 575-595.
6. *Generic HACCP model for refrigerated foods*, USDA, Washington DC, 1994 March.
7. *The Codex Alimentarius Commission & the FAO/ WHO Food Standards Programme*, Rome, 1997.
8. *Guidebook for the preparation of HACCP plans*, USDA, Washington DC, 1997 April.
9. *Guidance on the application of ISO 9001 & ISO 9002 in the food and drink industry- Draft International Standard ISO/DIS 15161*.
10. *Quality Systems Guidelines Part 13: Guide to AS/NZS ISO 9001: 1994 for the food processing industry - Australian/New Zealand Standard 3905.13:1998*.
11. <http://www.cfia-acia.agr.ca>

3. ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΚΙΝΔΥΝΩΝ

Το 1995 ο FAO/WHO όρισε ως κίνδυνο κάθε βιολογικό, χημικό ή φυσικό παράγοντα/ ιδιότητα ενός τροφίμου, η κατανάλωση του οποίου μπορεί να έχει δυσμενείς επιπτώσεις στην υγεία του καταναλωτή. Ο ορισμός αυτός καθιερώθηκε με την σταδιακή ενσωμάτωση του HACCP στην νομοθεσία, ενώ αρχικά ο κίνδυνος προσδιοριζόνταν από τους παραγωγούς ως κάθε αδύνατο/ επίφοβο σημείο στην αλυσίδα παραγωγής τροφίμων. Στην αξιολόγηση των πιθανών κινδύνων που μπορούν να παρουσιαστούν σε ένα τρόφιμο συνεκτιμώνται η σοβαρότητα (severity) και η πιθανότητα εμφάνισης του κάθε κινδύνου (risk)¹.

Βιολογικοί κίνδυνοι

Οι βιολογικοί κίνδυνοι συνήθως αποτελούν την μεγαλύτερη απειλή για την υγεία των καταναλωτών, λόγω της πιθανότητας πρόκλησης τροφικών δηλητηριάσεων. Διακρίνονται σε μακροβιολογικούς και μικροβιολογικούς κινδύνους. Η πρώτη κατηγορία περιλαμβάνει τις μύγες και τα έντομα, η παρουσία των οποίων δεν αποτελεί άμεσο κίνδυνο για τον καταναλωτή αλλά έμμεσο γιατί συμβάλλει στην μεταφορά μικροοργανισμών στα τρόφιμα. Οι μικροβιολογικοί κίνδυνοι είναι οι σοβαρότεροι κίνδυνοι που απαντώνται στα τρόφιμα και οφείλονται είτε σε μικροοργανισμούς (βακτήρια, ιοί και παράσιτα/ πρωτόζωα) είτε στο σχηματισμό τοξινών από βακτήρια και μύκητες². Οι τροφικές δηλητηριάσεις διακρίνονται σε τροφολοιμώξεις, οι οποίες προκαλούνται από την κατανάλωση τροφίμων με μικροοργανισμούς που προσβάλλουν τα έντερα και σε τροφοτοξινώσεις, οι οποίες οφείλονται σε κατανάλωση τροφίμων που περιέχουν τοξικές ουσίες. %

Πίνακας 3.1. Ανασκόπηση τροφικών δηλητηριάσεων κατά τα έτη 1964-1997

Περιστατικό (Έτος/ Χώρα)	Αιτία	Τρόφιμο	Αριθμός Περιστατικών	Σχόλια
1964/ Σκωτία	<i>Salmonella typhus</i>	Κονσέρβα βοδινού	507 κρούσματα 3 θάνατοι	164.000.000\$ κόστος
1965/ ΗΠΑ	<i>Staphylococcus aureus</i>	Τυρί cheddar	42 κρούσματα	490.000 \$ κόστος
1974/ Καναδά & ΗΠΑ	<i>Salmonella</i>	Σοκολάτα	200 κρούσματα	62.000.000 \$ κόστος
1976/ ΗΠΑ	<i>wisteria monocytogenes</i>	Φρέσκια σαλάτα	20 κρούσματα	
1977/ Καναδά	<i>Staphylococcus aureus</i>	Τυρί cheddar	15 κρούσματα	655.000 \$ κόστος

Ασφάλεια Τροφίμων

1978/ Καναδά	<i>Salmonella</i>	Κέικ	264 κρούσματα 1 θάνατος	3.400.000 κόστος	\$
1978/ Ηνωμένο Βασίλειο	<i>Clostridium botulinum</i>	Κονσέρβα σολωμού	4 κρούσματα 2 θάνατοι	6.000.000 κόστος	\$
1978/ ΗΠΑ	<i>Clostridium botulinum</i>	Φασόλια σαλάτα	34 κρούσματα 2 θάνατοι	8.400.000 κόστος	\$
1980/ Ζηλανδία	Νέα <i>Listeria monocytogenes</i>	Ωμά ψάρια	22 κρούσματα		
1981/ Καναδά	<i>listeria monocytogenes</i>	Λαχανοσαλάτα	41 κρούσματα		
1982/ <i>Salmonella napoli</i>	Ηνωμένο Βασίλειο	Σοκολάτα	245 κρούσματα	850.000 κόστος	\$
1982/ Βέλγιο	<i>Clostridium botulinum</i>	Κονσέρβα σολωμού	2 κρούσματα 1 θάνατος	150.000.000 κόστος	\$
1983/ ΗΠΑ, Σουηδία & Ολλανδία	Δανία, <i>Escherichia coli</i> & <i>listeria monocytogenes</i>	Τυρί brie	> 3000 κρούσματα μη	Χρήση παστεριωμένου γάλακτος	
1983/ ΗΠΑ	<i>listeria monocytogenes</i>	Παστεριωμένο γάλα	49 κρούσματα 14 θάνατοι	500.000 κόστος	\$
1983-7/ Ελβετία	<i>Listeria monocytogenes</i>	Τυρί Vacherin Mont d'Or	122 κρούσματα 34 θάνατοι	Χρήση θερμισμένου γάλακτος	
1984/ Καναδά	<i>Salmonella typhimurium</i>	Τυρί cheddar	2700 κρούσματα 1 θάνατος	Επιβίωση της <i>Salmonella</i> για 8 μήνες υπό ψύξη	
1984-5/ Σκωτία	<i>Ενιεριοξίνη</i> από <i>aureus</i>	<i>Staphylococcus</i> Τυρί πρόβειο γάλα	>13 κρούσματα	Κλινική μαστίτιδα προβάτων	
1985/ Καναδά	<i>Salmonella</i>	Νιφάδες σοκολάτας	28 κρούσματα		
1985/ ΗΠΑ	<i>Salmonella</i>	Παστεριωμένο γάλα	16.000 κρούσματα 2 θάνατοι	Χρεωκοπία επιχείρησης	

Ασφάλεια Τροφίμων

1985/ Αγγλία	<i>Salmonella eating</i>	Σκόνη γάλακτος για βρέφη	76 κρούσματα	560.000.000 \$	1 θάνατος	κόστος
1985/ Ελβετία	<i>Salmonella typhimurium</i>	Τυρί Vacherin Mont d'Or	>40 κρούσματα	Επιμόλυνση από τα χέρια του προσωπικού	Προσθήκη μη	
1985/ ΗΠΑ	<i>Listeria monocytogenes</i>	Τυρί μεξικάνικου τύπου	>142 κρούσματα	48 θάνατοι	παστεριωμένου γάλακτος	
1986/ Ηνωμένο Βασίλειο	<i>Salmonella branderup</i>	Παστεριωμένο γάλα	54 κρούσματα	450.000 \$	κόστος	
1987/ Νορβηγία	<i>Salmonella typhimurium</i>	Σοκολάτα	60 κρούσματα	11.000.000 \$	κόστος	
1987-9/ Αγγλία	<i>Listeria monocytogenes</i>	Πατέ	>350 κρούσματα	ΑΕΚΖ* λόγω εκρεμμούντων δικαστικών διαφορών		
1988/ ΗΠΑ	<i>Listeria monocytogenes</i>	Αλλαντίδια	1 κρούσμα			
1988/ Ηνωμένο Βασίλειο	<i>Salmonella</i>	Pepperoni	81 κρούσματα	> 1.500.000 \$	κόστος	
1988-9/ Αγγλία	Άγνωστη	Τυρί Stilton	155 κρούσματα	Απαραίτητη η παστερίωση του γάλακτος		
1989/ ΗΠΑ	<i>Listeria monocytogenes</i>	Γαρίδες	2 κρούσματα			
1989/ Αγγλία	<i>Clostridium botulinum</i>	Γιαούρτι φουντούκια	με 27 κρούσματα	1 θάνατος		
1989/ Αγγλία	<i>Salmonella dublin</i>	Μαλακό ιρλανδικό τυρί	42 κρούσματα	Αποβολές αγελάδων		
1989/ ΗΠΑ	<i>Salmonella javiana & S. oranienberg</i>	Τυρί Mozzarella	164 κρούσματα	Αύξηση του επιπέδου μόλυνσης		
1990/ Αυστραλία	<i>Listeria monocytogenes</i>	Πατέ	9 κρούσματα			
1991/ Αυστραλία	<i>Listeria monocytogenes</i>	Καπνιστά μύδια	4 κρούσματα			
1992/ Αγγλία	<i>Salmonella</i>	Τυρί	10 κρούσματα			

	<i>livingstone</i>		κρούσματα	
1992/ Γαλλία	<i>Listeria monocytogenes</i>	Χοιρινή γλώσσα	σε σως 279	
		κρούσματα		
1992/ Νέα Ζηλανδία	<i>Listeria monocytogenes</i>	Καπνιστά μύδια	4	
1992-3/ Γαλλία	<i>Escherichia coli</i>	Τυρί Fromage frais	1 θάνατος	
1993/ Γαλλία	<i>Salmonella paratyphi B</i>	Τυρί αγελαδινό γάλα	από 273 κρούσματα 1 θάνατος	Μη ανίχνευση της μόλυνσης επί 2 μήνες
1994/ Σκωτία	<i>Escherichia coli</i>	Παστεριωμένο γάλα	100 1 θάνατος	ΑΕΚΖ
1994/ Σκωτία	<i>Escherichia coli</i>	Τοπικό τυρί	>20	
1995/ Γαλλία	<i>Listeria monocytogenes</i>	Τυρί Brie de Meaux	20 κρούσματα 4 θάνατοι	Ενίσχυση των μέτρων ελέγχου & απολύμανσης
1995/ Μάλτα	<i>Brucella melitensis</i>	Μαλακό τυρί	135 κρούσματα 1 θάνατος	ΑΕΚΖ
1995/ Ελβετία & Γαλλία	<i>Salmonella dublin</i>	Τυρί από το Doubs της Γαλλίας	25 κρούσματα 5 θάνατοι	Αυστηρά μέτρα ελέγχου
1996/ Αγγλία & Σκωτία	<i>Salmonella gold-coast</i>	Τυρί Cheddar	>84	ΑΕΚΖ
1996/ Ιταλία	<i>Clostridium botulinum</i>	Τυρί Mascarpone	8 κρούσματα 1 θάνατος	ΑΕΚΖ
1997/ Αγγλία	<i>Escherichia coli</i>	Τυρί τύπου Lancashire	2 κρούσματα	ΑΕΚΖ

***ΑΕΚΖ: Ανεπαρκής Εκτίμηση Κόστους Ζημιών λόγω εκκρεμούντων οικονομικών διαφορών.**

Στον Πίνακα 3.1 παρουσιάζεται

μία ανασκόπηση των τροφικών δηλητηριάσεων που έχουν αναφερθεί από το 1964 μέχρι το 1997³. Αξίζει να σημειωθεί ότι κατά τα τελευταία 15 χρόνια έχει παρατηρηθεί μία σημαντική έκρηξη στον αριθμό των τροφικών δηλητηριάσεων. Ένας από τους πιθανούς λόγους στους οποίους μπορεί να αποδοθεί αυτή η αύξηση είναι η απαίτηση των καταναλωτών για προμαγειρευμένα τρόφιμα ή τρόφιμα έτοιμα προς κατανάλωση. Οι καταναλωτές αποφεύγουν πλέον να μαγειρεύουν στο σπίτι και προτιμούν όλο και περισσότερο να τρώνε σε εστιατόρια. Η τάση αυτή έχει μετατοπίσει την ευθύνη για την προετοιμασία

υγιεινών και ασφαλών τροφίμων από τους καταναλωτές στις μονάδες επεξεργασίας τροφίμων και στα εστιατόρια. Επιπλέον, τα διαρκώς αυξανόμενα περιστατικά των τροφικών δηλητηριάσεων που εκδηλώθηκαν πρόσφατα απασχόλησαν τα μέσα μαζικής ενημέρωσης δραστηριοποιώντας τόσο τις οργανώσεις καταναλωτών όσο και τις κυβερνητικές αρχές για την διασφάλιση της ποιότητας και της ασφάλειας των τροφίμων⁴.

Εκτεταμένη μελέτη των περιστατικών των τροφικών δηλητηριάσεων που έχουν αναφερθεί από τα Κέντρα Ελέγχου και Πρόληψης Ασθενειών (Centers for Disease Control and Prevention, CDC) κατέληξε στα κάτωθι συμπεράσματα⁵:

- Υπάρχει ευρεία εποχιακή διακύμανση στους ρυθμούς απομόνωσης πολλών παθογόνων. Συγκεκριμένα, το 66% των περιστατικών που οφείλονται σε *Vibrio*, το 52% των περιστατικών που οφείλονται σε *E.coli* 0157, το 35% των περιστατικών που οφείλονται σε *Campylobacter* και το 32% των περιστατικών που οφείλονται σε *Salmonella* απομονώθηκαν κατά την περίοδο μεταξύ Ιουνίου-Αυγούστου, όπως φαίνεται στο σχήμα 3.1.
- Απαιτείται ακριβής καταγραφή των ετησίων ρυθμών των αναφερόμενων περιστατικών, προκειμένου να γίνει σύγκριση του αριθμού των περιστατικών σε περιοχές με διαφορετικό πληθυσμό. Για το έτος 1997, οι υψηλότεροι ετήσιοι ρυθμοί των αναφερόμενων περιστατικών υπολογίστηκαν για το *Campylobacter*, την *Salmonella* και την *Shigella*, ενώ οι χαμηλότεροι για την *E.coli* 0157, την *Yersinia*, την *Listeria* και το *Vibrio*.
- Υπάρχει διακύμανση των ετήσιων ρυθμών των αναφερόμενων περιστατικών ανάλογα με την ηλικία, ιδιαίτερα για τις μολύνσεις που προκαλούνται από *Campylobacter* και *Salmonella*, όπως φαίνεται στο σχήμα 3.2.
- Υπάρχει σημαντική διακύμανση στους ρυθμούς των αναφερόμενων περιστατικών ανάλογα με το φύλλο, με τους άνδρες να είναι περισσότερο ευάλωτοι στην προσβολή από κάποιο παθογόνο. Συγκεκριμένα, οι ρυθμοί επιμόλυνσης των ανδρών με *Vibrio* βρέθηκαν 100% υψηλότεροι από τους αντίστοιχους των γυναικών, ενώ οι ρυθμοί επιμόλυνσης των ανδρών με *Campylobacter* 27% υψηλότεροι από των γυναικών.
- Οι ρυθμοί των αναφερόμενων περιστατικών μεταβάλλονται ανάλογα με το φύλλο και την ηλικία. Σε σύγκριση με τον θηλυκό πληθυσμό, ο ρυθμός των επιμολύνσεων των ανδρών με *Campylobacter* βρέθηκε υψηλότερος σε όλες τις ηλικίες εκτός από τα νήπια, στα οποία ήταν παρόμοιοι. Αντίθετα, οι ρυθμοί των επιμολύνσεων με *Salmonella* ήταν υψηλότεροι για τα αρσενικά νήπια ηλικίας 1-10 ετών συγκρινόμενα με τα θηλυκά νήπια.
- Το 15% των προσβεβλημένων ατόμων χρειάστηκε εισαγωγή σε νοσοκομείο, με το ποσοστό τους να κυμαίνεται ανάλογα με το είδος του

παθογόνου που προκάλεσε την επιμόλυνση, όπως φαίνεται στο σχήμα 3.3.

Ο πιο αποτελεσματικός τρόπος αποτίμησης των περιστατικών των τροφικών δηλητηριάσεων είναι η διεξαγωγή ερευνών στον πληθυσμό, στα εργαστήρια και η συνεχής ενημέρωση από τους ιατρούς. Κατ' αυτόν τον τρόπο, είναι δυνατή η κατασκευή μίας πυραμίδας ιεράρχησης της βαρύτητας κάθε πηγής παροχής στοιχείων για τις τροφικές δηλητηριάσεις, όπως φαίνεται στο σχήμα 3.4. Το 1986 το ICMSF έκανε μία προσπάθεια κατάταξης των επικίνδυνων μικροοργανισμών που απασχολούν τα προγράμματα HACCP βάσει της σοβαρότητας των κινδύνων στις ακόλουθες τρεις κατηγορίες (6):

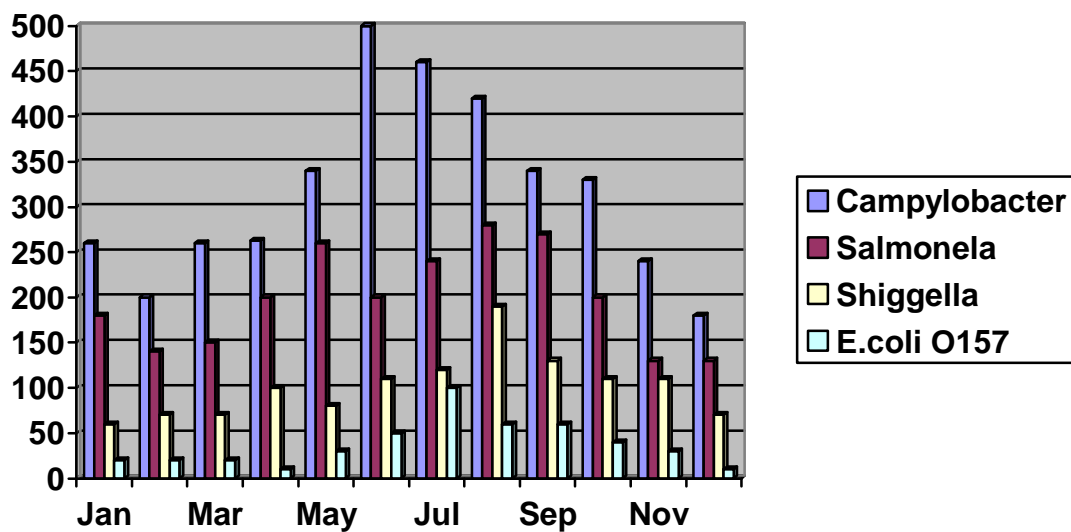
1. Σοβαροί κίνδυνοι-χαρακτηριστικά παραδείγματα αποτελούν το *Clostridium botulinum* types A, B, E, & F, το *Vibrio cholerae* O1 & *Vibrio vulnificus*, η *Shigella dysenteriae*, η *Salmonella typhi* & *Salmonella paratyphi*, η *Brucella abortus* & *Brucella suis*, η *Trichinella spiralis* και η Ηπατίτιδα A & E.

2. Μέτριοι κίνδυνοι με εκτεταμένη διάδοση και σοβαρές επιπτώσεις μόνο σε ευαίσθητες πληθυσμιακές ομάδες. Σε αυτή την κατηγορία εντάσσονται η *Listeria monocytogenes*, η *Salmonella* spp., η *Shigella* spp., η *Escherichia coli*, ο *Streptococcus pyogenes*, ο ιός *Norwalk*, οι ιοί της οικογένειας *Reoviridae* και τα πρωτόζωα/ παράσιτα *Entamoeba histolytica*, *Diphyllobothrium latum*, *Ascaris lumbricoides* & *Cryptosporidium parvum*.

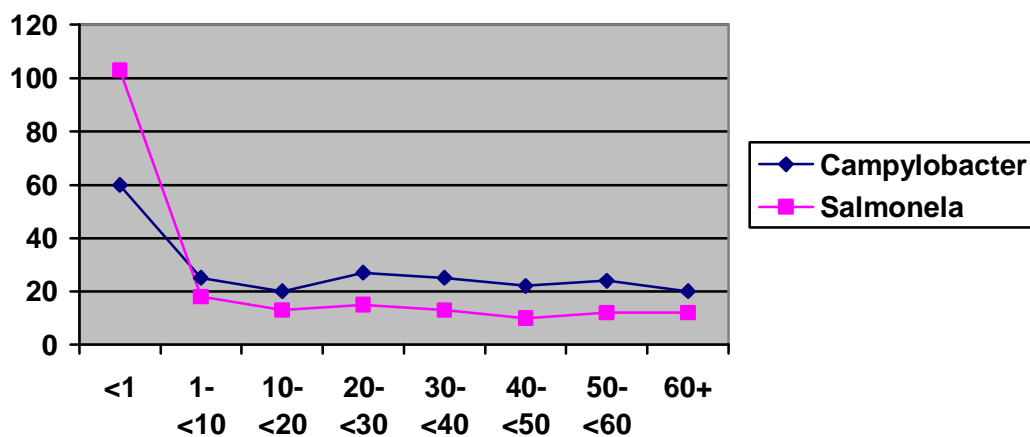
3. Μέτριοι κίνδυνοι περιορισμένης διάδοσης περιλαμβάνουν το *Campylobacter jejuni*, το *Clostridium perfringens*, το *Bacillus cereus*, το *Staphylococcus aureus*, το *Vibrio cholerae* non-O1 & *V. parahaemolyticus*, τη *Yersinia enterocolitica*, το *Giardia lamblia* και το *Taenia saginata*.

Επιπλέον, οι μικροοργανισμοί που προκαλούν τροφολοιμώξεις και τροφοτοξινώσεις μπορούν να καταταγούν σε κατηγορίες βάσει της οδού μετάδοσης τους στα τρόφιμα, όπως φαίνεται στο σχήμα 3.5⁴. Η βασική οδός μετάδοσης τους στα τρόφιμα είναι η κοπρανώδης-στοματι-κή και τα τρόφιμα αποτελούν φορέα του λοιμογόνου παράγοντα. Η μόλυνση των τροφίμων μπορεί να γίνει είτε άμεσα από τον άνθρωπο είτε έμμεσα από μολυσμένο νερό.

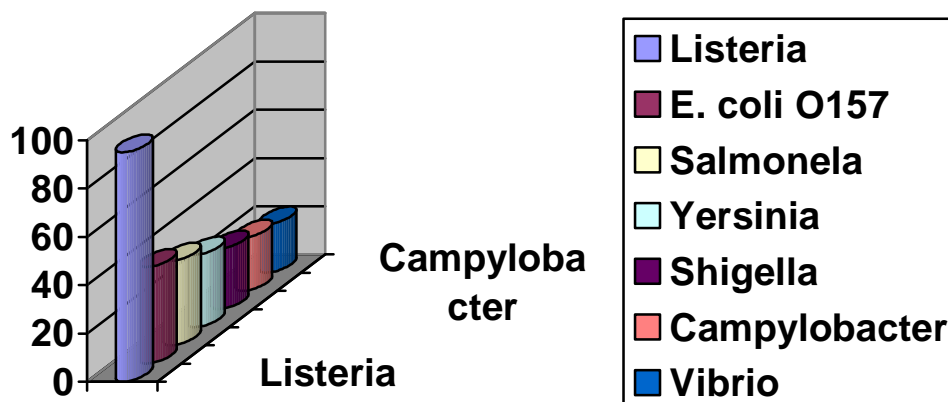
Για την αποτελεσματική αντιμετώπιση των μικροβιολογικών κινδύνων κατά την ανάπτυξη ενός συστήματος HACCP οι παραγωγοί θα πρέπει να αποσκοπούν πρωταρχικά στην εξάλειψη ή στον περιορισμό του κινδύνου με επεξεργασίες όπως η θέρμανση, η ψύξη, η αφυδάτωση, η ακτινοβολεί, η ζύμωση και η χρήση χημικών ενώσεων. Στη συνέχεια, θα πρέπει να εμποδιστεί η επαναμόλυνση του τροφίμου και η παραγωγή τοξίνης από τους μικροοργανισμούς που επιβίωσαν. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με τη διατήρηση των τροφίμων σε χαμηλές θερμοκρασίες, με τη διατήρηση του pH και/ή της ενεργότητας νερού (a_w) σε χαμηλά επίπεδα, με την προσθήκη αλατιού ή άλλων συντηρητικών, με την επιλογή κατάλληλης συσκευασίας, με την τήρηση συνθηκών υγιεινής από το προσωπικό είτε με συνδυασμό δυο ή περισσότερων από τους παραπάνω παράγοντες⁷ στα πλαίσια της ελάχιστης επεξεργασίας τροφίμων.



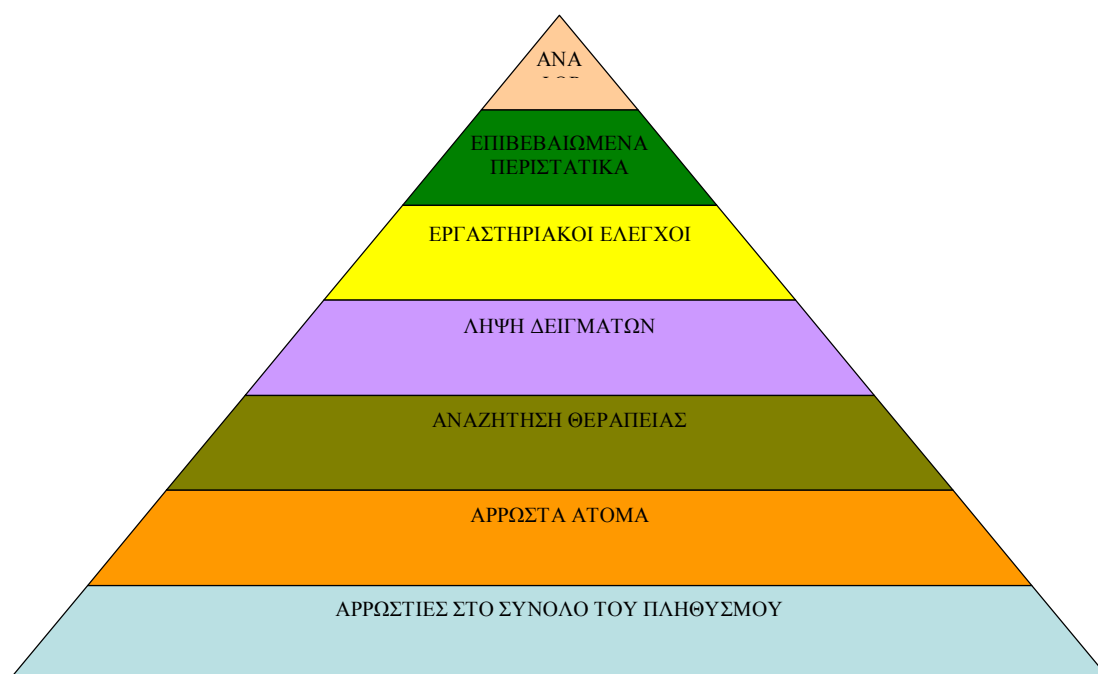
Σχήμα 3.1. Εποχιακή διακύμανση των ρυθμών απομόνωσης παθογόνων.



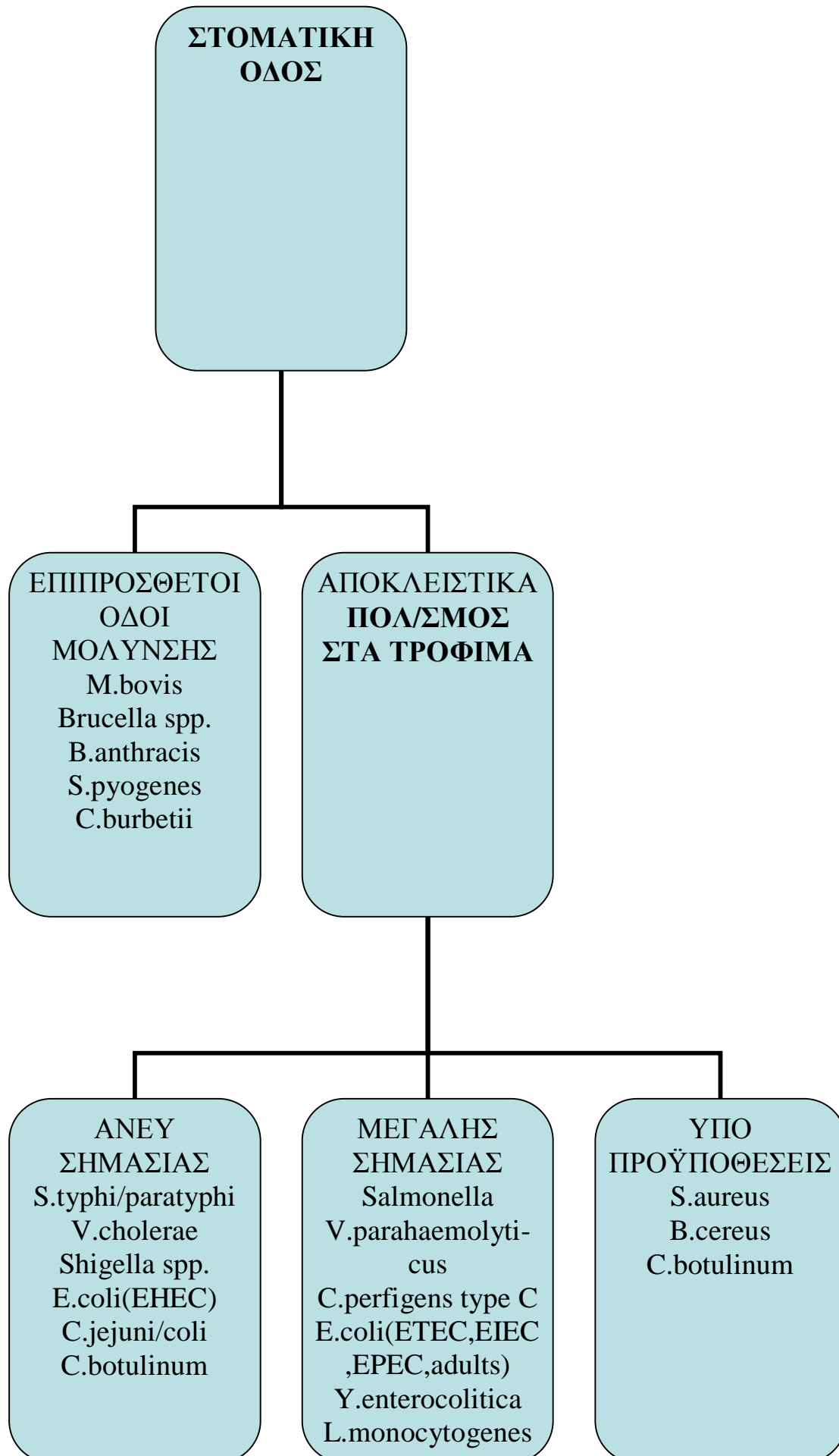
Σχήμα 3.2. Ετήσια διακύμανση των ρυθμών απομόνωσης παθογόνων ανάλογα με την ηλικία



Σχήμα 3.3. Ποσοστά ατόμων που εισήχθησαν σε νοσοκομείο ανάλογα με το είδος του παθογόνου



Σχήμα 3.4. Πυραμίδα ιεράρχησης των πηγών παροχής στοιχείων για τις τροφικές δηλητηριάσεις.





ΤΡΟΦΟΛΟΙΜΩΞΕΙΣ

ΤΡΟΦΟΤΟΞΙΝΩΣΕΙΣ

Αμφισβητούμενου χαρακτηρισμού: *Aeromonas spp, Plesiomonas shigelloides*

Σχήμα 3.5. Παθογόνα βακτήρια τροφικών δηλητηριάσεων.

Βακτηριακοί κίνδυνοι

Τα βακτήρια είναι μικρού μεγέθους μονοκύτταροι μικροοργανισμοί με ραβδοειδές, σφαιρικό ή σπειροειδές σχήμα. Η ανάπτυξη και ο θάνατος των βακτηρίων ακολουθούν λογαριθμικό μοντέλο, ενώ ο πολλαπλασιασμός τους εξαρτάται από τη θερμοκρασία, το pH, το διαθέσιμο οξυγόνο, την ενεργότητα νερού, τα διαθέσιμα θρεπτικά συστατικά και τους αναστολείς. Ανάλογα με τη σύσταση του κυτταρικού τους τοιχώματος διακρίνονται σε Gram (—) και Gram (+), ταξινόμηση που παίζει καθοριστικό ρόλο στον έλεγχο των σφαλμάτων. Κατά κανόνα, στα Gram (-) ανήκουν μικροοργανισμοί που προκαλούν αλλοιώσεις στα τρόφιμα, η επίδραση τους σπάνια είναι θανατηφόρα και τα πρώτα συμπτώματα εκδηλώνονται μέσα σε 24 ώρες από τη λήψη της τροφής. Τα Gram (+) προκαλούν τροφοτοξινώσεις με τα πρώτα συμπτώματα να εμφανίζονται εντός 1-6 ωρών και συνήθως τα περιστατικά δεν είναι θανατηφόρα. Τα παθογόνα βακτήρια που συναντώνται στα τρόφιμα διακρίνονται στα συνήθη και στα αναδυόμενα παθογόνα.

Τα συνήθη παθογόνα είναι υπεύθυνα για πολλές τροφικές δηλητηριάσεις, τα περιστατικά των οποίων έχουν αναφερθεί, καταγραφεί και διερευνηθεί διεξοδικά. Στα αναδυόμενα παθογόνα ανήκουν βακτήρια που σχετίζονται με τροφικές δηλητηριάσεις αλλά δεν μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνα για γνωστές περιπτώσεις ασθενειών⁷. Το ιδιαίτερο ενδιαφέρον που εκδηλώνεται για την παρουσία των βακτηρίων ως μικροβιακών κινδύνων στα τρόφιμα οφείλεται στην πολυπλοκότητα της επιβίωσης, ανάπτυξης και αδρανοποίησης τους. Για την επιτυχή αντιμετώπιση των τροφολοιμώξεων, εφόσον η Ελάχιστη Μολυσματική Δόση (Minimal Infective Dose, MID) κυμαίνεται σε ιδιαίτερα χαμηλά

επίπεδα, τα μέτρα υγιεινής εστιάζονται κυρίως στην αποφυγή μόλυνσης των πρώτων υλών και των τροφίμων κατά την επεξεργασία. Εάν αυτό δεν είναι εφικτό, απαιτείται η εισαγωγή ενός επιπρόσθετου σταδίου επεξεργασίας για την αδρανοποίηση του μολυσματικού παράγοντα. Το ίδιο ισχύει και για τα παθογόνα που προκαλούν τροφοτοξινώσεις, γιατί ο σχηματισμός τοξινών προϋποθέτει την ανάπτυξη του παθογόνου⁴. Στον πίνακα 3.2^{16,12} παραθέτονται τα βακτήρια που συνήθως προκαλούν τροφικές δηλητηριάσεις, τα τρόφιμα στα

οποία απαντώνται, κατά πόσο παράγουν τοξίνες, τα συνήθη συμπτώματα που προκαλούν και ο τρόπος ελέγχου της δράσης τους.

Υπάρχει μεγάλος αριθμός διαθέσιμων μεθόδων με τη βοήθεια των οποίων μπορεί να προσδιοριστεί ο αριθμός και ο τύπος των βακτηρίων που υπάρχουν στα τρόφιμα, στον εξοπλισμό και στις επιφάνειες εργασίας. Ο Αμερικανική Ένωση Δημόσιας Υγείας (American Public Health Association) και η Ένωση των Επίσημων Αναλυτικών Χημικών (Association of Official Analytical Chemists) έχουν αναπτύξει συγκεκριμένες μεθοδολογίες ελέγχου για τη διαπίστωση της αποτελεσματικότητας των προγραμμάτων εξυγίανσης και την εκτίμηση της διάρκειας ζωής των προϊόντων.

Η προσφορά του HACCP στην αντιμετώπιση των μικροβιολογικών κινδύνων στα τρόφιμα είναι ιδιαίτερα σημαντική και πρέπει να αποτελεί μέρος ενός αποτελεσματικού συστήματος υγιεινής των βιομηχανιών τροφίμων. Χαρακτηριστικό παράδειγμα της εφαρμογής του HACCP αποτελεί η παστερίωση του γάλακτος για την προστασία του καταναλωτή από βρουκέλλωση και φυματίωση. Πριν αρχίσει ο σχεδιασμός του HACCP σε μια παραγωγική μονάδα είναι απαραίτητη η εισαγωγή και σχολαστική τήρηση ορισμένων βασικών κανόνων υγιεινής, όπως⁴:

- Προσωπική υγιεινή των εργαζομένων (καλό πλύσιμο των χεριών και αποφυγή επαφής των έτοιμων προϊόντων με γυμνά χέρια)
- Χρήση καλής ποιότητας πόσιμου νερού
- Έλεγχο της θερμοκρασίας και της σχετικής υγρασίας στην παραγωγή και στις αποθήκες
- Καθαρισμό και απολύμανση των εγκαταστάσεων και μυοκτονία και απεντόμωση

Πίνακας 3.2. Παθογόνοι μικροοργανισμοί και τοξίνες στα τρόφιμα, συμπτώματα και προληπτικά μέτρα.

Μικροοργανισμός	Τρόφιμα	Παραγωγή	Συμπτώματα	Προληπτικά Μέτρα
	οπού συναντάται	Τοξίνης		
<i>Bacillus cereus</i>	Κρεατικά, κοτόσουπα, λαχανικά, ρύζι, καρυκεύματα, δημητριακά, γαλακτοκομικά	Εμετική, Αιμολυσίνες , Λεκιθινάση, διαρροϊκή, θανατηφόρα	Ναυτία, κοιλιακό άλγος, διάρροια, εμετός	1. Κατανάλωση τροφίμων αμέσως μετά το μαγείρεμα. 2. Επαναθέρμανση σε $\theta > 74^\circ\text{C}$ 3. Ταχεία ψύξη σε μικρές ποσότητες. 4. Διατήρηση σε

				θ°>60°0 ή σε θ°<40°α
<i>Campylobacter jejuni</i>	Πουλερικά, κρεατικά, γάλα, μη χλωριωμένο νερό	Νευροτοξίνες	Ναυτία, κοιλιακό άλγος, διάρροια, πυρετός, πονοκέφαλος, λευκοκυττάρωση, εμετός	1. Επαρκές μαγείρεμα. 2. Ταχεία ψύξη. 3. Διατήρηση συνθηκών υγιεινής. 4. Ξήρανση ή κατάψυξη.
<i>Clostridium botulinum</i>	Λαχανικά, κονσέρβες κρεάτων/ψαριών, μέλι, φρούτα, ζυμούμενα τρόφιμα	Νευροτοξίνες	Πεπτικές διαταραχές, δυσκολία στην κατάποση, όραση, ομιλία & αναπνοή, εξάντληση, ξηροστομία, παράλυση του κέντρου αναπνοής, θάνατος	1. Επαρκής θέρμανση & ψύξη & σωστό κλείσιμο των κονσερβών. 2. Απόρριψη φουσκωμένων κονσερβών ή οικιακής προέλευσης. 3. Προσθήκη NaCl, του κέντρου νιτροδών ή οξέων. 4. Διατήρηση υπό ψύξη. 5. Διατήρηση συνθηκών υγιεινής.
<i>Clostridium perfringens</i>	Κρεατικά, γαλακτοκομικά, πουλερικά, φασόλια, αλιεύματα	Εντεροτοξίνες	Κοιλιακοί σπασμοί, διάρροια, αφυδάτωση, γάγγραινα	1. Επαρκές μαγείρεμα & ταχεία ψύξη. 2. Διατήρηση συνθηκών υγιεινής & ατομική υγιεινή του προσωπικού. 3. Επαναθέρμανση σε 9°>74°C. 4. Διατήρηση σε θ°>60°0 ή σε

		$\theta^{\circ} < 40^{\circ}\alpha$
<i>Listeria monocytogenes</i>	Κρεατικά, πουλερικά, γάλα, παγωτό, μαλακά τυριά	Πονοκέφαλος, εμετός, διάρροια, κοιλόπονοι, θάνατος σε άτομα εξασθενημένο ανοσοποιητικό σύστημα & βρέφη 1. Θέρμανση των τροφίμων & αποφυγή επαναμόλυνσης. 2. Ψύξη ή κατάψυξη των με γαλακτοκομικών. 3. Διατήρηση συνθηκών υγιεινής.
<i>Salmonella spp.</i>	Κρεατικά, πουλερικά, αυγό σαλάτες, ιχθυηρά, καρύδα γάλα, αλλαντικά, τυρί, παγωτό, κακάο, σοκολάτα	Πυρετός, κοιλιακοί πόνοι, διάρροια, εμετός, πονοκέφαλος, ζαλάδες, ρίγος 1. Επαρκές μαγείρεμα & ταχεία ψύξη. 2. Αποφυγή επαναμόλυνσης. 3. Διατήρηση συνθηκών υγιεινής & ατομική υγιεινή του προσωπικού. 4. Ρύθμιση του $pH < 4$, του $NaCl > 8\%$ & $a_w < 0.93$
<i>Staphylococcus aureus</i>	Κροατικά, πουλερικά, Εντεροτοξίνες ψάρια, γάλα, γαλακτοκομικά, μαγιονέζα, τυρί, πάστες	Σιελόρροια, εμετός, κοιλιακές κράμπες, διάρροια, ναυτία, υποθερμία, 1. Διατήρηση συνθηκών υγιεινής & ατομική υγιεινή του προσωπικού. 2. Επαρκές μαγείρεμα & αναθέρμανση. 3. Ταχεία ψύξη & διατήρηση

			σωματική εξάντληση	υπό ψύξη. Προσθήκη κατάλληλων βακτηριοστατικών ουσιών.	4.
<i>Vibrio</i> <i>parahaemol</i> <i>ycticus</i>	Στρείδια, Αιμολυσίνη καβούρια, μύδια	γαρίδες,	Κοιλιακές κράμπες, διάρροια, πυρετός, πονοκέφαλος, εξάντληση	1. Επαρκές μαγείρεμα & ταχεία ψύξη. 2. Αποφυγή επιμόλυνσης θερμικά επεξεργασμένων ψαριών από ωμά. 3. Διατήρηση συνθηκών υγιεινής. 4. Αποφυγή πλυσίματος ιχθυηρών με θαλασσινό νερό.	
<i>Vibrio</i> <i>cholerae</i> O1	Μολυσμένο Ενδοτοξίνη λαχανικά, αναψυκτικά	νερό,	Κοιλόπονος, εμετός, διάρροια, αφυδάτωση, θάνατος	1. Διατήρηση συνθηκών υγιεινής. 2. Υγιεινή του νερού. 3. Τακτικός έλεγχος των αποχετεύσεων.	
<i>Shigella</i> <i>spp.</i>	Κεφαλόποδα, μαλακόστρακα, φρούτα, λαχανικά, κοτόπουλο, γάλα, τυριά, κρεατικά		Κοιλόπονος, πυρετός, αιμορραγική διάρροια, αφυδάτωση, κόπρανα βλέννες	1. Επαρκές μαγείρεμα & ταχεία ψύξη. 2. Διατήρηση συνθηκών υγιεινής με & ατομική υγιεινή του προσωπικού. 3. Προστασία τροφίμων από επαφή με έντομα. 4. Υγιεινή του νερού.	
<i>Yersinia</i> <i>enterocoliti</i> <i>ca</i>	Κρεατικά, ψάρια, γάλα, λαχανικά,		Πυρετός, κοιλόπονος, κεφαλόπονος,	1. Επαρκής θέρμανση & αποφυγή επαναμόλυνσης.	

νερό, παγωτό	ανορεξία, διάρροια δυσεντερία, φαρυγγίτιδα του προσωπικού.	2. Έλεγχος των εντόμων & τρωκτικών. 3. Χλωρίωση του νερού. 4. Διατήρηση συνθηκών υγιεινής & ατομική υγιεινή
<i>Escherichia coli</i> Μαλακά τυριά, κρεατικά, κρέμες, πουρέ πατάτας, νερό	Διάρροια, πυρετός, ναυτία, εμετός, κοιλόπονος, αφυδάτωση	1. Επαρκής θέρμανση & ταχεία ψύξη. 2. Χλωρίωση του νερού. 3. Διατήρηση συνθηκών υγιεινής & ατομική υγιεινή του προσωπικού. 4. Έλεγχος των εντόμων.

- Διαχωρισμό των σταδίων υγιεινής και των γραμμών παραγωγής για την αποφυγή επαναμολύνσεων των προϊόντων.

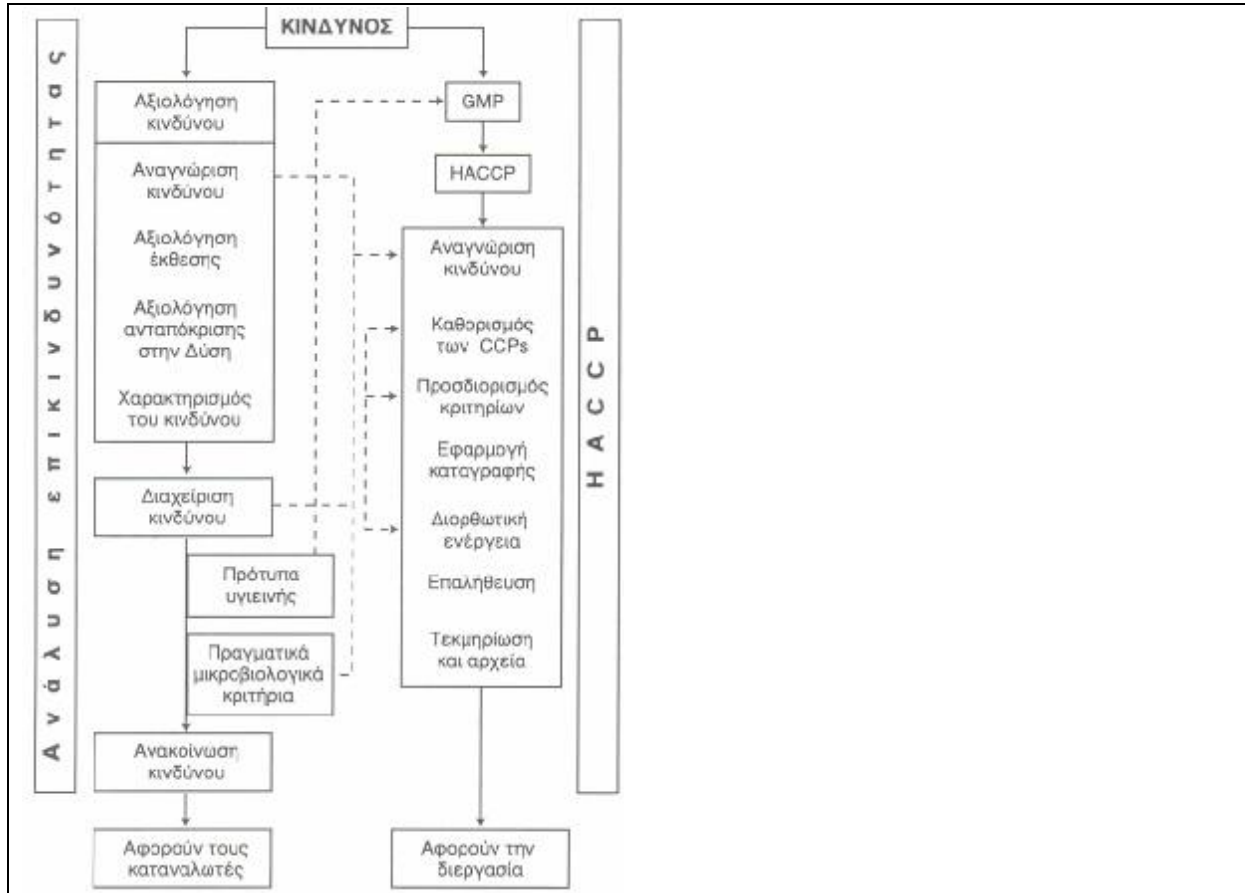
Στη συνέχεια, πρέπει να ληφθεί μία σειρά μέτρων που αφορούν τόσο την παραγωγική διαδικασία όσο και το προϊόν, βάσει των επτά αρχών του HACCP⁴. Ένας οδηγός για την δημιουργία ενός σχεδίου HACCP που αφορά την υγιεινή των τροφίμων εξαρτάται από τα μέτρα ελέγχου των Κρίσιμων Σημείων Ελέγχου (Critical Control Points, CCPs) και η αξιοπιστία του εξασφαλίζεται με έλεγχο και επιθεώρηση των CCPs (Σχήμα 3.6).

Σε ένα πρόγραμμα HACCP για την υγιεινή των τροφίμων το πρώτο στάδιο είναι ο εντοπισμός του κινδύνου, δηλαδή αν και σε ποια έκταση τα παθογόνα βακτήρια υπάρχουν στις πρώτες ύλες και στα πρόσθετα και κατά πόσον τα τρόφιμα μπορούν να μολυνθούν κατά την διάρκεια της επεξεργασίας. Μετά, πρέπει να εξεταστεί αν η παραγωγική διαδικασία, οι συνθήκες αποθήκευσης και η χρήση του προϊόντος μπορούν να ευνοήσουν την ανάπτυξη των παθογόνων και τοξινογόνων βακτηρίων.

Η προτεινόμενη αξιολόγηση των κινδύνων (risk assessment) παρουσιάζει δύο βασικές δυσκολίες: α) τον καθορισμό της Ελάχιστης Μολυσματικής Δόσης (MID) και β) την πολυπλοκότητα της κινητικής των αντιδράσεων βακτηριακής επιβίωσης, ανάπτυξης και θανάτωσης στα τρόφιμα. Η δυσκολία καθορισμού του MID έγκειται στο ότι:

- Υπάρχουν ομάδες καταναλωτών που είναι περισσότερο ευαίσθητες στους μικροβιολογικούς κινδύνους, όπως τα παιδιά, οι έγκυες και οι ενήλικες

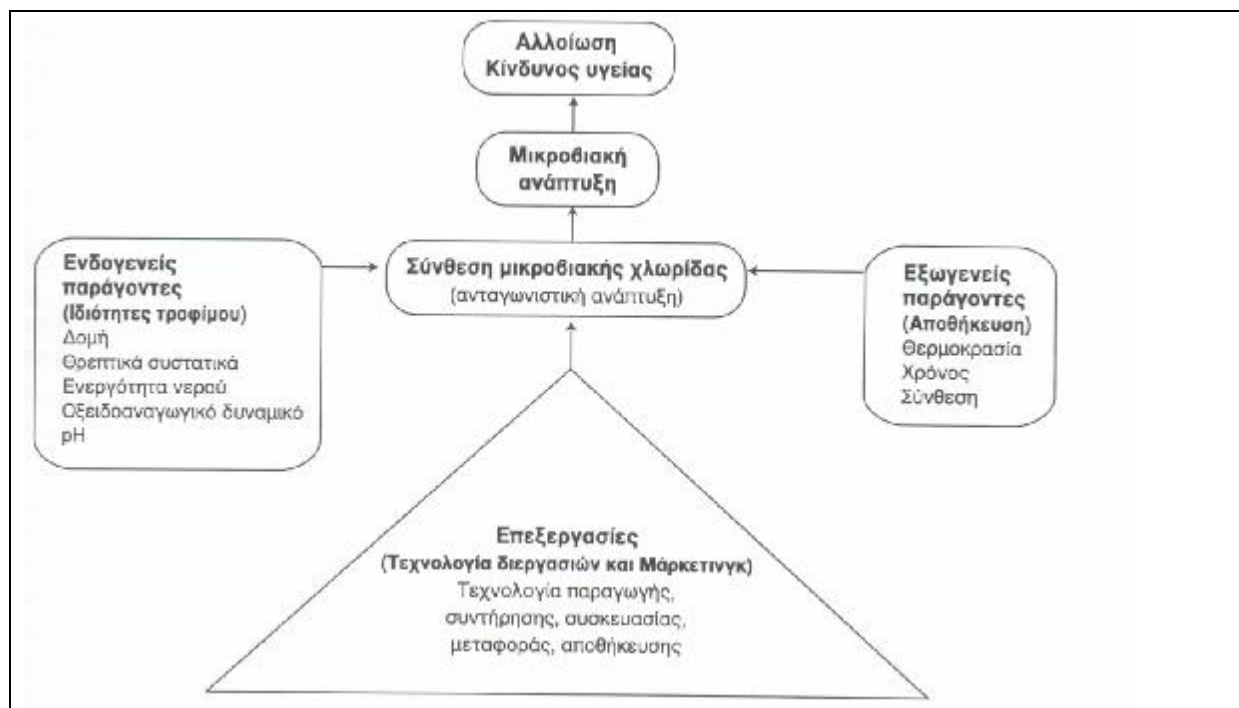
- Ο κάθε καταναλωτής έχει διαφορετική ανοσολογική κατάσταση, εντερική χλωρίδα και ποσότητα στομαχικών υγρών
- Διαπιστώνονται, μόνιμες αλλαγές στην ποσότητα των μικροοργανισμών στα τρόφιμα, οι οποίες καθορίζονται από ενδογενείς, εξωγενείς παράγοντες και από τις εφαρμοζόμενες επεξεργασίες, όπως φαίνεται στο σχήμα 3.7⁴.



Σχήμα 3.6. Αντιπροσωπευτικός οδηγός για δημιουργία σχεδίου HACCP.

Κίνδυνοι από ιούς

Οι ιοί είναι ενδοκυτταρικά παράσιτα, τα οποία είναι ορατά μόνο με τη χρήση ηλεκτρονικού μικροσκοπίου⁸. Η αδυναμία τους να πολλαπλασιάζονται έξω από το κύτταρο του ξενιστή τους υποχρεώνει να ζουν και να αναπτύσσονται μέσα σε βακτήρια, μύκητες, φυτά και ζώα⁹. Μόλυνση με ιούς μπορεί να λάβει χώρα είτε άμεσα με τον χειρισμό των τροφίμων από προσβεβλημένους εργάτες είτε έμμεσα από μη επεξεργασμένα απόβλητα. Ασθένειες που οφείλονται σε κατανάλωση τροφίμων μολυσμένων με ιούς είναι η ηπατίτιδα Α, η πολιομυελίτιδα και η γαστρεντερίτιδα.



Σχήμα 3.7. Παράγοντες που επηρεάζουν την μικροβιακή ανάπτυξη στα τρόφιμα.

Υπεύθυνοι ιοί θεωρήθηκαν ο ιός της ηπατίτιδας Α (HAV), οι "περιστρεφόμενοι" ιοί και οι ιοί της οικογένειας Norwalk". Η διάγνωση των ιών στα τρόφιμα με τις συνηθισμένες εργαστηριακές δοκιμές είναι σχεδόν αδύνατη, γιατί η ανάπτυξη των ιών απαιτεί την ύπαρξη ζωντανού ξενιστή και η συγκέντρωσή τους στα μολυσμένα τρόφιμα είναι ιδιαίτερα μικρή¹³. Ευαίσθητα τρόφιμα για την ανάπτυξη ιών είναι τα μαλάκια, οι σαλάτες, τα φρούτα, τα κρύα σάντουιτς, το γάλα, τα γαλακτοκομικά προϊόντα και τα παγωμένα αναψυκτικά. Τα τρόφιμα που εμπλέκονται στην εκδήλωση ασθενειών από ιούς υποδεικνύουν την οδό μόλυνσης τους. Όταν υπεύθυνο τρόφιμο είναι τα μαλάκια, η μόλυνση συνήθως οφείλεται στο νερό, ενώ για τις σαλάτες η μόλυνση γίνεται στον τόπο καλλιέργειας των λαχανικών ή προκαλείται από την χρήση μολυσμένου νερού / αποβλήτων για αρδευτικούς σκοπούς. Για τα υπόλοιπα τρόφιμα η μόλυνση προέρχεται από προσβεβλημένους εργαζόμενους και μεταδίδεται μέσω πλημμελούς καθαριότητας των χεριών⁷. Το πρόβλημα αυτό είναι πιθανότερο να εμφανιστεί στα εστιατόρια και σε επιχειρήσεις τροφοδοσίας, παρά στα εργοστάσια. Για την αποφυγή μετάδοσης των ιών στον άνθρωπο απαιτείται ικανοποιητικό μαγείρεμα των τροφίμων (αύξηση της θερμοκρασίας στο γεωμετρικό κέντρο στους 85-90 C χ 1min για τα μαλάκια μειώνει σημαντικά το επίπεδο μόλυνσης με HAV), παρεμπόδιση κοπρανώδους μόλυνσης των τροφών, καλλιέργεια και συγκομιδή των μυδιών σε περιοχές απαλλαγμένες από ανθρώπινα απόβλητα, αποφυγή επαναμόλυνσης των επεξεργασμένων τροφίμων από μολυσμένα προϊόντα, διατήρηση συνθηκών υγιεινής, κατάλληλη εκπαίδευση του προσωπικού, χλωρίωση του νερού και παρεμπόδιση επαφής των εντόμων με τις επιφάνειες επεξεργασίας των τροφίμων^{2, 6-8, 13}.

Παράσιτα / πρωτόζωα

Τα παράσιτα είναι οργανισμοί που αντλούν την τροφή τους από τον ξενιστή και διακρίνονται σε πρωτόζωα, νηματώδη, ταινίες και τρηματώδη. Μεταδίδονται μέσω τροφίμων και νερού που έχουν μολυνθεί με κόπρανα και τα οποία περιέχουν παράσιτα ή τμήματα παρασίτων από προσβεβλημένους ξενιστές^{2,6}. Επιπλέον, σημαντική πηγή μόλυνσης με παράσιτα μέσω της κοπρανώδους-στοματικής οδού αποτελεί η επαφή του ανθρώπου με προσβεβλημένες γάτες⁴. Παράσιτα τα οποία έχουν απασχολήσει κατά καιρούς τη βιομηχανία τροφίμων είναι το *Giardia lamblia*, το *Cryptosporidium parvum*, το *Anesakis spp.*, το *Diphyllobothrium latum*, το *Entamoeba histolytica*, το *Ascaris lumbricoides*, το *Toxoplasma gondii* και το *Trichinella spiralis*. Ορισμένα από αυτά παράγουν κύστες, οι οποίες χαρακτηρίζονται από ιδιαίτερη ανθεκτικότητα στα χημικά απολυμαντικά και μπορούν να επιβιώσουν σε υδατικά διαλύματα έως και για ένα έτος. Τα υπεύθυνα τρόφιμα για αρρώστιες από παράσιτα είναι τα ψάρια και ιδιαίτερα ο σολωμός, το ωμό κρέας, το μη παστεριωμένο γάλα και το νερό. Για την επιτυχή καταπολέμηση των παρασίτων απαιτούνται σωστές κτηνοτροφικές πρακτικές, συνεχής και επαρκής υγειονομικός έλεγχος των σφαγείων, διατήρηση συνθηκών υγιεινής, ατομική υγιεινή των εργαζόμενων, κατάλληλη αποχέτευση στις εγκαταστάσεις και επαρκής επεξεργασία των αποβλήτων^{2-6,8}. Πρέπει να τονιστεί ότι η χλωρίωση του πόσιμου νερού δεν είναι επαρκής ούτε για την αδρανοποίηση των κυστών του *E. histolytica* και του *G. lamblia* ούτε των ωοκυστών του *Cryptosporidia*⁴. Επεξεργασίες που μπορούν να εξομαλύνουν τον κίνδυνο των παρασίτων είναι το σχολαστικό μαγείρεμα, η κατάψυξη, η ξήρανση και το αλάτισμα, ενώ ιδιαίτερα για το χοιρινό κρέας και την εξάλειψη της *Trichinella spiralis* συνίσταται η θέρμανση του γεωμετρικού κέντρου σε θερμοκρασία 66°C κατ' ελάχιστο και η ταχεία κατάψυξη στους -15 °C ή χαμηλότερα για τουλάχιστον 20 μέρες.

Μυκοτοξίνες

Οι μυκοτοξίνες αποτελούν δευτερεύοντα, τοξικά προϊόντα μεταβολισμού ορισμένων μυκήτων. Μέχρι σήμερα έχουν απομονωθεί γύρω στις 80 μυκοτοξίνες, που παράγονται από 200 είδη μυκήτων. Η ίδια μυκοτοξίνη μπορεί να παράγεται από περισσότερους του ενός είδους μύκητες, ενώ ο ίδιος μύκητας μπορεί να παράγει περισσότερες από μία μυκοτοξίνες. Στον Πίνακα 3.3 δίνονται μερικά χαρακτηριστικά παραδείγματα μυκοτοξινών και των ειδών των μυκήτων που τις παράγουν¹⁰. Η κατανάλωση μυκοτοξινών μπορεί να συμβεί είτε άμεσα από την κατανάλωση μολυσμένων καρπών, είτε έμμεσα από την κατανάλωση ζωικών προϊόντων. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στο ότι, ένα τρόφιμο που δεν είναι προσβεβλημένο από μύκητες δεν σημαίνει ότι είναι απαραίτητα απαλλαγμένο και από μυκοτοξίνες, γιατί οι μυκοτοξίνες εισχωρούν στο τρόφιμο και παραμένουν εκεί ακόμα και μετά την απομάκρυνση του μύκητα που τις παρήγαγε.

Πίνακας 3.3. Παραγόμενες μυκοτοξίνες από διάφορα είδη μυκήτων.

Μυκοτοξίνη	Είδος Μύκητα
Αφλατοξίνες	<i>Aspergillus flavous</i> , <i>A. parasiticus</i> , <i>A. fumigatus</i> , <i>Penicillium expansum</i> , <i>P. glaucum</i> , <i>P. Diritatum</i>
Πατουλίνη	<i>Penicillium patulum</i> , <i>P. expansum</i> , <i>P. urticae</i> , <i>Aspergillus clavatus</i>
Ωχροτοξίνες	<i>Aspergillus ochraceus</i> , <i>A. sulphureus</i> , <i>Penicillium viridicatum</i> , <i>P. verrucosum</i> , <i>Gloeotinia temulenta</i>
Σποροφουσαρίνη	<i>Fusarium tricinctum</i>
Ισλανδοτοξίνη	<i>Penicillium islandicum</i>
Εργοτοξίνες	<i>Claviceps purpurea</i>

Οι αφλατοξίνες είναι μυκοτοξίνες που συνήθως απαντώνται στα τρόφιμα και εμπειρικλείουν ιδιαίτερους κινδύνους για την υγεία των καταναλαπών. Πρόκειται για μια ομάδα ετεροκυκλικών ενώσεων με συγγενείς χημικές ιδιότητες, έξι από τις οποίες παρουσιάζουν εξαιρετικό ενδιαφέρον για την ασφάλεια των τροφίμων (B1, B2, G1, G2, M1 και M2). Οι αφλατοξίνες M1 και M2 απαντώνται στο γάλα γαλακτοπαραγωγών ζώων που καταναλώνουν ζωοτροφές με αφλατοξίνες B1 και B2, οι οποίες είναι και οι συνηθέστερες στα τρόφιμα.

Τα ύποπτα για αφλατοξίνες τρόφιμα είναι οι ελαιούχοι καρποί, τα δημητριακά, τα φρούτα, οι χυμοί, τα αρτοσκευάσματα, το γάλα, το συκώτι, το κρέας των πουλερικών, τα αυγά και ορισμένες κατηγορίες τυριών. Οι παράγοντες που επηρεάζουν την παραγωγή αφλατοξινών στα τρόφιμα είναι το στέλεχος του μύκητα, η θερμοκρασία (βέλτιστη $\theta^\circ = 24-25^\circ$), η υγρασία, το pH, το υπόστρωμα, η παρουσία μυκητοστατικών και ο ανταγωνισμός μικροβίων. Η κατανάλωση τροφίμων με αφλατοξίνες μπορεί να οδηγήσει είτε σε οξεία είτε σε χρόνια τοξίνωση. Το σύνδρομο Reye που εμφανίζεται κατά την περίοδο των βροχοπτώσεων στην Ταϊλάνδη, έχει μορφή επιδημίας σε νεαρά άτομα και συνήθως προξενεί το θάνατο. Οι αφλατοξίνες μπορούν επιπλέον να προκαλέσουν καρκίνο του ήπατος, δημιουργία οιδήματος, αιμορραγία στα έντερα και προβλήματα νευρολογικής φύσης. Ο FAO/WHO συνιστά ως ανώτατο επιτρεπτό επίπεδο αφλατοξινών στα τρόφιμα τα 30 $\mu\text{g}/\text{kg}$ τροφίμου, ενώ τα αποδεκτά όρια των μυκοτοξινών σε διεθνές επίπεδο δίνονται στον Πίνακα 3.4¹⁴.

Πίνακας 3.4. Εύρος επιτρεπών ορίων για τις μυκοτοξίνες.

Μυκοτοξίνη	Επιτρεπτό όριο ($\mu\text{g}/\text{Kg}$)
Αφλατοξίνη στα τρόφιμα	0-50
Αφλατοξίνη M1 στο γάλα	0-0.5

Πατουλίνη στο χυμό μήλου	20-50
Ωχρατοξίνη Α στα τρόφιμα	1-300
Ζεαραλενόνη	30-1000

Το βασικό πρωτόκολλο ανάλυσης των μυκοτοξινών στα φυσικά προϊόντα περιλαμβάνει τα εξής στάδια: δειγματοληψία, προετοιμασία δείγματος, εκχύλιση, καθαρισμό, τελικό διαχωρισμό (με χρωματογραφία λεπτής στοιβάδας, TLC, ή χρωματογραφία μικροστήλης), μετατροπή σε παράγωγα, ανίχνευση και ποσοτικοποίηση (με υγρή χρωματογραφία υψηλής απόδοσης, HPLC, ή ELISA, ή TLC) και επιβεβαίωση (με βιολογικές δοκιμές, ή φασματοφωτομετρία μάζας ή TLC). Ωστόσο, υπάρχουν αρκετά προβλήματα κατά την ανίχνευση και τον προσδιορισμό των αφλατοξινών και γενικότερα των μυκοτοξινών στα τρόφιμα, τα σημαντικότερα από τα οποία είναι¹⁴:

- Οι μυκοτοξίνες απαντώνται σε σύνθετα, από χημική άποψη, υποστρώματα.
- Οι μυκοτοξίνες κατανέμονται ανομοιόμορφα στα τρόφιμα και τις ζωοτροφές. Η εξέταση ικανοποιητικού αριθμού δειγμάτων από κάθε παρτίδα κρίνεται απαραίτητη.
- Από χημική άποψη οι μυκοτοξίνες αποτελούν μία αρκετά διαφοροποιημένη κατηγορία χημικών ενώσεων.
- Οι διαδικασίες εκχύλισης και καθαρισμού ποικίλουν με τον τύπο του δείγματος και το είδος της προς εξέταση μυκοτοξίνης.
- Η επαλήθευση της παρουσίας μυκοτοξινών απαιτεί χρήση φασματοφωτομετρίας μάζας. Η πρόληψη αποτελεί το καλύτερο μέτρο για τον έλεγχο της παρουσίας των αφλατοξινών στα τρόφιμα και μπορεί να επιτευχθεί με μείωση της προσβολής των μυκήτων στις καλλιέργειες, ταχεία ξήρανση και σωστή αποθήκευση των συλλεγμένων καλλιεργειών και με σωστή χρήση αποτελεσματικών μυκητοκτόνων παραγόντων. Ωστόσο, σε περίπτωση μόλυνσης των τροφίμων με αφλατοξίνες μπορούν να εφαρμοσθούν διαδικασίες απολύμανσης και αποτοξίνωσης που περιλαμβάνουν¹⁴:

1. Φυσικές μεθόδους αδρανοποίησης / ανενεργοποίησης / απομάκρυνσης με ποικιλία μεθόδων, όπως μηχανική διαλογή, θερμική επεξεργασία, ακτινοβολία, εκχύλιση και προσρόφηση.
2. Χημικές μεθόδους αδρανοποίησης / ανενεργοποίησης / απομάκρυνσης με επεξεργασία με διθειώδες, οξέα, οξειδωτικά μέσα και αμμωνία.
3. Βιολογικές μεθόδους απομάκρυνσης με μικροβιακή ανενεργοποίηση και ζύμωση.

Η πιθανότητα ύπαρξης των υπολοίπων μυκοτοξινών στα τρόφιμα είναι σαφώς πιο μικρή από ότι των αφλατοξινών, χωρίς αυτό όμως να σημαίνει ότι θα πρέπει να απορρίπτεται γιατί η κατανάλωση τους μπορεί να αποβεί εξίσου επικίνδυνη για την ανθρώπινη υγεία. Για το λόγο αυτό, η ομάδα του HACCP θα πρέπει να λαμβάνει όλα τα απαιτούμενα μέτρα αποκλεισμού των μυκοτοξινών από τα τρόφιμα και να έχει πρόσβαση σε πληροφορίες για την εμφάνιση νέων

μυκοτοξινών στα τρόφιμα^{2,6,8,10}. Τα πιθανά στάδια εφαρμογής των αρχών του HACCP στα αγροτικά αγαθά, στα τρόφιμα και στις ζωοτροφές για την αντιμετώπιση του προβλήματος των μυκοτοξινών συνοψίζονται στον Πίνακα 35.

Χημικοί κίνδυνοι

Η μόλυνση των τροφίμων με χημικές ενώσεις μπορεί να συμβεί σε οποιοδήποτε στάδιο της παραγωγικής τους διαδικασίας και μπορεί να οφείλεται είτε σε φυσικά απαντώμενες είτε σε πρόσθετες χημικές ενώσεις. Η παρουσία ορισμένων χημικών ενώσεων στα τρόφιμα είναι ανεπίτρεπτη διότι τα καθιστούν ακατάλληλα για ανθρώπινη κατανάλωση, ενώ για τις υπόλοιπες ενώσεις έχουν θεσπιστεί ανώτατα επιτρεπτά όρια, η υπέρβαση των οποίων μπορεί να προκαλέσει δηλητηριάσεις. Τα αποτελέσματα από την κατανάλωση τροφίμων μολυσμένων με χημικές ενώσεις μπορεί να είναι είτε χρόνια, όπως ο καρκίνος ή αθροιστικά όπως του υδράργυρου, είτε οξεία, όπως η επίδραση των αλλεργιογόνων τροφίμων. Οι σημαντικότεροι από τους χημικούς κινδύνους δίνονται στον Πίνακα 3.6.

Πίνακας 3.5. Συστηματική εφαρμογή των αρχών του HACCP στα διάφορα στάδια για την αντιμετώπιση του προβλήματος των μυκοτοξινών¹⁵.

Στάδιο	Είδος Αγαθού	Κίνδυνος	Διορθωτική Ενέργεια
Προ-συγκομιδής	Δημητριακά, ελαιόσποροι, ξηροί καρποί & φρούτα	Προσβολή μύκητες & παραγωγή μυκοτοξινών	από Χρήση ανθεκτικών & ποικιλιών. Προώθηση προγραμμάτων ελέγχου εντόμων. Συντήρηση προγραμμάτων άρδευσης. Εφαρμογή κατάλληλων καλλιεργητικών φροντίδων & πρακτικών
Συγκομιδή	Δημητριακά, ελαιόσποροι, ξηροί καρποί & φρούτα	Αυξημένη παραγωγή & μυκοτοξινών	Συγκομιδή στον κατάλληλο χρόνο. Διατήρηση σε χαμηλές 6°C. Απομάκρυνση εξωγενών υλικών. Ταχεία ξήρανση σε υγρασία <10%.
Μετά τη συγκομιδή & αποθήκευση	Δημητριακά, ελαιόσποροι, ξηροί καρποί & φρούτα	Αύξηση εμφάνιση & μυκοτοξινών	& Αποθήκευση σε στεγνές & καθαρές επιφάνειες. Προστασία των προϊόντων από υγρασία, έντομα & περιβαλλοντικούς παράγοντες.

Μετά τη Δημητριακά, συγκομιδή, επεξεργασία & παρασκευή	ελαιόσποροι, ξηροί καρποί & φρούτα	Μεταφορά μυκοτοξινών & επιμόλυνση	Έλεγχος όλων των ή προστιθέμενων συστατικών. Παρακολούθηση των παραγωγικών διαδικασιών. Εφαρμογή GMPs.
Εκτροφή ζώων	Γαλακτοκομικά, κροατικά πουλερικά	Μεταφορά & μυκοτοξινών στα γαλακτοκομικά, στα κρέατα & τα πουλερικά.	Παρακολούθηση του στα επιπέδου των μυκοτοξινών στις ζωοτροφές. Έλεγχος των προϊόντων για υπολείμματα μυκοτοξινών.

Για την επιτυχή αντιμετώπιση των χημικών κινδύνων απαιτείται η λήψη μέτρων, όπως η καθιέρωση προδιαγραφών για τις πρώτες ύλες, η πιστοποίηση της ποιότητας των πρώτων υλών, ο επαρκής έλεγχος κατά την παρασκευή των προϊόντων, η προστασία των τροφίμων από επιμολύνσεις κατά τον χειρισμό και την αποθήκευση και η κατάλληλη επισήμανση.

Φυσικά απαντώμενες χημικές ουσίες

Στην κατηγορία αυτή περιλαμβάνονται χημικές ενώσεις μικροβιακής, ζωικής και φυτικής προέλευσης, για τις οποίες έχουν καθοριστεί τα ανώτατα επιτρεπτά όρια τους στα τρόφιμα από τον Κώδικα Ομοσπονδιακών Κανονισμών (Code of Federal Regulations, Title 21) και από τον FDA. Στην συνέχεια γίνεται περιγραφή των σημαντικότερων κινδύνων της κατηγορίας αυτής^{2,4,6,10}.

Γλυκοζίδια: Πρόκειται για ενώσεις οι οποίες κατά το ένα μέρος αποτελούνται από σάκχαρο και κατά το άλλο από το άγλυκο, το οποίο ευθύνεται για την τοξικότητα. Ένα από τα πιο γνωστά γλυκοζίδια είναι η σολανίνη της πατάτας, το άγλυκο μέρος της οποίας είναι ένα δηλητηριώδες αλκαλοειδές που απελευθερώνεται την επίδραση του ηλιακού φωτός και προσδίδει στην πατάτα το ανεπιθύμητο κυανοπράσινο χρώμα.

Πίνακας 3.6. Χημικοί κίνδυνοι που απαντώνται στα τρόφιμα²⁻⁶.

Φυσικά απαντώμενες χημικές ουσίες	Πρόσθετες χημικές ουσίες
Γλυκοζίδια	Χρωστικές
Αιμογλουτινίνες	Συντηρητικά
Σαξιτοξίνη	Αντιοξειδωτικά
Τετροδοτοξίνη	Γαλακτωματοποιητές /
Σιγκουατοξίνη	σταθεροποιητές
Σκομβροτοξίνη	Όξινες / βασικές ενώσεις

Τοξίνες μανιταριών	Γλυκαντικές ενώσεις
PCBs- Πολυχλωριωμένα	Αρωματικές ενώσεις
διφαινύλια	Ενισχυτές γεύσης
	Γεωργικά φάρμακα
	Αντιβιοτικά
	Τοξικά στοιχεία / ενώσεις
	Υπολείμματα
	Καθαριστικών / απολυμαντικών
	Πρόσθετα πλαστικών
	Υλικών συσκευασίας

Άλλα δηλητηριώδη γλυκοζίδια είναι η αμυγδαλίνη, οι σαπωνίνες και τα κυανογόνα γλυκοζίδια λιναμαρίνη και λοταουστραλίνη, που απομονώθηκαν από τις ρίζες του φυτού cassava. Για τις ενώσεις αυτές βρέθηκε ότι, η ζύμωση στερεών υποστρωμάτων και μουλιασμένων σε νερό ριζών με κατάλληλους μικροοργανισμούς μπορεί να οδηγήσει σε σημαντική μείωση των κυανογόνων. Οι μικροοργανισμοί προκαλούν κυτταρική διάσπαση και διευκολύνουν την επαφή της λιναμαρίνης με ενδογενή ένζυμα (λιναμαράσες). Δυνατότητες για την περαιτέρω αύξηση της αποτελεσματικότητας των ζυμώσεων αποτελούν η διατήρηση συνθηκών που διευκολύνουν την ανάπτυξη των μικροοργανισμών και η χρήση καλλιεργειών εκκίνησης που έχουν την δυνατότητα διάσπασης των κυτταρικών τοιχωμάτων του cassava¹⁶.

Αιμογλουτινίνες: Είναι τοξικές ουσίες που απαντώνται κυρίως στα ψυχανθή και η κατανάλωση τους έχει ανασταλτική δράση στην ανάπτυξη, ενώ υψηλές δόσεις τους μπορούν να προκαλέσουν ακόμη και το θάνατο. Ο κίνδυνος από τις αιμογλουτινίνες είναι περιορισμένος γιατί συνήθως βρίσκονται σε χαμηλές συγκεντρώσεις και χάνουν τη δραστηριότητα τους με παρατεταμένη θέρμανση σε νερό.

Σαξιτοξίνη: Περιέχεται σε οστρακοειδή τα οποία εκτρέφονται σε νερά με μεγάλη συγκέντρωση πρωτόζωων-πλαγκτόν και πρόκειται για ένα εποχιακό φαινόμενο γνωστό ως "κόκκινη παλίρροια". Η συνολική θανατηφόρος δόση της νευροτοξίνης αυτής για τον άνθρωπο είναι 1-4mg και έχει προκαλέσει το θάνατο σε ποσοστό της τάξης 1-10% των προσβεβλημένων ατόμων. Επειδή η κονσερβοποίηση μπορεί να καταστρέψει μόνο μέχρι το 70% της σαξιτοξίνης, συνίσταται η πρόληψη με την καθιέρωση αυστηρών προδιαγραφών, την διεξαγωγή συχνών δειγματοληψιών και την αποφυγή κατανάλωσης ύποπτων οστρακοειδών.

Τετροδοτοξίνη: Πρόκειται για μια θερμοάντοχη νευροτοξίνη που περιέχεται στα έντερα των ψαριών Tetraodon και συνήθως έχει θανατηφόρα κατάληξη.

Σιγκουατοξίνη: Είναι μια νευροτοξίνη που παράγεται από άγλη και στη συνέχεια προσλαμβάνεται από τροπικά ψάρια. Αποτελεί σημαντικό πρόβλημα για την κονσερβοποιία λόγω της αυξημένης θερμοαντοχής της.

Σκομβροτοξίνη: Παράγεται από μικροβιακή μετατροπή της ιστιδίνης σε ισταμίνη, κυρίως από είδη του βακτηρίου *Proteus*, όταν τα ψάρια διατηρούνται σε θερμοκρασία δωματίου. Υπεύθυνα τρόφιμα θεωρούνται ο τόνος, το σκουμπρί και το δελφίνι ωκεανών, ενώ ως μέτρο πρόληψης συνιστάται η ταχεία και επαρκής ψύξη των ψαριών.

Τοξίνες μανιταριών: Σε αυτή την περίπτωση τοξικό προϊόν ήταν το ίδιο το μανιτάρι και οι αναφερόμενες δηλητηριάσεις συνήθως οφείλονταν στην κατανάλωση τοξικών μανιταριών που θεωρήθηκαν εδώδιμα κατά λάθος. Η δηλητηρίαση από το *Amanita muscaria* είναι ελαφριά και αντιμετωπίζεται με τη χορήγηση ατροπίνης, σε αντίθεση με τις σοβαρές επιπλοκές που μπορεί να προκαλέσει το *Amanita falloides*.

Πολυχλωριωμένα διφαινύλια (PCBs): Πρόκειται για τοξικές οργανικές ενώσεις, η χρήση των οποίων έχει περιοριστεί σε κλειστά συστήματα λόγω της σταθερότητας που επιδεικνύουν, ενώ έχει απαγορευτεί πλήρως σε ορισμένα κράτη. Η είσοδος τους στην τροφική αλυσίδα πραγματοποιείται μέσω των ψαριών με προσρόφηση τους από το περιβάλλον και στη συνέχεια με συσσώρευση και αντίχνευση σε ιστούς με υψηλή λιποπεριεκτικότητα.

Διοξίνες: Πρόκειται για οργανικές χημικές μολυσματικές ουσίες που περιλαμβάνουν διβενζοφουράνια και πολυχλωριωμένες διβενζο-π-διοξίνες και παράγονται ως υποπροϊόντα συγκεκριμένων βιομηχανικών χημικών ουσιών ή κατά τη διάρκεια διαφόρων καύσεων και αποτεφρώσεων. Το ενδιαφέρον για τις διοξίνες προέκυψε από την τοξικότητα της 2,3,7,8-τετρα-χλωροδιβενζο-π-διοξίνης (TCDD) σε πειραματόζωα και σε εργάτες που εκτέθηκαν σε αυτή κατά τη διάρκεια εργοστασιακών ατυχημάτων. Το κύριο πρόβλημα με τις διοξίνες είναι η ευρεία διάδοση τους στο περιβάλλον και η βραδύτατη αποικοδόμησή τους με αποτέλεσμα την παραμονή και δραστηριότητα τους για μεγάλα χρονικά διαστήματα. Επιπλέον, έχουν την δυνατότητα βιομεγένθυσης καθώς προχωρούν σταδιακά στην τροφική αλυσίδα και συσσωρεύονται στους λιπώδεις ιστούς των ζώων και των ψαριών. Ο ανθρώπινος οργανισμός προσλαμβάνει αυτές τις ενώσεις κυρίως από τα λιπαρά τρόφιμα, όπως το κρέας, τα ψάρια, το γάλα και τα γαλακτοκομικά προϊόντα¹⁷.

Πρόσθετες χημικές ουσίες

Χρωστικές: Οι χρωστικές που χρησιμοποιούνται στα τρόφιμα διακρίνονται σε φυσικές και συνθετικές. Το ανώτατο επιτρεπόμενο όριο χρήσης τους είναι 0.02% και πρέπει να είναι απαλλαγμένες από προσμίξεις μετάλλων και οργανικών ενώσεων. Οι συνθετικές χρωστικές όταν διασπώνται έχουν καρκινογόνο δράση, η οποία μπορεί να εκδηλωθεί μετά από πολλά χρόνια.

Συντηρητικά: Πρόκειται για ενώσεις οι οποίες προστίθενται στα τρόφιμα με σκοπό την παράταση της διάρκειας ζωής τους. Ωστόσο, η δόση τους δεν πρέπει να υπερβαίνει τα ανώτατα επιτρεπτά όρια που καθορίζονται από τον Κώδικα Τροφίμων και Ποτών γιατί, διαφορετικά, έχουν δυσμενείς επιπτώσεις στην υγεία των καταναλωτών. Αλλαντικά με υψηλή δόση νιασίνης και νικοτινικού

νατρίου έχουν θεωρηθεί υπεύθυνα για τροφικές δηλητηριάσεις. Μία σημαντική κατηγορία συντηρητικών είναι τα νιτρικά και νιτρώδη άλατα, τα οποία χρησιμοποιούνται στην τεχνολογία τροφίμων για την παρεμπόδιση της ανάπτυξης παθογόνων μικροοργανισμών, όπως το *Clostridium botulinum*, και για τη διατήρηση του χρώματος και του αρώματος των κρεατοσκευασμάτων. Η πρόσληψη των νιτρικών / νιτρωδών από τον άνθρωπο γίνεται είτε μέσω τροφών στις οποίες περιέχονται, όπως τα φυλλώδη τμήματα των λαχανικών, τα φρούτα και το νερό, είτε μέσω τροφίμων στα οποία χρησιμοποιούνται σαν πρόσθετα. Επιπλέον, αποτελούν συστατικό πολλών λιπασμάτων αυξάνοντας τη συγκέντρωσή τους στο νερό και το έδαφος. Τα νιτρώδη μπορούν να σχηματιστούν και μέσα στον ανθρώπινο οργανισμό με αναγωγή των νιτρικών στο έντερο παρουσία αναγωγικών βακτηρίων. Στη συνέχεια, τα νιτρώδη μπορούν να αντιδράσουν με δευτεροταγείς και τριτοταγείς αμίνες σχηματίζοντας νιτροζαμίνες, οι οποίες υδροξυλιώνονται και διασπώνται τελικά σε φορμαλδεΰδη και διαζωτικές ενώσεις. Οι τελευταίες είναι ισχυρά αλκυλιωτικά μέσα που μπορούν να οδηγήσουν σε προκαρκινικό στάδιο. Η παρουσία υψηλών ποσοτήτων νιτρικών, νιτρωδών και νιτροζαμινών στα τρόφιμα και στη συνέχεια στον ανθρώπινο οργανισμό μπορεί να προκαλέσει νεοπλασίες, τερατογένεση, μεθαιμοσφαιριναιμία, υπερθυρεοειδισμό, αποβολές, πνευματική καθυστέρηση και καταστροφή της καροτίνης. Σύμφωνα με τον Κώδικα Τροφίμων και Ποτών, η επιτρεπόμενη ποσότητα νιτρικών είναι 0.15% και νιτρωδών 0.02%, χωρίς όμως να προσδιορίζεται ο τρόπος χρήσης τους. Ο έλεγχος των ουσιών αυτών μπορεί να γίνει με τη λήψη ορισμένων προφυλάξεων, όπως ο περιορισμός κατανάλωσης σπανακιού από μωρά ή η συντήρηση των μαγειρεμένων τροφίμων στο ψυγείο. Επίσης, τα τελευταία χρόνια γίνονται προσπάθειες για τη γενικευμένη χρήση βιταμίνης C σε τρόφιμα με νιτρώδη, γιατί βρέθηκε ότι παρεμποδίζει την αντίδραση νιτρωδών-αμινών.

Αντιοξειδωτικά: Πρόκειται για φυσικές ή συνθετικές οργανικές ουσίες που προστίθενται στα τρόφιμα ώστε να παρεμποδιστεί η τάγγιση του λίπους. Αν και για τα συνθετικά αντιοξειδωτικά δεν υπάρχουν αποδείξεις ότι είναι επικίνδυνα για την υγεία των καταναλωτών, δεν υπάρχει ταυτόχρονα και καμία εγγύηση για την ασφάλειά τους.

Γαλακτωματοποιητές/ σταθεροποιητές: Η τοξικότητα των ενώσεων αυτών δεν έχει μελετηθεί επαρκώς, αλλά υπάρχουν ενδείξεις ότι μπορεί να έχουν καρκινογόνο δράση, να προκαλούν κίρρωση του ήπατος και να διευκολύνουν την απορρόφηση άλλων τοξικών ουσιών.

Γλυκαντικές ενώσεις: Οι συνθετικές γλυκαντικές ύλες (όπως σακχαρίνη, κυκλαμικά, ασπαρτάμη, ξυλιτόλη), αν και τείνουν να αντικαταστήσουν τα φυσικά γλυκαντικά στα διαιτητικά τρόφιμα, απαιτούν εκτεταμένη έρευνα για την ασφαλή τους χρήση. Το FDA έχει καθορίσει Συνιστώμενη Ημερήσια Πρόσληψη (ADI) για τις συνθετικές γλυκαντικές ύλες, οι οποίες εφόσον καταναλωθούν σε επίπεδα χαμηλότερα από το ADI δεν προκαλούν παρενέργειες στον ανθρώπινο οργανισμό.

Αρωματικές ενώσεις: Είναι οι πολυπληθέστερες ουσίες από τα πρόσθετα των τροφίμων και περιλαμβάνουν τόσο φυσικές όσο και συνθετικές ουσίες. Η τοξικότητα τους απαιτεί περαιτέρω έρευνα διότι έχουν αναφερθεί ορισμένα περιστατικά, όπως η πρόκληση αιμορραγιών και επιπλοκών στο συκώτι από τη χρήση κουμαρίνης.

Ενισχυτές γεύσης: Η ευρύτερα χρησιμοποιούμενη ουσία αυτής της κατηγορίας είναι το γλουταμινικό νάτριο, το οποίο έχει θεωρηθεί υπεύθυνο για το "κινέζικο σύνδρομο", δηλαδή ότι προκαλεί εθισμό και έχει θεωρηθεί από τους Ιάπωνες ως μία ξεχωριστή γεύση που ονομάζεται "ουμάμι".

Γεωργικά φάρμακα: Οι ενώσεις που παρουσιάζουν το μεγαλύτερο ενδιαφέρον είναι τα οργανοχλωριωμένα παρασιτοκτόνα, τα οργανοφωσφορικά και καρβαμιδικά εντομοκτόνα, τα διθειοκαρβαμιδικά μυκητοκτόνα και τα λιπάσματα. Η επικινδυνότητα τους για τον άνθρωπο εκδηλώνεται όταν συσσωρεύονται λόγω μεγάλης ημιπεριόδου ζωής, όταν βρίσκονται σε υψηλές δόσεις ή όταν εκτίθεται συχνά ο ανθρώπινος οργανισμός σε αυτές. Οι επιπλοκές που προκαλούν στον ανθρώπινο οργανισμό είναι πολλαπλές, με σημαντικότερες την διόγκωση και νέκρωση του ήπατος, την πρόκληση λευχαιμίας - νεοπλασιών στα νεογνά, την παράλυση του νευρικού συστήματος και την πρόκληση πνευμονικού οιδήματος που μπορεί να καταλήξει και στο θάνατο. Η ορθή χρησιμοποίηση των γεωργικών φαρμάκων απαιτεί την εφαρμογή τους στον κατάλληλο χρόνο, τη χρήση της κατάλληλης ποσότητας, την επιλογή του κατάλληλου ιδιοσκευάσματος και την εφαρμογή σε τακτά χρονικά διαστήματα για την αποφυγή αθροιστικού αποτελέσματος. Για την προστασία της υγείας του καταναλωτή θα πρέπει:

- να αναλύονται οι τροφές ώστε να εξασφαλίζεται ότι η ποσότητα του φαρμάκου είναι μικρότερη από το όριο ανοχής
- να γίνεται συγκομιδή των φυτικών τροφίμων σε διάστημα επαρκές από τον τελευταίο ψεκασμό / χρήση του φαρμάκου, ώστε η ποσότητα του να ελαττώνεται κάτω από το όριο ανοχής
- να αποφεύγεται η επαναμόλυνση των τροφίμων με γεωργικά φάρμακα κατά την επεξεργασία τους, είτε με την προσθήκη μολυσμένων πρώτων υλών είτε λόγω της παρουσίας τρωκτικών
- να θεσπίζονται αυστηρές προδιαγραφές και να γίνεται αυστηρός έλεγχος από τις κρατικές υπηρεσίες για την ελαχιστοποίηση του κινδύνου ύπαρξης υπολειμμάτων γεωργικών φαρμάκων στα τρόφιμα.

Αντιβιοτικά: Τα υπολείμματα των αντιβιοτικών στα φυτικά και ζωικά τρόφιμα έχουν ανεπιθύμητες επιπτώσεις: α) στην υγεία των καταναλωτών γιατί προκαλούν αλλεργίες, αλλαγές στην εντερική χλωρίδα και αύξηση της ανθεκτικότητας των παθογόνων μικροοργανισμών και β) στην τεχνολογία πολλών προϊόντων, όπως το γιαούρτι και το τυρί γιατί η παρουσία αντιβιοτικών στο γάλα επιβραδύνει την ανάπτυξη των χρησιμοποιούμενων καλλιιεργειών εκκίνησης.

Τοξικά στοιχεία / ενώσεις: Τα τοξικά στοιχεία που παρουσιάζουν ενδιαφέρον είναι ο κασσίτερος, ο υδράργυρος, ο μόλυβδος, το κάδμιο, ο χαλκός, το αρσενικό και ο ψευδάργυρος. Τα στοιχεία αυτά εισέρχονται στην τροφική αλυσίδα από περιβαλλοντικές μολύνσεις, το έδαφος, τον εξοπλισμό και τα χημικά που χρησιμοποιούνται στις επεξεργασίες και το νερό. Τρόφιμα στα οποία αποδίδονται δηλητηριάσεις από τοξικά μέταλλα είναι τα ψάρια, τα πουλιά και τα αυγά τους, τα φρούτα, το ρύζι και τα λαχανικά. Η κατανάλωση τροφίμων με τοξικά στοιχεία μπορεί να προκαλέσει ανωμαλίες στο κεντρικό νευρικό σύστημα, διαταραχές στις αισθήσεις, κωλικούς, εγκεφαλοπάθειες και αναιμίες. Για την προστασία της υγείας των καταναλωτών έχουν θεσπιστεί μέγιστες ανοχές κάθε στοιχείου και σε ορισμένες περιπτώσεις έχει απαγορευτεί η παρουσία τους στα τρόφιμα.

Υπολείμματα καθαριστικών / απολυμαντικών: Ο κίνδυνος για τη μεταφορά αυτών των ενώσεων στα τρόφιμα είναι άμεσος και η προφύλαξη περιλαμβάνει τον κατάλληλο σχεδιασμό των διαδικασιών καθαρισμού, την εκπαίδευση του προσωπικού, την χρήση μη τοξικών καθαριστικών όταν είναι εφικτό και τον έλεγχο για υπολείμματα μετά τον καθαρισμό / απολύμανση.

Πρόσθετα πλαστικών υλικών συσκευασίας: Η μετανάστευση τοξικών συστατικών (ιδιαίτερα πλαστικοποιητών, καταλυτών, μονομερών και ολιγομερών) από τα υλικά συσκευασίας στα τρόφιμα αποτελεί σημαντικό πρόβλημα για την υγεία των καταναλωτών και απαιτεί αυστηρή νομοθετική ρύθμιση και θέσπιση ανώτατων επιτρεπόμενων ορίων. Η διάχυση των διάφορων πρόσθετων από τη συσκευασία στο τρόφιμο εξαρτάται από το είδος του συστατικού και του τροφίμου, από τη θερμοκρασία, το φως, την υγρασία, το pH και άλλους παράγοντες, ενώ γενικά είναι μία διαδικασία που ελέγχεται δύσκολα.

Αλλεργιογόνα τρόφιμα: Οι τροφικές αλλεργίες προκαλούνται από την αντίδραση του οργανισμού σε τρόφιμα ή ουσίες (συνήθως πρωτεΐνες ή γλυκοπρωτεΐνες) που αποτελούν συστατικά των τροφίμων, ή τα μολύνουν, ή παράγονται κατά τη διάρκεια της θερμικής επεξεργασίας και της πέψης. Τα συμπτώματα των τροφικών αλλεργιών είναι αναπνευστικά προβλήματα, όπως άσθμα και ρινίτιδα, γαστροεντερικές διαταραχές, όπως διάρροια και εμετοί, δερματικά, όπως αγγειοοίδημα και εκζέματα και αναφυλακτικό σοκ. Άλλες αντιδράσεις του ανθρώπινου οργανισμού στα τρόφιμα είναι οι μικροβιακής ή χημικής φύσης τροφοδηλητηριάσεις και η δυσανεξία σε συγκεκριμένες ουσίες, που δεν είναι όμως ανοσολογικής φύσης. Στην οξεία τους μορφή συνήθως προκαλούν γαστροεντερικές διαταραχές, οι οποίες καθορίζονται από την ποσότητα της καταναλούμενης τροφής και δεν απειλούν την ζωή¹⁸. Το ενδιαφέρον των παραγωγών τροφίμων πρέπει να επικεντρωθεί στον αποτελεσματικό χειρισμό των πιο σημαντικών αλλεργιογόνων παραγόντων (major serious allergens, MS As), που περιλαμβάνουν το γάλα, τα αυγά, τη σόγια, το αλεύρι, τα φιστίκια, τα οστρακοειδή, τα φρούτα και τους καρπούς. Ο αποτελεσματικός τους χειρισμός απαιτεί την παρεμπόδιση ή τον περιορισμό της

παρουσίας των MSAs στα τρόφιμα και την κατάλληλη επισήμανση όσων προϊόντων περιέχουν MSAs. Η εφαρμογή του συστήματος HACCP για την προστασία του καταναλωτή από τα αλλεργιογόνα τρόφιμα προϋποθέτει τον έλεγχο και τον σωστό χειρισμό των χρησιμοποιούμενων συστατικών σε όλα τα στάδια παραγωγής έως και την διανομή και πώληση των προϊόντων. Έτσι, οι προμηθευτές είναι υποχρεωμένοι να εξετάζουν την πιθανότητα επαναμόλυνσης των συστατικών στις εγκαταστάσεις τους και να λαμβάνουν τα κατάλληλα μέτρα αποφυγής και παρεμπόδισης. Επίσης, σε περίπτωση που χρησιμοποιούνται γενετικά μεταλλαγμένα συστατικά οι προμηθευτές πρέπει να εξασφαλίσουν ότι η γενετική τροποποίηση δεν έχει συμπεριλάβει αλλεργιογόνο γονίδιο. Η τυχαία παρουσία ενός MSA σε ένα προϊόν μπορεί να προκληθεί από την μόλυνση ενός συστατικού πριν ή μετά την παραλαβή του, από ακατάλληλη σύσταση του μίγματος του τροφίμου και από μόλυνση με MSA από ένα άλλο προϊόν. Η επιτυχής αντιμετώπιση του προβλήματος των αλλεργιογόνων τροφίμων περιλαμβάνει¹⁹:

- τον αποκλεισμό σημαντικών αλλεργιογόνων παραγόντων από την σύσταση των τροφίμων
- τον έλεγχο των πρώτων υλών, των προγραμμάτων παραγωγής και καθαρισμού για την παρεμπόδιση της επιμόλυνσης από αλλεργιογόνα συστατικά άλλων τροφίμων
- την αποφυγή χρήσης κοινού εξοπλισμού για προϊόντα που περιέχουν MSAs και για προϊόντα χωρίς MSAs.
- την εκπαίδευση του προσωπικού στην κατανόηση και εφαρμογή των απαραίτητων μέτρων
- την ύπαρξη λειτουργικού συστήματος ανάκλησης μολυσμένων προϊόντων που δεν έχουν κατάλληλη επισήμανση
- τον περιορισμό της αλλεργιογόνου δράσης ορισμένων τροφίμων με την χρήση κατάλληλων ενζύμων, όπως στις περιπτώσεις παραγωγής ειδικών σιτάλευρων, ρυζιών και παιδικών τροφών
- την κατάλληλη επισήμανση των προϊόντων που περιέχουν MSAs, η οποία πρέπει να είναι ευδιάκριτη, σαφής και κατανοητή από όλους τους καταναλωτές και
- την ενημέρωση των καταναλωτών για τα αλλεργιογόνα τρόφιμα και την εξακρίβωση πιθανής ευαισθησίας του ατόμου.

Η νομοθεσία σχετικά με τις προφυλάξεις του καταναλωτή από τα αλλεργιογόνα τρόφιμα αναμένεται να διαμορφωθεί από τον Codex Alimentarius και την τρέχουσα ανασκόπηση της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την Επισήμανση των Τροφίμων (EU Review of Food Labeling). Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή έχει εκδώσει μία αναφορά για τις τροφικές αλλεργίες και ένα προσχέδιο (III, 5907/97) για την τροποποίηση της Οδηγίας 79/112/EEC της σχετικής με την επισήμανση Directive. Ο Codex και η Επιτροπή Ειδικών των FAO/ WHO για τα Πρόσθετα των τροφίμων έχουν ήδη ασχοληθεί με το θέμα και αναμένεται η αξιολόγηση των προτάσεων από την Επιτροπή του Codex Alimentarius στο εγγύς μέλλον.

Φυσικοί κίνδυνοι

Οι φυσικοί κίνδυνοι μπορούν να εισαχθούν στα τρόφιμα σε οποιοδήποτε στάδιο της παραγωγικής διαδικασίας και περιλαμβάνουν μεγάλη ποικιλία φυσικών υλικών, τα οποία μπορούν να προκαλέσουν τραυματισμούς ή ασθένειες στους καταναλωτές. Ιδιαίτερο κίνδυνο από τα εξωγενή υλικά που μπορούν να βρεθούν στα τρόφιμα διατρέχουν τα μικρά παιδιά, τα οποία μπορούν να πνιγούν ακόμα και από ένα κομμάτι χαρτί.

Στον πίνακα 3.7 παρουσιάζονται οι σημαντικότεροι φυσικοί κίνδυνοι στα τρόφιμα, οι πιθανές πηγές προέλευσης και οι προτεινόμενοι τρόποι ελέγχου^{2,6}.

Πίνακας Φυσικοί κίνδυνοι, οι πηγές προέλευσης τους και οι τρόποι ελέγχου.

3.7.

Φυσικό	Υλικό	Πηγές	Τρόποι Ελέγχου
Προέλευσης			
Γυαλί	Πρώτες τροφίμων & συσκευασίας	ύλες υλικών	1. Κατάλληλος χειρισμός των γυάλινων περιεκτών & επαρκείς δοκιμές αντοχής στη θραύση 2. Κάλυψη των λαμπτήρων με πλαστικό 3. Αποφυγή χρήσης γυάλινων οργάνων 4. Αποφυγή εισαγωγής γυάλινων αντικειμένων στην παραγωγή από το προσωπικό
Μέταλλα	Μηχανήματα, σύρματα, εργαζόμενοι		1. Σωστή διαχείριση & συντήρηση του εξοπλισμού 2. Προσεκτικό άνοιγμα μεταλλικών περιεκτών πρώτων υλών, προς αποφυγή εμπλουτισμού τους με ρινίσματα 3. Τοποθέτηση ανιχνευτών μετάλλων (με χρήση ακτινών X) σε κατάλληλα σημεία της παραγωγής & ρύθμιση ώστε να ανιχνεύουν και τα μικρότερα δυνατά τεμάχια
Πέτρες	Φυτικά προϊόντα, αγροί, κτίρια		1. Προσεκτική επιλογή των πρώτων υλών 2. Απομάκρυνση με διαλογή, με φυγοκεντρικούς διαχωριστές ή με επίπλευση
Ξύλο	Φυτικά προϊόντα, παλέτες, κτιριακές εγκαταστάσεις		1. Αποφυγή χρήσης παλετών, προσεκτικός χειρισμός & απομάκρυνση τους από τους χώρους παραγωγής 2. Αποφυγή εισαγωγής ξύλινων αντικειμένων στην παραγωγή από το προσωπικό 3. Αντικατάσταση των ξύλινων κατασκευών στο εσωτερικό των εγκαταστάσεων
Πλαστι-	Χωράφια,		1. Κατάλληλος χειρισμός των πλαστικών

κά	παλέτες, υλικά συσκευασίας, εργαζόμενοι	περιεκτών & επαρκείς δοκιμές αντοχής στη θραύση 2. Οπτική επιθεώρηση & χρωματισμός για τον εντοπισμό των μαλακών πλαστικών
Έντομα	Χωράφια, κτιριακές εγκαταστάσεις	1. Παρεμπόδιση εμφάνισης των εντόμων με κατάλληλο σχεδιασμό των εγκαταστάσεων, διαχείριση των αποβλήτων & απόθεση με υπέρηχους 2. Παρεμπόδιση εισόδου στις εγκαταστάσεις με κάλυψη των σωλήνων, χρήση κουρτινών σέρα & πλεγμάτων 3. Εξολόθρευση με δηλητηρίαση τους, περιμετρικό ψεκασμό & τοποθέτηση παγίδων
Κόκκαλα	Αγροί, εσφαλμένη ή πλημμελής επεξεργασία	1. Μακροσκοπική (οπτική) εξέταση των πρώτων υλών 2. Αποφυγή μόλυνσης κατά τη διάρκεια της επεξεργασίας
Μολύν- σεις από το προσωπικό	Εργαζόμενοι	1. Σωστή εκπαίδευση 2. Εφαρμογή των πρακτικών καλής υγιεινής μέσα στην παραγωγή (GMP)

Βιβλιογραφία

1. *International Commission on Microbiological Specifications for Foods of the International Union of Microbiological Societies, Microorganisms in foods: (4) Application of the HACCP system to ensure microbiological safety and quality, Blackwell Scientific Publications, London, New York 1988.*
2. *Mortimore, S. & Wallace, C, HACCP: A practical approach, Chapman & Hall, London, Glasgow 1995.*
3. *Institute of Food Technologists (Professional Food Microbiology Group), (1995), Listeria monocytogenes in cheese, IFST: Current Hot Topics.*
4. *Untermann, F., (1998), Microbial hazards in food, Food Control, 9(2-3), 119-126.*
5. <http://www.cdc.gov>, FoodNet
6. *HACCP- Principles & Applications, M.D. Pier-son & D.A. Corlett, Eds., Chapman & Hall, London 1992.*
7. *Shapton, D.A. & Shapton, N.F., Principles and Practices for the Safe Processing of Foods, Butterworth/Heinemann, Oxford, 1994*
8. *Marriott, N.G., Essentials of food sanitation, G. Robertson, Ed., Chapman & Hall, London 1997.*
9. *Κοτζεκίδου- Ρουκά, Π., Μικροβιολογία Τροφίμων, Υπηρεσία Δημοσιευμάτων Α.Π.Θ., Θεσσαλονίκη, 1993.*
10. *Τζανετάκης, Ν., Υγιεινή τροφίμων- Τοξικολογία, Υπηρεσία Δημοσιευμάτων Α.Π.Θ., Θεσσαλονίκη, 1993.*
11. *Harrigan, W.F. & Park, R.W.A., Making safe food: A management guide for microbiological quality, Academic Press, New York, London 1991.*
12. *Λιτοποῦλου-Τζανετάκη, Ε., Μικροβιολογία γάλακτος, Υπηρεσία Δημοσιευμάτων Α.Π.Θ., 1993.*
13. *Institute of Food Technologists (Professional Food Microbiology Group), 1997, Foodborne viral infections, Food Sci. & Techn. Today, 11(1), 49-51.*
14. *Γιαννάκη, Ι., (1998), Μυκοτοξίνες στα τρόφιμα: κίνδυνοι & τρόποι αντιμετώπισης, Υγιεινή & Ασφάλεια τροφίμων, 8,13-18.*
15. *Westby, A., Reilly, A. & Bainbridge, Z., (1997), Review of the effect of fermentation on naturally occurring toxins, Food Control, 8(5-6), 329-339.*
16. *Park, D.L., Njapau, H. & Boutrif, E., (1999), Minimizing risks posed by mycotoxins utilizing the HACCP concept, Food, Nutrition & Agriculture, 23, 49-54.*
17. *Technical & Legislative Committees of the Institute of Food Science & Technology, (1998), Dioxins & PCBs in food, Food Sci. & Technol. Today, 12 (3), 177-179.*
18. *Hefle, S.L., (1996), The Chemistry & Biology of Food Allergens, Food Technol., 3, 86-92.*
19. *Technical & Legislative Committees of the Institute of Food Science & Technology, Position Statement, 23 June 1999.*



4.ΟΙ ΑΡΧΕΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ HACCP

Ο πρωταρχικός σκοπός κάθε προγράμματος HACCP είναι να παρεμποδίζει την εκδήλωση πιθανών προβλημάτων, ώστε να εξασφαλίζεται η ασφάλεια των τροφίμων από την συγκομιδή μέχρι την κατανάλωση. Για την επίτευξη αυτού του στόχου, έχουν υιοθετηθεί επτά βασικές αρχές για την ανάπτυξη των συστημάτων HACCP, οι οποίες είναι αναγνωρισμένες σε παγκόσμια κλίμακα από κυβερνητικούς φορείς, εμπορικά σωματεία και βιομηχανικές μονάδες. Οι αρχές αυτές, όπως περιγράφονται στον πίνακα 5.1¹, περιλαμβάνουν την ανάλυση επικινδυνότητας, τον εντοπισμό των Κρίσιμων Σημείων Ελέγχου (CCPs), τον καθορισμό κρίσιμων ορίων, την καθιέρωση διαδικασιών παρακολούθησης, τον σχεδιασμό διορθωτικών ενεργειών, την ύπαρξη διαδικασιών επαλήθευσης και την τήρηση αρχείων. Αν και το σύστημα HACCP πρέπει να αναπτύσσεται ξεχωριστά για κάθε επιχείρηση και να προσαρμόζεται στην ιδιαιτερότητα του κάθε προϊόντος και τις συνθήκες επεξεργασίας και διανομής, η τυποποίηση των αρχών του HACCP είναι απαραίτητη για την εξασφάλιση ομοιόμορφης εκπαίδευσης και εφαρμογής του από τους κρατικούς φορείς και τις βιομηχανίες τροφίμων. Σε όσες μονάδες εφαρμόζεται πρόγραμμα HACCP, όταν εμφανίζεται κάποια απόκλιση ως αποτέλεσμα απώλειας του ελέγχου μίας εκτελούμενης διαδικασίας πρέπει να γίνεται τάχιστα ανίχνευση της απόκλισης και άμεση λήψη των απαραίτητων μέτρων για την έγκαιρη ανάκτηση του ελέγχου της διαδικασίας και την παραγωγή ασφαλών τροφίμων. Επιπλέον, οι χημικοί, οπτικοί και φυσικοί έλεγχοι έχουν αντικαταστήσει τους μικροβιολογικούς ελέγχους στην παρακολούθηση των CCPs, λόγω της καθυστέρησης στην λήψη των αποτελεσμάτων.

Ωστόσο, και η χρήση των μικροβιολογικών κριτηρίων έχει καθοριστική σημασία για την εκτίμηση της σωστής ή μη λειτουργίας του συστήματος HACCP, η οποία εξαρτάται από την ορθή εφαρμογή του και την δέσμευση της διοίκησης της επιχείρησης.

Οι αρχές του HACCP έχουν ήδη ενσωματωθεί στην Ευρωπαϊκή νομοθεσία για τα τρόφιμα, τόσο με τις πρόσφατες κάθετες Οδηγίες όσο και με την οριζόντια Οδηγία για την υγιεινή των τροφίμων. Οι κάθετες Οδηγίες DIR 91/493, DIR 92/5 και DIR 92/46 περιλαμβάνουν διατάξεις που απαιτούν τον ορισμό υπευθύνων σε κάθε επιχείρηση, οι οποίοι πρέπει να εκτελούν ελέγχους βασισμένους σε αρχές παρόμοιες με αυτές του συστήματος HACCP. Η οριζόντια Οδηγία DIR 93/43 καθορίζει τις γενικές απαιτήσεις υγιεινής για όλα τα στάδια της τροφικής αλυσίδας και τις διαδικασίες για την εξακρίβωση της συμμόρφωσης με τους θεσπισμένους κανόνες. Το περιεχόμενο αυτής της Οδηγίας βρίσκεται σε απόλυτη συμφωνία με τις αρχές που εφαρμόζονται για την ανάπτυξη του συστήματος HACCP². Οι μονάδες επεξεργασίας τροφίμων δεν είναι απλά υποχρεωμένες να συμμορφώνονται με τους γενικούς και τους ειδικούς κανόνες υγιεινής, αλλά και να αναπτύσσουν διαδικασίες ελέγχου για την τήρησή τους. Τα συμπεράσματα από την εφαρμογή των αρχών του HACCP στην βιομηχανία τροφίμων είναι τα ακόλουθα:

- Η εφαρμογή του συστήματος HACCP όπως περιγράφεται από τον ICMSF, τον NACMCF και τον Codex δεν είναι υποχρεωτική, αρκεί η επιχείρηση να μπορεί να αναπτύξει ένα στοιχειώδες σύστημα από τεχνικές διασφάλισης ποιότητας βασισμένο στις αρχές του HACCP. Με αυτό τον τρόπο αναπτύσσονται ευέλικτα συστήματα που είναι προσαρμοσμένα στις ιδιαιτερότητες κάθε επιχείρησης, που μπορούν να εντοπίσουν και να εκτιμήσουν το μέγεθος των κινδύνων και επιπλέον να αποδείξουν ότι οι απαραίτητες διαδικασίες για την ασφάλεια των τροφίμων έχουν εφαρμοστεί, καταγραφεί και ανασκοπηθεί. Ωστόσο, η χρήση του συστήματος HACCP μπορεί να θεωρηθεί περισσότερο συμφέρουσα για τις επιχειρήσεις επειδή έχει αποδειχθεί η αποτελεσματικότητά του, είναι εύκολα διαθέσιμο και αποτελεί πλέον κανόνα για το διεθνές εμπόριο.

- Οι επίσημοι κρατικοί έλεγχοι των τροφίμων πρέπει να τροποποιηθούν ώστε να συμπεριλάβουν τις καινούργιες διατάξεις για την ανάπτυξη των αρχών του HACCP. Η αποτίμηση των πιθανών κινδύνων για την ασφάλεια των τροφίμων, των κρίσιμων σημείων ελέγχου και των καθιερωμένων διαδικασιών ελέγχου αποτελεί νέο και σημαντικό συμπλήρωμα στις ισχύουσες τεχνικές επίσημου ελέγχου. Αυτό συνεπάγεται ότι, οι αρμόδιες κρατικές αρχές πρέπει να παρέχουν στους επιθεωρητές κώδικες πρακτικής, κατάλληλη εκπαίδευση και να υιοθετήσουν ένα ολοκληρωμένο σύστημα διαχείρισης ικανό να εξασφαλίζει την συνέπεια και ομοιομορφία των επιθεωρήσεων.

- Είναι χρήσιμη η ανάπτυξη συμπληρωματικών εγγράφων προαιρετικής εφαρμογής, όπως οδηγιών για Ορθή Υγιεινή Πρακτική, οι οποίοι θα παρέχουν απαραίτητες πληροφορίες τόσο για την συμμόρφωση των επιχειρήσεων με τις απαιτούμενες από τις αρχές του HACCP διαδικασίες όσο και για τους απαιτούμενους ελέγχους για την εξακρίβωση της ασφάλειας των τροφίμων.

- Καθίσταται αναγκαία η θέσπιση μικροβιολογικών κριτηρίων για τα τρόφιμα, ώστε να εξασφαλίζεται η καλή μικροβιολογική κατάσταση των προϊόντων με την εφαρμογή προληπτικών ελέγχων και κατά την διάρκεια της παραγωγικής διαδικασίας και όχι μόνο με ελέγχους στο τελικό προϊόν.

- Προωθείται η εφαρμογή της Κοινοτικής Οδηγίας DIR 85/374 για την λήψη μέτρων που

να εξασφαλίζουν την διατήρηση των προϊόντων σε καλή κατάσταση και την νομική κάλυψη των βιομηχανιών τροφίμων. Σύμφωνα με την οδηγία αυτή, ο κάθε κατασκευαστής είναι υπεύθυνος για την ασφάλεια των καταναλωτών που χρησιμοποιούν τα προϊόντα του και η ευθύνη του έγκειται στο να προβλέπει και να αποτρέπει τυχόν δυσάρεστες συνέπειες για τους αγοραστές.

Εφαρμογή του συστήματος HACCP

Ο τρόπος παρουσίασης των προγραμμάτων HACCP μπορεί να διαφέρει αισθητά από επιχείρηση σε επιχείρηση, γιατί κατά την ανάπτυξη τους λαμβάνονται υπ' όψιν οι ιδιαιτερότητες κάθε προϊόντος και οι ξεχωριστές συνθήκες λειτουργίας κάθε μονάδας. Τα προγράμματα HACCP πρέπει να στηρίζονται στις επτά βασικές αρχές (Πίνακας 5.1) και να είναι προσαρμοσμένα στις ανάγκες και τον ιδιαίτερο χαρακτήρα κάθε επιχείρησης. Πριν την

εφαρμογή των αρχών του HACCP σε ένα συγκεκριμένο προϊόν και μία παραγωγική διαδικασία, πρέπει να εξασφαλιστούν οι ακόλουθες πέντε προϋποθέσεις που περιγράφονται στο σχήμα 5.1¹. Βαρύνουσας σημασίας είναι και μία επίσημη δήλωση της ανώτατης διοίκησης για δέσμευση της στο σύστημα HACCP, η οποία καλλιεργεί στους εργαζόμενους εντονότερα το αίσθημα ευθύνης για την παραγωγή ασφαλών τροφίμων. Έμπρακτες αποδείξεις για την δέσμευση της διοίκησης να εφαρμόσει το σύστημα αποτελούν³:

1. Η εξασφάλιση του χρόνου για τις συναντήσεις της ομάδας HACCP

Πίνακας 5.1. Αρχές του Συστήματος HACCP

1η Αρχή	Διεξαγωγή Επικινδυνότητας	Ανάλυσης
2η Αρχή	Καθορισμός των Σημείων Ελέγχου (CCPs)	Κρίσιμων
3η Αρχή	Καθορισμός Ορίων	Κρίσιμων
4η Αρχή	Καθορισμός Ελέγχου των CCPs και των Κρίσιμων Ορίων	Διαδικασιών
5η Αρχή	Καθορισμός Ενεργειών	Διορθωτικών
6η Αρχή	Καθορισμός Επαλήθευσης	Διαδικασιών
7η Αρχή	Καθορισμός Καταγραφής και Αρχαιοθέτησης του Συστήματος	Διαδικασιών

Σύσταση της ομάδας HACCP

↓

Περιγραφή του προϊόντος και της διανομής του

↓

Περιγραφή της προτεινόμενης χρήσης και των καταναλωτών του τροφίμου

↓

Ανάπτυξη διαγράμματος ροής για την περιγραφή τη διεργασίας

↓

Επαλήθευση του διαγράμματος ροής

Σχήμα 5.1. Προϋποθέσεις για την εφαρμογή του συστήματος HACCP.

2. Η κάλυψη του κόστους για την αρχική εκπαίδευση της ομάδας

3. Η εξασφάλιση πρόσβασης της ομάδας σε αρχεία της εταιρίας, αναλυτικά εργαστήρια και πηγές πληροφοριών. Προαπαιτούμενες Ενέργειες για την Εφαρμογή του HACCP

1. Σύσταση της ομάδας HACCP

Όταν μία επιχείρηση ξεκινά την ανάπτυξη ενός προγράμματος HACCP, είναι ιδιαίτερα σημαντικό να επιστρατεύσει όλες τις διαθέσιμες πηγές γνώσης και εμπειρίας για τα προϊόντα, να πληροφορηθεί για τις διαδικασίες παραγωγής και τους πιθανούς κινδύνους και να εξασφαλίσει την άμεση και συνεχή συμμετοχή και υποστήριξη της ανώτατης διοίκησης. Η ομάδα HACCP πρέπει να αποτελείται από άτομα διαφόρων ειδικοτήτων, ώστε να μπορεί¹:

- Να εντοπίζει τους κινδύνους
- Να εντοπίζει τα CCPs
- Να ελέγχει τα CCPs
- Να επαληθεύει τη σωστή λειτουργία των CCPs και του συστήματος.

Το επιλεγμένο προσωπικό για την ομάδα HACCP πρέπει να έχει γνώσεις για³:

- την εφαρμοζόμενη τεχνολογία και τον χρησιμοποιούμενο εξοπλισμό στις γραμμές παραγωγής
- πρακτικά θέματα λειτουργίας της βιομηχανίας
- την ροή και την τεχνολογία της εφαρμοζόμενης παραγωγικής διαδικασίας
- την μικροβιολογική σύσταση του παραγόμενου προϊόντος
- τις αρχές και τεχνικές του HACCP. Επιπλέον, η ομάδα πρέπει να περιλαμβάνει

προσωπικό που σχετίζεται άμεσα με τις καθημερινές παραγωγικές διαδικασίες, γιατί είναι περισσότερο εξοικειωμένο με τις διεργασίες που λαμβάνουν χώρα στη βιομηχανία. Η ομάδα HACCP συνήθως χρειάζεται υποστήριξη από συμβούλους εκτός της επιχείρησης, οι οποίοι έχουν εξειδικευμένες γνώσεις για το παραγόμενο τρόφιμο και τις εκτελούμενες διεργασίες⁴. Σε καμία περίπτωση, όμως, η επιχείρηση δεν πρέπει να στηρίζεται μόνο σε εξωτερικούς συμβούλους, γιατί το πρόγραμμα HACCP που θα σχεδιαστεί δεν θα γίνει απόλυτα αποδεκτό από τους εργαζομένους και θα έχει πολλές ατέλειες και παραλείψεις. Ο αριθμός των μελών της ομάδας ποικίλει και εξαρτάται από τα παραγόμενα προϊόντα και το είδος των εκτελούμενων διεργασιών. Σε μικρές επιχειρήσεις, ένα ή δύο άτομα μπορούν να αντεπεξέλθουν στις απαιτήσεις για την ανάπτυξη του προγράμματος, με την προϋπόθεση ότι έχουν εκπαιδευτεί στο HACCP. Σε μεγαλύτερες επιχειρήσεις, ορίζονται από 4 ως 6 άτομα, τα οποία συνήθως επιβάλλεται να συμβουλευονται άτομα και από άλλα τμήματα, όπως από το τμήμα Έρευνας και Ανάπτυξης (R & D), από το τμήμα Οικονομικής Διαχείρισης και το τμήμα Μάρκετινγκ⁵.

Εφόσον συσταθεί η ομάδα HACCP, πρέπει να οριστούν ένας συντονιστής και ένας τεχνικός γραμματέας. Ο συντονιστής είναι υπεύθυνος να¹:

- συνθέτει την ομάδα σύμφωνα με τις ανάγκες
- προτείνει αλλαγές όποτε κρίνεται αναγκαίο

- συντονίζει την ομάδα
- εξασφαλίζει την τήρηση του συμφωνημένου σχεδίου
- κατανέμει αρμοδιότητες
- εξασφαλίζει την συστηματική προσέγγιση
- προεδρεύει στις συναντήσεις
- αποτρέπει συγκρούσεις και προβλήματα μεταξύ των μελών της ομάδας.

Οι υποχρεώσεις του τεχνικού γραμματέα συνίστανται σε:

- διοργάνωση των συναντήσεων
- καταγραφή της σύνθεσης της ομάδας σε κάθε συνάντηση
- καταγραφή των αποφάσεων κάθε συνάντησης.

Ανάλογα με την πολυπλοκότητα της εξεταζόμενης διεργασίας και το σκοπό του προγράμματος HACCP, η ομάδα πρέπει να καθορίσει τον αριθμό των συναντήσεων. Κάθε συνάντηση πρέπει να έχει περιορισμένη διάρκεια, ξεκάθαρους στόχους και καθορισμένο πρόγραμμα. Το χρονικό διάστημα που μεσολαβεί μεταξύ δυο συναντήσεων πρέπει να είναι επαρκές για την συγκέντρωση των απαραίτητων πληροφοριών.

Για την αποτελεσματική εφαρμογή του συστήματος HACCP απαιτείται η εκπαίδευση της συσταθείσας ομάδας. Οι στόχοι ενός συστήματος HACCP και τα μέσα για την υλοποίηση ενός αποτελεσματικού προγράμματος εκπαίδευσης συνοψίζονται στον Πίνακα 5.2⁶.

Εκτός από την εκπαίδευση της ομάδας του HACCP, είναι απαραίτητο να γίνουν κατανοητά σε όλα τα επίπεδα και τα ακόλουθα:

- 1.τι είναι το HACCP;
- 2.γιατί πρέπει να εφαρμοστεί;
- 3.ποιοι συμμετέχουν και ποιο είναι το απαιτούμενο επίπεδο εκπαίδευσής τους
- 4.ποιες αλλαγές πρέπει να επέλθουν στον τρόπο εργασίας
- 5.τα CCPs είναι αδιαπραγμάτευτα.Ο αριθμός τους έχει ελαχιστοποιηθεί και σε περίπτωση αποτυχημένης λειτουργίας τους προκύπτουν προβλήματα ασφάλειας των παραγόμενων τροφίμων
- 6.απαιτείται δέσμευση από όλη την εταιρεία για την διαφύλαξη της ασφάλειας των παραγόμενων τροφίμων
- 7.η εφαρμογή των GMPs και της Διασφάλισης της Ποιότητας του Προμηθευτή (Supplier Quality Assurance,SQA) είναι καθοριστικά για την αποτελεσματικότητα του HACCP.

Πίνακας 5.2. Στόχοι & μέσα εκπαίδευσης ομάδας HACCP.

Στόχοι	Μέσα
Εξοικείωση με τις αρχές & τεχνικές του HACCP.	Εκπαίδευση δύο ημερών κατ' ελάχιστο από συμβούλους, πανεπιστήμια & εκπαιδευτικούς οργανισμούς.
Ικανότητα σχεδιασμού διαγραμμάτων ροής.	Πρακτική στο εργοστάσιο, υπό την επίβλεψη ειδικού στο HACCP για την έγκαιρη επιβεβαίωση επαρκούς κατανόησης.
Κατανόηση του τύπου των πιθανών κινδύνων & πρόληψη της εμφάνισής τους.	Ευρύ γνωστικό αντικείμενο των μελών της ομάδας, πανεπιστημιακή εκπαίδευση, μακρόχρονη βιομηχανική εμπειρία & σεμινάρια από κατάλληλους φορείς.
Εξοικείωση με τους κανόνες της GMP.	Επαρκή βιομηχανική εμπειρία.
Εντοπισμός των CCPs & μεθόδων ελέγχου τους. Καθιέρωση προγράμματος δειγματοληψίας & διορθωτικών ενεργειών για τις εμφανιζόμενες αποκλίσεις.	Ευρύ γνωστικό αντικείμενο των μελών της ομάδας, πανεπιστημιακή εκπαίδευση, μακρόχρονη βιομηχανική εμπειρία & σεμινάρια από αρμόδιους φορείς.
Ικανότητα ομαδικής εργασίας.	Εκπαίδευση από το τμήμα προσωπικού & εξωτερικούς φορείς.
Ικανότητα σχεδιασμού μελετών & διαχείρισης προγραμμάτων.	Εκπαίδευση από εκπαιδευτικούς οργανισμούς ή συμβούλους επιχειρήσεων.
Ικανότητα επιθεώρησης.	Σεμινάρια δύο ημερών για Επιθεωρητές Συστημάτων Διαχείρισης Ποιότητας.
Ικανότητα εφαρμογής Στατιστικού Ελέγχου Διεργασιών.	Εκπαίδευση από συμβούλους επιχειρήσεων.
Γνώση τεχνικών για την επίλυση προβλημάτων.	Σεμινάρια από συμβούλους, αγορά κατάλληλων εκπαιδευτικών προγραμμάτων. Μία συνεδρίαση στον εργοστασιακό χώρο για άμεση κατανόηση & εφαρμογή είναι απαραίτητη.
Εκπαιδευτικές ικανότητες του εκπαιδευτή (για εσωτερική εκπαίδευση στο HACCP).	Εκπαίδευση από συμβούλους επιχειρήσεων.

2, 3. Περιγραφή του προϊόντος και καθορισμός της προτεινόμενης χρήσης

Η ομάδα HACCP πρέπει να ξεκινήσει την εργασία της με τη λεπτομερή περιγραφή του παραγόμενου προϊόντος. Η περιγραφή του προϊόντος πρέπει να περιλαμβάνει ποια είναι τα χρησιμοποιούμενα συστατικά, τα χαρακτηριστικά του τελικού προϊόντος και οι εφαρμοζόμενες μέθοδοι επεξεργασίας¹. Επίσης, πληροφορίες πρέπει να παρέχονται για το όνομα του προϊόντος, τη σύσταση, τα φυσικοχημικά χαρακτηριστικά του προϊόντος που επηρεάζουν την μικροβιακή ανάπτυξη (όπως, το pH, η a_w), τις εφαρμοζόμενες επεξεργασίες (όπως θέρμανση, κατάψυξη, αλατισμός, καπνισμός), τη συσκευασία, τη διάρκεια ζωής του τροφίμου, τις συνθήκες αποθήκευσης και τις συνθήκες διανομής (δηλαδή, κατεψυγμένο, υπό ψύξη ή σε θερμοκρασία περιβάλλοντος)⁴. Για την ολοκλήρωση της περιγραφής του προϊόντος απαιτείται ο καθορισμός της προτεινόμενης χρήσης του. Ιδιαίτερα σημαντικό είναι να καθοριστούν οι ομάδες των καταναλωτών στις οποίες απευθύνεται το τρόφιμο και τι θα συμβεί αν καταναλωθεί από ευπαθή άτομα, όπως έγκυες γυναίκες, βρέφη και ηλικιωμένους.

Για την **περιγραφή του προϊόντος** χρειάζεται να απαντηθούν οι παρακάτω ερωτήσεις^{3,5}:

1. Ποιο είναι το όνομα του προϊόντος με **το** οποίο κυκλοφορεί στην αγορά;
2. Ποιες είναι οι χρησιμοποιούμενες πρώτες ύλες;
3. Ποια είναι τα φυσικοχημικά χαρακτηριστικά του προϊόντος που επηρεάζουν την ασφάλεια του (a_w , pH, συντηρητικά);

4. **Πως** πρέπει να χρησιμοποιηθεί το προϊόν, είναι δηλαδή έτοιμο για κατανάλωση, πρέπει να θερμανθεί ή απαιτεί περαιτέρω επεξεργασία;
5. **Ποιος** είναι ο τύπος της συσκευασίας του προϊόντος, διευκρινίζοντας ποιο είναι το υλικό συσκευασίας και ποιες οι συνθήκες που επικρατούν στο εσωτερικό της συσκευασίας.
6. Ποια είναι η διάρκεια ζωής του προϊόντος και ποιες είναι οι συνθήκες θερμοκρασίας και υγρασίας που απαιτούνται για σωστή του αποθήκευση;
7. Που πρόκειται να πωληθεί το τρόφιμο, δηλαδή σε χονδρική αγορά, σε λιανική αγορά, σε ινστιτούτα;
8. Ποια είναι η κατάλληλη επισήμανση για το προϊόν, διευκρινίζοντας τις οδηγίες χρήσης.
9. Ποια είναι τα απαραίτητα μέτρα που πρέπει να λαμβάνονται για **την** ασφαλή διανομή του τροφίμου;
10. Ποιες είναι οι ομάδες των καταναλωτών που απευθύνεται το προϊόν και ποια είναι η πιθανή του χρήση;

Η εφαρμογή του συστήματος HACCP απαιτεί την συμπλήρωση φορμών παρόμοιες με αυτές που δίνονται στο Παράρτημα Β, τόσο για την περιγραφή του προϊόντος (Έντυπο 1) όσο και για την περιγραφή των χρησιμοποιούμενων πρώτων υλών και συστατικών (Έντυπο 2)^{3,5}.

4. Ανάπτυξη διαγράμματος ροής

Ο σκοπός κατασκευής του διαγράμματος ροής είναι να παρέχει μια σαφή και απλή περιγραφή των σταδίων που αποτελούν την παραγωγική διαδικασία. Το πεδίο μελέτης του διαγράμματος ροής πρέπει να περιλαμβάνει τόσο τα στάδια της διεργασίας που βρίσκονται κάτω από τον άμεσο έλεγχο της μονάδας, όσο **και των** σταδίων της τροφικής αλυσίδας πριν και μετά την επεξεργασία του προϊόντος¹. Το διάγραμμα ροής αποτελεί βασικό κομμάτι ενός σχεδίου HACCP γιατί διευκολύνει τα μέλη της ομάδας HACCP να κατανοήσουν την παραγωγική διαδικασία και αποτελεί σημαντικό εργαλείο για τον προσδιορισμό και την εξουδετέρωση των πιθανών κινδύνων⁶. Η κατασκευή του απαιτεί την ανάλυση και κατανόηση των εκάστοτε διεργασιών, την μελέτη των διαθέσιμων πληροφοριών (όπως μηχανολογικά σχέδια) και τη συλλογή στοιχείων από τους εργαζόμενους στις γραμμές παραγωγής και τα εργαστήρια. Στο διάγραμμα ροής πρέπει να υπάρχουν αρκετές λεπτομέρειες για τον προσδιορισμό των κινδύνων, χωρίς όμως να είναι φορτωμένο με στοιχεία μικρότερης σημασίας. Οι πληροφορίες που συνήθως συμπεριλαμβάνονται στο διάγραμμα ροής σχετίζονται με^{3-6,7}:

1. Λεπτομέρειες για τις πρώτες ύλες και τα υλικά συσκευασίας, συμπεριλαμβανομένων των δελτίων παραγγελίας, των απαιτούμενων συνθηκών αποθήκευσης και των διαθέσιμων μικροβιολογικών, χημικών και φυσικών δεδομένων για τα παραπάνω υλικά.
2. Την συχνότητα των φάσεων της παραγωγικής διαδικασίας.
3. Λεπτομέρειες για όλες τις παραγωγικές διαδικασίες, ακόμα και για τις πιθανές καθυστερήσεις.

4. Το χρονικό/ θερμοκρασιακό ιστορικό όλων των πρώτων υλών, των ενδιάμεσων και των τελικών προϊόντων. Αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό κατά την ανάλυση των μικροβιολογικών κινδύνων, ώστε να αξιολογηθεί η πιθανότητα ανάπτυξης των παθογόνων σε επικίνδυνα επίπεδα.
5. Τις συνθήκες ροής για τα υγρά και τα στερεά.
6. Τον τύπο του χρησιμοποιούμενου εξοπλισμού και τα σχεδιαστικά του χαρακτηριστικά. Ιδιαίτερη αναφορά πρέπει να γίνεται στα σημεία του εξοπλισμού που καθαρίζονται δύσκολα ή μπορεί να συσσωρευτεί προϊόν.
7. Λεπτομέρειες για επαναβιομηχάνιση ή ανακύκλωση του προϊόντος και την επανάληψη των εργασιών.
8. Σχηματική απεικόνιση της μονάδας με στοιχεία / πληροφορίες για τις περιοχές διαχωρισμού, τις κινήσεις του προσωπικού, τις πορείες των διασταυρούμενων επιμολύνσεων, την ροή των πρώτων υλών και των υλικών συσκευασίας και τις πρακτικές ατομικής καθαριότητας.
9. Τις συνθήκες αποθήκευσης και διανομής, συμπεριλαμβανομένων των συνθηκών θερμοκρασίας/ χρόνου.
10. Τις οδηγίες χρήσης για τους καταναλωτές.

Ο τρόπος παρουσίασης του διαγράμματος ροής είναι επιλογή της κάθε επιχείρησης και δεν χρειάζεται να ακολουθεί συγκεκριμένους κανόνες. Ωστόσο, προτιμάται ένα απλό σχέδιο αποτελούμενο από λέξεις-κλειδιά και απλούς συμβολισμούς ενώ αποφεύγονται μηχανολογικά σχέδια και τεχνικά σύμβολα που το κάνουν δύσχρηστο και δυσνόητο. Ιδιαίτερα σημαντικό είναι να εξασφαλιστεί η κάλυψη όλων των σταδίων και η σωστή ακολουθία τους. Για μεγάλες και σύνθετες παραγωγικές διαδικασίες, είναι προτιμότερο να κατασκευάζεται ξεχωριστό διάγραμμα για την κάθε διαδικασία, δείχνοντας παράλληλα και την μεταξύ σχέση τους.

5. Επαλήθευση του διαγράμματος ροής

Η ομάδα HACCP πρέπει να διεξάγει επιτόπια ανασκόπηση της λειτουργίας της μονάδας για να επαληθεύει την ακρίβεια και την πληρότητα του διαγράμματος ροής¹. Η διαδικασία αυτή είναι ιδιαίτερα σημαντική, διότι η ανάλυση επικινδυνότητας και οι αποφάσεις για τα CCPs στηρίζονται στις πληροφορίες που παρέχονται από το διάγραμμα ροής⁶. Όλα τα μέλη της διεπαγγελματικής ομάδας του HACCP πρέπει να παίρνουν μέρος στην επιβεβαίωση του διαγράμματος ροής και οι αλλαγές που διαπιστώνονται πρέπει να αρχειοθετούνται.

Ανάλυση των επτά αρχών του HACCP

1η Αρχή: Καταγραφή όλων των πιθανών κινδύνων, διενέργεια ανάλυσης επικινδυνότητας και καθορισμός προληπτικών μέτρων.

Η ανάλυση επικινδυνότητας είναι ένα από τα πιο σημαντικά στάδια στην ανάπτυξη ενός αποτελεσματικού συστήματος HACCP, όπως άλλωστε υποδεικνύει και το όνομα του συστήματος "Ανάλυση Επικινδυνότητας των Κρίσιμων Σημείων Ελέγχου" (HACCP). Η ανάλυση επικινδυνότητας και ο καθορισμός των απαιτούμενων προληπτικών μέτρων συμβάλλουν **στην** επίτευξη τριών αντικειμενικών στόχων¹:

1. Εντοπισμό των κινδύνων που απειλούν την ασφαλή χρήση του τροφίμου και λήψη των απαραίτητων προληπτικών μέτρων.

2. Διενέργεια όλων των αναγκαίων αλλαγών σε ένα προϊόν ή μία διεργασία, ώστε να ενισχυθεί η ασφάλεια του τροφίμου.

3. Δημιουργία της απαραίτητης υποδομής για τον καθορισμό των CCPs στην 2^η αρχή του συστήματος HACCP.

Σκοπός της ανάλυσης επικινδυνότητας είναι η δημιουργία μίας λίστας κινδύνων αυξημένης επικινδυνότητας για την ασφάλεια του εξεταζόμενου τροφίμου, οι οποίοι αν δεν ελεγχθούν έγκαιρα και αποτελεσματικά μπορούν να προκαλέσουν τραυματισμό ή ασθένεια στους καταναλωτές. Αντίθετα, οι κίνδυνοι που έχουν μικρότερη πιθανότητα εμφάνισης και είναι δευτερεύουσας σημασίας δεν χρειάζεται να συμπεριληφθούν στο πρόγραμμα HACCP αλλά μπορούν να αντιμετωπιστούν με την εφαρμογή των GMPs. Αν η ανάλυση επικινδυνότητας δεν γίνει σωστά, τότε το πρόγραμμα HACCP δεν θα έχει ουσιαστικά αποτελέσματα ακόμα και αν τηρείται πιστά.

Όταν πραγματοποιείται ανάλυση επικινδυνότητας, πρέπει να γίνεται διαφοροποίηση των θεμάτων ασφαλείας από τα θέματα ποιότητας, καθότι η έννοια του κινδύνου περιορίζεται μόνο στην ασφάλεια. Για τον αποτελεσματικό εντοπισμό όλων των πιθανών κινδύνων απαιτείται τεχνική εξειδίκευση και κατάλληλο υπόβαθρο στο HACCP και την επιστήμη τροφίμων. Η ανάλυση επικινδυνότητας πρέπει να διεξάγεται ξεχωριστά για κάθε προϊόν, τύπο διεργασίας και νέο προϊόν. Επιπλέον, πρέπει να γίνεται ανασκόπηση της ανάλυσης κάθε φορά που πραγματοποιείται κάποια αλλαγή στις πρώτες ύλες, στην σύνθεση του προϊόντος, την προετοιμασία, επεξεργασία, συσκευασία, διανομή ή την προτεινόμενη χρήση του.

Η ανάλυση επικινδυνότητας διακρίνεται σε δύο στάδια:

1^ο στάδιο: Εντόπιση των κινδύνων

Οι κίνδυνοι που διαπιστώνονται από το πρόγραμμα HACCP πρέπει να είναι τέτοιας φύσης, ώστε η πρόληψη, η εξάλειψη ή ο περιορισμός τους σε αποδεκτά επίπεδα να είναι εφικτός προκειμένου να παραχθούν ασφαλή τρόφιμα. Στο στάδιο αυτό, η ομάδα HACCP πρέπει να κάνει ανασκόπηση της περιγραφής του προϊόντος, των χρησιμοποιούμενων συστατικών, του χρησιμοποιούμενου εξοπλισμού, των ενεργειών

που διεξάγονται σε κάθε στάδιο της παραγωγικής διαδικασίας, του τελικού προϊόντος, των μεθόδων αποθήκευσης και διανομής, της προτεινόμενης χρήσης και των καταναλωτών του τροφίμου. Χρησιμοποιώντας αυτή την ανασκόπηση, η ομάδα πρέπει να συντάξει μία λίστα των πιθανών βιολογικών, φυσικών και χημικών κινδύνων που μπορούν να εμφανιστούν, να αυξηθούν ή να ελεγχθούν σε κάθε στάδιο της παραγωγικής διαδικασίας, όπως περιγράφεται στο διάγραμμα ροής. Η ύπαρξη στοιχείων για παλαιότερα περιστατικά εμφάνισης προβλημάτων στην υγεία των καταναλωτών από την χρήση του εξεταζόμενου τροφίμου διευκολύνουν τον εντοπισμό των κινδύνων. Στη συνέχεια δίνεται μία λεπτομερής λίστα ερωτήσεων για τον εντοπισμό πιθανών κινδύνων^{13,5}:

1. Συστατικά

- Μπορεί το υπό εξέταση συστατικό να περιέχει παθογόνα, τοξίνες, χημικές ουσίες ή επιβλαβή φυσικά αντικείμενα;
- Αν έχει επιμολυνθεί ή μεταχειριστεί ακατάλληλα, μπορεί να ευνοηθεί η ανάπτυξη παθογόνων μικροοργανισμών;
- Έχουν χρησιμοποιηθεί επικίνδυνες χημικές ουσίες κατά την καλλιέργεια, συγκομιδή, επεξεργασία ή συσκευασία του;
- Είναι επικίνδυνο το συστατικό αν χρησιμοποιηθεί σε υπερβολικές ποσότητες;
- Αν χρησιμοποιηθεί σε μικρότερη ποσότητα από τη συνιστώμενη ή παραληφθεί, μπορεί να προκληθεί μικροβιακή ανάπτυξη;
- Απαιτείται μεταφορά ή συντήρηση υπό ψύξη του εξεταζόμενου συστατικού;
- Χρησιμοποιείται πόσιμο νερό, πάγος ή ατμός για την επεξεργασία ή την σύσταση του προϊόντος και αν ναι ποια η προέλευση τους;

2. Φυσικοχημικά χαρακτηριστικά και σύσταση του προϊόντος

- Η ποσότητα και ο τύπος των όξινων συστατικών και το τελικό pH του προϊόντος επηρεάζουν την μικροβιακή ανάπτυξη και επιβίωση;
- Η περιεχόμενη υγρασία και η ενεργότητα νερού a_w του προϊόντος επηρεάζουν την μικροβιακή ανάπτυξη και επιβίωση;
- Έχουν χρησιμοποιηθεί συντηρητικά ή πρόσθετα για τον περιορισμό της ανάπτυξης ή την καταστροφή των παθογόνων και της παράτασης της εμπορικής ζωής του προϊόντος;

Ποιοι κίνδυνοι μπορούν να προκύψουν αν δεν ελεγχθεί η σύσταση του προϊόντος;

Υπάρχουν παρόμοια προϊόντα στην αγορά Ποια είναι τα αρχεία για την ασφάλεια αυτών των προϊόντων και ποιοι κίνδυνοι συνδέονται με αυτά;

3. Μικροβιακό φορτίο του προϊόντος

Ποιο είναι το συνηθισμένο μικροβιακό φορτίο του προϊόντος;

Αλλάζει ο μικροβιακός πληθυσμός του προϊόντος κατά τον συνήθη χρόνο αποθήκευσης πριν την κατανάλωση;

Η προαναφερθείσα αλλαγή στον μικροβιακό πληθυσμό μεταβάλλει την ασφάλεια του τροφίμου;

Υπάρχει σημαντική πιθανότητα εμφάνισης μικροβιολογικών κινδύνων βάση των απαντήσεων στις παραπάνω ερωτήσεις;

4. Στάδια επεξεργασίας;

Μπορεί να επιμολυνθεί το προϊόν στο συγκεκριμένο στάδιο επεξεργασίας; Οι πιθανές αιτίες μπορούν να αποδοθούν στους εργαζόμενους, σε μολυσμένο εξοπλισμό ή υλικά, σε διασταυρούμενη επιμόλυνση από πρώτες ύλες, σε επιμόλυνση από βαλβίδες και σωληνώσεις που παρουσιάζουν διαρροή; Μπορούν οι μικροοργανισμοί στο στάδιο αυτό να πολλαπλασιαστούν σε σημείο που να αποτελούν κίνδυνο για την ασφάλεια του τροφίμου (καθορισμό θερμοκρασίας/ χρόνου); Η παραγωγική διαδικασία περιέχει κάποιο ελεγχόμενο στάδιο που να καταστρέφει τα παθογόνα και αν ναι ποια από αυτά (εξέταση τόσο των σπορίων όσο και των βλαστικών μορφών);

Αν επιμολυνθεί το προϊόν μεταξύ επεξεργασίας και συσκευασίας, ποιοί βιολογικοί, φυσικοί και χημικοί κίνδυνοι μπορεί να εμφανιστούν;

5. Σχεδιασμός των εγκαταστάσεων

Ο σχεδιασμός των εγκαταστάσεων παρέχει επαρκή διαχωρισμό των πρώτων υλών από τα έτοιμα προς κατανάλωση τρόφιμα; Αν όχι, ποιοι μπορεί να είναι οι πιθανοί επιμολυντές του τελικού προϊόντος; Διατηρείται θετική πίεση αέρα στους χώρους συσκευασίας; Είναι αυτό σημαντικό για την ασφάλεια του τροφίμου; Η μετακίνηση του προσωπικού και του εξοπλισμού αποτελεί σημαντική πηγή μόλυνσης;

6. Σχεδιασμός και χρήση του εξοπλισμού

Παρέχει ο εξοπλισμός τον απαραίτητο έλεγχο θερμοκρασίας / χρόνου για την ασφάλεια του προϊόντος;

Είναι σωστή η διαστασιολόγηση του εξοπλισμού;

Είναι επαρκής ο έλεγχος του εξοπλισμού ώστε οι αποκλίσεις της απόδοσης του να βρίσκονται εντός των ορίων ανοχής; Είναι αξιόπιστος ο εξοπλισμός ή είναι επιρρεπής σε βλάβες;

Υπάρχει περίπτωση επιμόλυνσης του προϊόντος με επικίνδυνες ουσίες; Είναι εύκολος ο καθαρισμός και η απολύμανση του εξοπλισμού; Υπάρχουν συσκευές που να ενισχύουν την ασφάλεια του παραγόμενου τροφίμου όπως μεταλλικοί ανιχνευτές, θερμομέτρα, φίλτρα και μαγνήτες;

Σε τι βαθμό μπορεί να επηρεάσει την ασφάλεια του παραγόμενου τροφίμου από φυσικό κίνδυνο το υλικό κατασκευής του εξοπλισμού;

Χρειάζονται πρωτόκολλα για αλλεργίες ώστε να χρησιμοποιηθεί ο εξοπλισμός για διαφορετικά προϊόντα;

7. Συσκευασία

Η μέθοδος συσκευασίας επηρεάζει τον πολλαπλασιασμό των παθογόνων και τον σχηματισμό τοξίνης;

Έχει η συσκευασία την επισήμανση "Διατηρείται στο ψυγείο", εφόσον αυτό απαιτείται; Έχει η συσκευασία οδηγίες για την ασφαλή προετοιμασία και χρήση από τον τελικό αποδέκτη / καταναλωτή; Είναι ανθεκτικό το υλικό συσκευασίας σε μηχανική καταπόνηση, ώστε να παρεμποδίζει την είσοδο μικροβίων; Είναι η κάθε συσκευασία νόμιμα και με σαφήνεια κωδικοποιημένη; Περιέχει η κάθε συσκευασία κατάλληλη επισήμανση;

Περιέχονται αλλεργιογόνα συστατικά στο υλικό συσκευασίας;

8. Υγιεινή

- Επηρεάζει η υγιεινή την ασφάλεια του επεξεργαζόμενου τροφίμου;
- Μπορούν οι εγκαταστάσεις και ο εξοπλισμός να καθαρίζονται και να απολυμαίνονται εύκολα, ώστε να εξασφαλίζεται η ασφαλής επεξεργασία του τροφίμου
- Μπορούν να καθοριστούν επαρκείς και σταθερά εφαρμόσιμες συνθήκες υγιεινής

9. Υγεία, ατομική υγιεινή και εκπαίδευση των εργαζομένων

- Μπορεί η υγεία και οι πρακτικές υγιεινής των εργαζομένων να επηρεάσουν την ασφάλεια του επεξεργαζόμενου τροφίμου;

- Κατανοούν οι εργαζόμενοι στην παραγωγική διαδικασία τους παράγοντες που καθορίζουν την ασφαλή επεξεργασία του προϊόντος;

- Ενημερώνουν οι εργαζόμενοι την διοίκηση για προβλήματα που μπορούν να επηρεάσουν την ασφάλεια του τροφίμου;

10. Συνθήκες αποθήκευσης μεταξύ της συσκευασίας και της τελικής χρήσης

- Ποια είναι η πιθανότητα να αποθηκευθεί το τρόφιμο σε λανθασμένη θερμοκρασία;

- Μπορεί ένα λάθος στις συνθήκες αποθήκευσης να οδηγήσει σε μικροβιολογικά επικίνδυνο τρόφιμο;

11. Προτεινόμενη χρήση

- Πρέπει να θερμανθεί το τρόφιμο από τον καταναλωτή;

- Μένουν υπολείμματα μετά τη χρήση του τροφίμου;

12. Πιθανοί καταναλωτές

- Το τρόφιμο απευθύνεται στο ευρύ καταναλωτικό κοινό;

- Το τρόφιμο απευθύνεται σε ευαίσθητες ομάδες καταναλωτών, όπως σε έγκυες, βρέφη και ηλικιωμένους;

- Το τρόφιμο θα χρησιμοποιηθεί σε ιδρύματα ή στο σπίτι;

Η ομάδα HACCP πρέπει να εντοπίσει τα στάδια της παραγωγικής διαδικασίας στα οποία οι πρώτες ύλες ή κάποιο μολυσμένο προϊόν μπορούν να επιμολύνουν τον εξοπλισμό που χρησιμοποιείται για το τελικό προϊόν ή τα χέρια του προσωπικού που ασχολείται με αυτό. Επιπλέον, η ομάδα πρέπει να εξετάσει αν υπάρχει κάποιο στάδιο που να καταστρέφει τους μικροοργανισμούς, δίνοντας ιδιαίτερη προσοχή στις διασταυρούμενες επιμολύνσεις από τις μετακινήσεις του προσωπικού. Η ανασκόπηση των μικροβιολογικών, φυσικών και χημικών επιμολύνσεων του προϊόντος σε παλαιότερα έτη και ο προσδιορισμός της φύσης, της συχνότητας και της σημασίας αυτών των περιστατικών παρέχουν πολύτιμες πληροφορίες για την ασφάλεια του τροφίμου. Στη συνέχεια, πρέπει να γίνει πλήρης περιγραφή των κινδύνων που έχουν εντοπιστεί και να αξιολογηθεί η σπουδαιότητα τους χρησιμοποιώντας τεχνική και επιστημονική βιβλιογραφία. Η παρακολούθηση των πραγματικών συνθηκών λειτουργίας της μονάδας από την ομάδα HACCP για την επιβεβαίωση των συνηθισμένων πρακτικών και διαδικασιών της επιχείρησης είναι μία ακόμα απαραίτητη ενέργεια. Πολλές φορές, για την εξακρίβωση των συνθηκών λειτουργίας απαιτείται η μέτρηση ορισμένων σημαντικών παραμέτρων επεξεργασίας, όπως ο συνδυασμός θερμοκρασίας/ χρόνου, το pH και η πίεση, και η ανάλυση των μετρήσεων από έναν ειδικό για τη σωστή ερμηνεία των συλλεγόμενων πληροφοριών.

2^ο στάδιο: Αξιολόγηση των κινδύνων που εντοπίστηκαν.

Σε αυτό το στάδιο, γίνεται η αξιολόγηση των κινδύνων που αναγνωρίστηκαν στο προηγούμενο στάδιο για να μπορέσει να αποφασίσει η ομάδα HACCP ποιό από τους πιθανούς κινδύνους θα συμπεριληφθούν στο πρόγραμμα HACCP. Ο

κάθε κίνδυνος αξιολογείται σύμφωνα με την πιθανότητα εμφάνισης και τη σοβαρότητα των συνεπειών από την έκθεση στο συγκεκριμένο κίνδυνο⁵.

Η εκτίμηση της πιθανότητας να εμφανιστεί κάποιος κίνδυνος βασίζεται στο συνδυασμό εμπειρίας, επιδημιολογικών δεδομένων και πληροφοριών από τεχνική βιβλιογραφία. Η σοβαρότητα ενός κινδύνου εξαρτάται από τις πιθανές συνέπειες του. Η κατηγοριοποίηση των κινδύνων βάση της σοβαρότητας τους μπορεί να γίνει ως εξής³:

- Υψηλής επικινδυνότητας (άμεσος κίνδυνος για τη ζωή των καταναλωτών), συμπεριλαμβάνονται ασθένειες από *Cl. botulinum*, *S.ty-phi*, *L.monocytogenes*, *E.coli 0157.H7*, *V.cholerae*, *V.vulfiificus* και από τοξίνες οστρακοειδών.

- Μέτριας επικινδυνότητας (σοβαρή ή χρόνια επίπτωση στην υγεία), συμπεριλαμβάνονται ασθένειες από *Brucella spp.*, *Campylobacter spp.*, *Salmonella spp.*, *Shigella spp.*, *Y. entero-colitica*, *Streptococcus type A*, ιό της Ηπατίτιδας Α, μυκοτοξίνες και σιγκουατοξίνη.

- Χαμηλής επικινδυνότητας (ήπια ή μέτρια επίπτωση στην υγεία), συμπεριλαμβάνονται ασθένειες από *Bacillus spp.*, *Cl.perfiingens*, *Staphylococcus aureus*, παράσιτα, ουσίες παρόμοιας δομής με την ισταμίνη και βαρεά μέταλλα. Πολλές φορές κατά την αξιολόγηση ενός κινδύνου που δεν ελέγχεται κατάλληλα, είναι χρήσιμο να εκτιμηθούν η πιθανότητα έκθεσης στον κίνδυνο και η σοβαρότητα των συνεπειών από την έκθεση σε αυτόν. Επιπλέον, πρέπει να εκτιμώνται τα βραχυχρόνια και μακροχρόνια αποτελέσματα από την έκθεση στον υπό εξέταση κίνδυνο.

Κατά την αξιολόγηση ενός πιθανού κινδύνου, πρέπει να προσδιορίζεται πώς επηρεάζει η πιθανότητα εμφάνισης και η σοβαρότητα του ελεγχόμενου κινδύνου το τρόφιμο, τις μεθόδους προετοιμασίας, μεταφοράς, αποθήκευσης και τους πιθανούς καταναλωτές. Η ομάδα HACCP πρέπει να προσδιορίσει την επίδραση του τρόπου προετοιμασίας και αποθήκευσης στην ασφάλεια του τροφίμου και να καθορίσει αν το προϊόν πρόκειται να χρησιμοποιηθεί από καταναλωτές με ιδιαίτερες ευαισθησίες σε συγκεκριμένα συστατικά⁵.

Οι γνώμες των μελών της ομάδας κατά την αξιολόγηση ενός κινδύνου μπορεί να μην ταυτίζονται, οπότε χρειάζεται η συμβουλή των ειδικών που συμμετέχουν στην ανάπτυξη του συστήματος. Η περίληψη των επισημάνσεων που έγιναν από τα μέλη της ομάδας είναι χρήσιμη για μελλοντικές ανασκοπήσεις και αναθεωρήσεις της ανάλυσης επικινδυνότητας. Επίσης πρέπει να σημειωθεί ότι οι κίνδυνοι που αναγνωρίζονται σε μια επιχείρηση μπορεί να μην έχουν ιδιαίτερη σημασία για μια άλλη που παράγει παρόμοιο ή ίδιο προϊόν, λόγω διαφορετικών συνθηκών λειτουργίας και εφαρμοζόμενων πρακτικών.

Προληπτικά μέτρα

Εφόσον ολοκληρωθεί η ανάλυση επικινδυνότητας, η ομάδα HACCP πρέπει να εξετάσει ποια είναι τα απαιτούμενα προληπτικά μέτρα για τον έλεγχο των κινδύνων που αναγνωρίστηκαν. Τα προληπτικά μέτρα είναι ενέργειες που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την παρεμπόδιση ή εξάλειψη ενός κινδύνου ή για τον περιορισμό του κινδύνου σε αποδεκτά επίπεδα. Κατά την θεώρηση των

προληπτικών μέτρων που πρέπει να ληφθούν εξετάζονται τόσο οι ισχύουσες διαδικασίες όσο και ποιες αλλαγές πρέπει να γίνουν σε αυτές⁶. Για τον έλεγχο ενός συγκεκριμένου κινδύνου μπορεί να απαιτούνται περισσότερα από ένα προληπτικά μέτρα (όπως για τον έλεγχο της *L.monocytogenes* πριν και μετά το μαγείρεμα των έτοιμων προς κατανάλωση τροφίμων), ενώ ένα συγκεκριμένο προληπτικό μέτρο μπορεί να εφαρμοστεί για τον έλεγχο περισσότερων του ενός κινδύνων (όπως η παστερίωση του φρέσκου γάλακτος). Τα προληπτικά μέτρα ελέγχου των κινδύνων μπορούν να καταταγούν σε πέντε κατηγορίες:

1. Αποφυγή τροφίμων που βρέθηκαν μολυσμένα ή είχαν τοξικότητα κατά το παρελθόν (όπως, νωπό γάλα ή ωμά οστρακοειδή).
2. Επιλογή συστατικών (όπως, παστεριωμένα συστατικά και απόρριψη φιστικιών που ενδέχεται να περιέχουν μυκοτοξίνες).
3. Πρόληψη επιμολύνσεων (με εφαρμογή των GMPs ώστε να περιοριστούν οι επιμολύνσεις κατά την σφαγή και τον διαχωρισμό των νωπών από τα μαγειρεμένα τρόφιμα και να παρεμποδιστεί η επιμόλυνση των έτοιμων προς κατανάλωση τροφίμων).
4. Καταστροφή των παθογόνων (με κατάψυξη, μαγείρεμα και ακτινοβόληση).
5. Παρεμπόδιση ανάπτυξης παθογόνων (με αποτελεσματική ψύξη των μαγειρευμένων φαγητών, με προσαρμογή του pH ή της ενεργότητας νερού και με προσθήκη κατάλληλων συντηρητικών).

Οι πιθανοί μικροβιολογικοί, χημικοί και φυσικοί κίνδυνοι και τα προληπτικά τους μέτρα έχουν ήδη εντοπιστεί στο κεφάλαιο της "Ανασκόπησης των κινδύνων".

2η Αρχή: Προσδιορισμός των κρίσιμων σημείων ελέγχου (CCPs).

Ως Κρίσιμο Σημείο Ελέγχου χαρακτηρίζεται 'κάθε σημείο, στάδιο ή διαδικασία κατά την επεξεργασία ενός τροφίμου, το οποίο μπορεί να ελεγχθεί και να οδηγήσει σε παρεμπόδιση, εξάλειψη ή μείωση σε αποδεκτά επίπεδα κάποιου από τους κινδύνους που μπορούν να επηρεάσουν την ασφάλεια του τροφίμου⁴. Αντιπροσωπευτικά παραδείγματα CCPs αποτελούν^{1,5}:

- η θερμική επεξεργασία
- η ψύξη
- ο έλεγχος των συστατικών για υπολείμματα χημικών ουσιών
- ο έλεγχος της σύνθεσης του προϊόντος
- ο έλεγχος του προϊόντος για επιμόλυνση από μέταλλα
- η πλήρωση και το κλείσιμο των κυτίων
- η αφαίρεση των σπλάχνων από τα σφάγια. Τα CCPs πρέπει να χρησιμοποιούνται μόνο

για λόγους ασφάλειας των τροφίμων, να επιλέγονται προσεκτικά και να καταγράφονται. Διαφορετικές μονάδες που παράγουν παρόμοια τρόφιμα μπορεί να προσδιορίσουν διαφορετικούς κινδύνους και διαφορετικά CCPs, λόγω διαφορετικού σχεδιασμού των εγκαταστάσεων και του εξοπλισμού καθώς και διαφοροποίησης πρώτων υλών και συνθηκών επεξεργασίας¹. Πριν τον καθορισμό των CCPs είναι χρήσιμο να γίνει ανασκόπηση των κινδύνων που

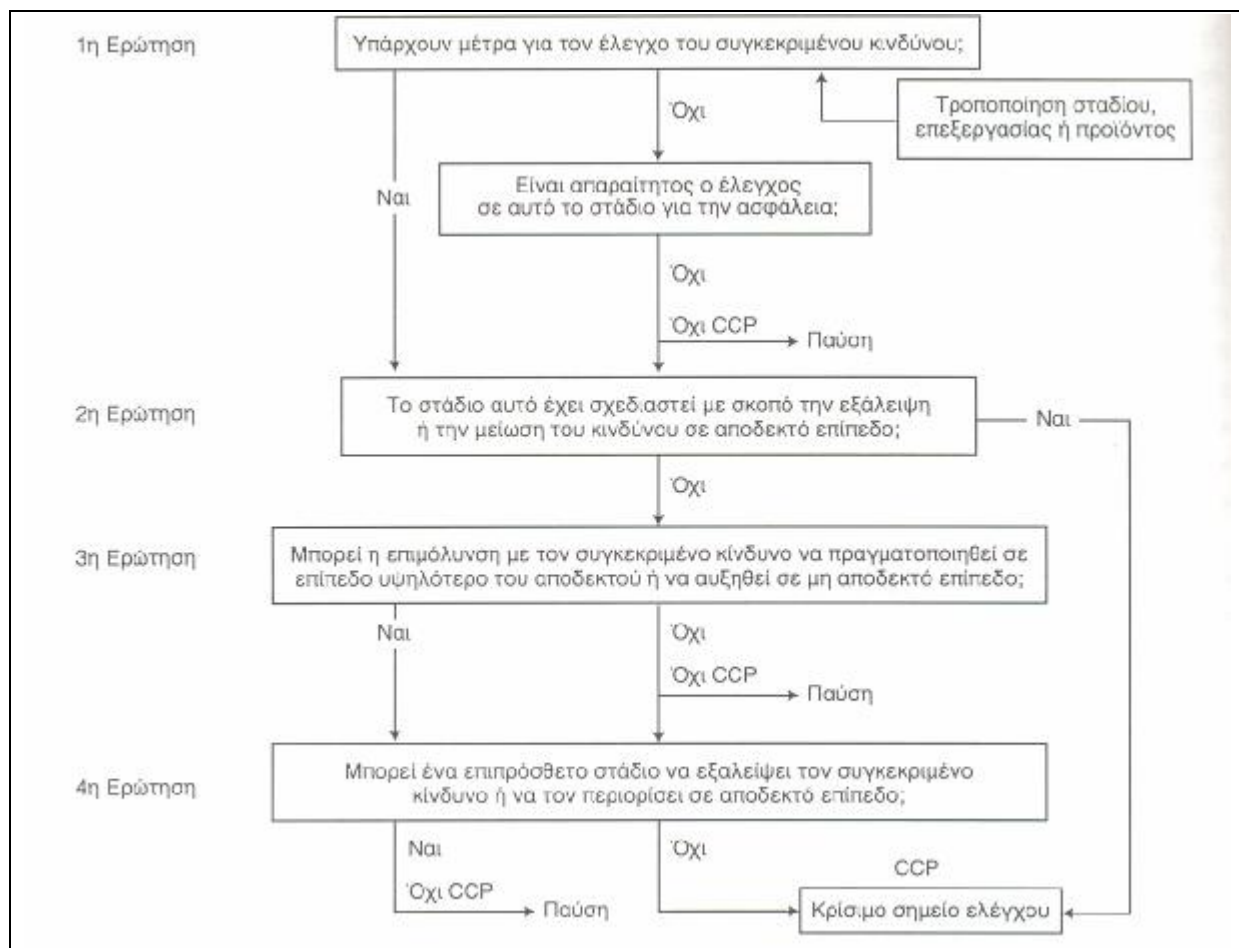
έχουν εντοπιστεί για να εξεταστεί κατά πόσο μπορούν να ελεγχθούν πλήρως από τη GMP, GHP, GLP, τις γενικές αρχές του Κώδικα για την υγιεινή των τροφίμων και τη νομοθεσία για την ασφάλεια των τροφίμων. Στη συνέχεια, πρέπει να γίνει επιτόπιος έλεγχος αυτών των κινδύνων και μόνο όσοι κίνδυνοι δεν ελέγχονται από τις παραπάνω αρχές και κανόνες να αναλυθούν περαιτέρω για να καθοριστεί αν αποτελούν CCPs³.

Ένα χρήσιμο εργαλείο για τον προσδιορισμό των CCPs είναι το δένδρο αποφάσεων για τα CCPs, η χρήση του οποίου ωστόσο δεν είναι υποχρεωτική και δεν μπορεί να αντικαταστήσει την γνώση των ειδικών. Το δένδρο αποφάσεων αποτελείται από μία σειρά τεσσάρων ερωτήσεων κατάλληλα σχεδιασμένων για την αντικειμενική εκτίμηση της αναγκαιότητας καθιέρωσης ενός CCP, ώστε να επιτευχθεί ο έλεγχος ενός συγκεκριμένου κινδύνου που διαπιστώθηκε σε κάποιο από τα στάδια της αλυσίδας παραγωγής του τροφίμου. Τα πλεονεκτήματα από την εφαρμογή του δένδρου αποφάσεων είναι ότι προωθεί έναν δομημένο τρόπο σκέψης για τον προσδιορισμό των CCPs, εξασφαλίζει παρόμοια προσέγγιση για κάθε κίνδυνο που έχει αναγνωριστεί σε καθένα από τα στάδια της επεξεργασίας του προϊόντος και διευκολύνει την συζήτηση και συνεργασία μεταξύ των μελών της ομάδας.

Ένα πρότυπο δένδρου αποφάσεων για τον προσδιορισμό των CCPs σε ένα πρόγραμμα HACCP παρουσιάζεται στο σχήμα 5.2^{1,3,4,5,6}. Με την βοήθεια του δένδρου αποφάσεων μπορούν να αναπαραχθούν φόρμες για την αρχειοθέτηση όλων των σχετικών πληροφοριών και την επαναξιολόγηση των CCPs που προσδιορίστηκαν. Οι φόρμες αυτές μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως έγγραφα αναφοράς, στα οποία όλα τα συστατικά και οι παραγωγικές διαδικασίες καταγράφονται μαζί με τους κινδύνους που αναγνωρίζονται³. Ακολουθεί ανάλυση των τεσσάρων ερωτήσεων του δένδρου προκειμένου να προσδιοριστούν εφόσον κρίνεται αναγκαίο CCPs.

1η Ερώτηση: Υπάρχουν προληπτικά μέτρα για τον υπό εξέταση κίνδυνο;

Αν η απάντηση σε αυτή την ερώτηση είναι θετική, η ομάδα πρέπει να περιγράψει τα εφαρμοζόμενα προληπτικά μέτρα και να προχωρήσει στην επόμενη ερώτηση. Αν η απάντηση είναι αρνητική, πρέπει να προσδιορίσει κατά πόσο είναι απαραίτητος ο έλεγχος σε αυτό το στάδιο. Αν απαιτείται έλεγχος, πρέπει να γίνει τροποποίηση της λειτουργίας ή της επεξεργασίας του προϊόντος ώστε να υπάρχουν προληπτικά μέτρα ή να προσδιοριστεί πώς μπορεί να ελεγχθεί ο κίνδυνος πριν ή μετά την παραγωγική διαδικασία. Στην περίπτωση αυτή, η ανώτατη διοίκηση πρέπει να αποδεχθεί πλήρως τα ευρήματα της ομάδας και να την υποστηρίξει για την πραγματοποίησή τους. Αν η απάντηση είναι αρνητική γιατί ο κίνδυνος ελέγχεται στο αμέσως επόμενο στάδιο, τότε το στάδιο που ακολουθεί πρέπει να οριστεί ως CCP.



Σχήμα 5.2. Πρότυπο δέντρο αποφάσεων για προσδιορισμό των CCPs.

2η Ερώτηση: Το στάδιο αυτό εξαλείφει ή περιορίζει την πιθανότητα εμφάνισης του εξεταζόμενου κινδύνου σε αποδεκτά επίπεδα;

Στην ερώτηση αυτή η ομάδα HACCP πρέπει να αποφασίσει αν στο συγκεκριμένο στάδιο μπορεί να ελεγχθεί ο υπό εξέταση κίνδυνος και όχι αν υπάρχουν προληπτικά μέτρα για τον κίνδυνο. Στάδια της παραγωγικής διαδικασίας που στοχεύουν στον έλεγχο των προσδιοριζόμενων κινδύνων περιλαμβάνουν διεργασίες όπως η παστερίωση, η χλωρίωση του νερού ψύξης, η τοποθέτηση μεταλλικού ανιχνευτή στην γραμμή παραγωγής και ειδικές διαδικασίες απολύμανσης που επιτρέπουν τον καθαρισμό χωρίς να διακόπτεται η λειτουργία της γραμμής και να επιμολύνεται το προϊόν³. Για την απάντηση αυτής της ερώτησης πρέπει να γίνει χρήση πληροφοριών από την ανάλυση επικινδυνότητας σε συνδυασμό με το διάγραμμα ροής⁶. Αν η απάντηση είναι αρνητική, η ομάδα πρέπει να συνεχίσει στην επομένη ερώτηση, ενώ αν είναι θετική το σημείο αυτό αποτελεί CCP και η εφαρμογή του δένδρου αποφάσεων πρέπει να ξεκινήσει για έναν άλλο κίνδυνο.

Τέλος, πρέπει τονιστεί ότι η ερώτηση αυτή μπορεί να εφαρμοστεί μόνο σε παραγωγικές διαδικασίες, ενώ πρόκειται για εισερχόμενα υλικά η ο πρέπει να δώσει αρνητική απάντηση και να προχωρήσει στην 3^η ερώτηση.

3η Ερώτηση: Μπορεί η μόλυνση από τον νη εξέταση κίνδυνο να φθάσει σε επίπεδα υψηλότερα από τα αποδεκτά ή να αυξηθεί ο κίνδυνος σε μη αποδεκτά επίπεδα;

Η ερώτηση αυτή αναφέρεται τόσο στην σοβαρότητα και στην πιθανότητα εμφάνισης του συγκεκριμένου κινδύνου, εξετάζοντας κατά πόσο μπορεί να επηρεάσει την ασφάλεια τον τροφίμου. Για την απάντηση της απαιτούνται πληροφορίες από την ανάλυση επικινδυνότητας και την εμπειρία των μελών της ομάδας HACCP στην εφαρμοζόμενη επεξεργασία και στο περιβάλλον στο οποίο πραγματοποιείται η επεξεργασία. Σημεία που πρέπει να εξετάσει η ομάδα για να απαντήσει αυτή την ερώτηση είναι⁶:

- αν στο άμεσο περιβάλλον μπορεί να ελοχεύει ο συγκεκριμένος κίνδυνος
- αν μπορεί να γίνει διασταυρούμενη επιμόλυνση από το προσωπικό, τις πρώτες ύλες ή κάποιο άλλο υλικό
- αν οι εφαρμοζόμενες συνθήκες θερμοκρασίας/χρόνου συνεισφέρουν στην αύξηση του κινδύνου
- αν η συσσώρευση του προϊόντος σε σημεία του εξοπλισμού στα οποία είναι δύσκολη η πρόσβαση ευνοεί την εκδήλωση του κινδύνου σε υψηλά επίπεδα
- αν υπάρχουν άλλοι παράγοντες ή συνθήκες που ευνοούν την επιμόλυνση του προϊόντος. Όταν τα μέλη της ομάδας HACCP εξετάζουν το κατά πόσο ευνοείται η αύξηση του κινδύνου σε μη αποδεκτά επίπεδα, πρέπει να λάβουν υπ' όψιν τους το αθροιστικό αποτέλεσμα του συγκεκριμένου σταδίου με κάποιο από τα επόμενα ή με κάποια καθυστέρηση στην παραγωγική διαδικασία. Αν η ομάδα καταλήξει σε θετική απάντηση, μετά από εξέταση των παραπόνων των πελατών και της διαθέσιμης επιστημονικής βιβλιογραφίας, πρέπει να συνεχίσει στην επόμενη ερώτηση, ενώ αν η απάντηση είναι αρνητική το σημείο αυτό αποτελεί CCP.

4η Ερώτηση: Μπορεί ένα ακόλουθο βήμα ή ενέργεια να εξαλείψει τον υπό εξέταση κίνδυνο ή να τον περιορίσει σε αποδεκτά επίπεδα;

Όπως φαίνεται από αυτήν την ερώτηση, είναι δεδομένη η παρουσία του υπό εξέταση κινδύνου σε κάποιο στάδιο της επεξεργασίας με την προϋπόθεση ότι θα ελεγχθεί σε κάποιο από τα επόμενα στάδια ή από τον καταναλωτή. Με τον τρόπο αυτό ελαχιστοποιούνται τα στάδια της παραγωγικής διαδικασίας που θεωρούνται CCPs και επικεντρώνεται η προσοχή της ομάδας μόνο στα σημεία που είναι πραγματικά κρίσιμα για την ασφάλεια του τροφίμου. Αν η απάντηση είναι αρνητική το σημείο αυτό αποτελεί CCP, ενώ αν είναι θετική σημαίνει ότι στην συνέχεια της παραγωγικής διαδικασίας υπάρχει κάποιο βήμα που συμβάλλει στον περιορισμό ή την εξάλειψη του κινδύνου και το οποίο πρέπει να περιγραφεί πλήρως.

Στην συνέχεια, πρέπει να γίνει ταυτοποίηση των CCPs, δηλαδή να γραφεί στην τελευταία στήλη του Εντύπου 8 ο αριθμός τους και αν είναι φυσικοί (Φ), βιολογικοί (B) ή χημικοί (X) κίνδυνοι. Μετά τη συμπλήρωση του Εντύπου 8, πρέπει να προσδιοριστούν τα σημεία ελέγχου για καθένα από τους κινδύνους

που αναφέρονται στα Έντυπα 5, 6 και 7. Επειδή υπάρχουν κίνδυνοι που δεν μπορούν να ελεγχθούν από τους παρασκευαστές πρέπει να γίνει επανεξέταση αυτών των κινδύνων και:

- Να γίνει ανασκόπηση του Εντύπου 8, και αν είναι εφικτό να καθιερωθεί ένα μέτρο ελέγχου από τον παραγωγό.
- Αν δεν μπορεί να καθιερωθεί μέτρο ελέγχου από τον παραγωγό, να αναφερθούν οι κίνδυνοι αυτοί στο Έντυπο 9 και να υποδειχθούν τρόποι ελέγχου εκτός της παραγωγικής διαδικασίας.

3η Αρχή: Καθορισμός κρίσιμων ορίων για το κάθε κρίσιμο σημείο ελέγχου.

Κρίσιμο Όριο είναι "η μέγιστη ή η ελάχιστη τιμή στην οποία μία βιολογική, χημική ή φυσική παράμετρος πρέπει να ελέγχεται σε ένα CCP ώστε να εξαλειφθεί, παρεμποδιστεί ή περιοριστεί η εμφάνιση ενός κινδύνου" σε αποδεκτά επίπεδα. Τα Κρίσιμα Όρια ουσιαστικά αποτελούν κριτήρια διαχωρισμού μεταξύ ασφαλών και μη ασφαλών συνθηκών λειτουργίας σε ένα CCP. Συνεπώς, η ομάδα HACCP πρέπει να κατανοήσει πλήρως τα κριτήρια που καθορίζουν την ασφάλεια σε κάθε CCP για να προσδιορίσει τα Κρίσιμα Όρια. Το κάθε CCP μπορεί να περιλαμβάνει ένα ή περισσότερα προληπτικά μέτρα για την εξάλειψη, παρεμπόδιση ή περιορισμό σε αποδεκτά επίπεδα των πιθανά εμφανιζόμενων κινδύνων. Το κάθε προληπτικό μέτρο μπορεί να έχει ένα ή περισσότερα Κρίσιμα Όρια. Τα Κρίσιμα Όρια συνήθως βασίζονται σε παράγοντες όπως^{1,5}:

- η θερμοκρασία
- ο χρόνος
- οι φυσικές διαστάσεις
- η υγρασία
- η ενεργότητα ύδατος
- το pH
- η ογκομετρούμενη οξύτητα
- η συγκέντρωση NaCl
- το διαθέσιμο χλώριο
- η πυκνότητα
- τα συντηρητικά
- τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά, όπως το άρωμα και η εμφάνιση του προϊόντος. Εφόσον οι παράγοντες αυτοί διατηρηθούν εντός των αποδεκτών ορίων, μπορεί να εξασφαλιστεί η ασφάλεια του παραγόμενου τροφίμου. Τα Κρίσιμα Όρια πρέπει να είναι σε συμφωνία με τις νομοθετικές ρυθμίσεις και τα πρότυπα της επιχείρησης. Τα μέλη της ομάδας HACCP που καλούνται να προσδιορίσουν τα Κρίσιμα Όρια πρέπει να γνωρίζουν σε βάθος τους κινδύνους που εντοπίστηκαν, τους μηχανισμούς ελέγχου των διεργασιών και τα ισχύοντα νομικά και εμπορικά πρότυπα για κάθε προϊόν. Οι πηγές πληροφοριών που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τον καθορισμό των Κρίσιμων Ορίων είναι^{1,3,5,6}:

1. Δημοσιευμένες πληροφορίες, όπως επιστημονικά δεδομένα, αρχεία της επιχείρησης και των προμηθευτών και ρυθμιστικές αρχές από τον Κώδικα Τροφίμων και Ποτών, τον Codex Alimentarius, τον FDA, τον NACMCF, τον IDFHaitonICMSF.

2. Πειραματικά δεδομένα για την τεκμηρίωση των Κρίσιμων Ορίων των μικροβιολογικών κινδύνων. Τα δεδομένα αυτά προκύπτουν από πειραματικές μελέτες (challenge studies) και μικροβιολογικές αναλύσεις.

3. Μαθηματικά μοντέλα σε υπολογιστές για την προσομοίωση των χαρακτηριστικών επιβίωσης και ανάπτυξης των μικροοργανισμών.

4. Συμβουλές από ειδικούς, όπως συμβούλους επιχειρήσεων, κατασκευαστές κτιρίων και εξοπλισμού, πανεπιστημιακούς και κυβερνητικούς φορείς, προμηθευτές ενώσεων καθαρισμού (απολυμαντικών), μικροβιολόγους, τοξικολόγους και μηχανολόγους.

Η αρχειοθέτηση των εγγράφων από εξωτερικούς συμβούλους, επιστημονικές αναφορές και ρυθμιστικές αρχές είναι απαραίτητη για την υποστήριξη των Κρίσιμων Ορίων που προσδιορίζονται. Η διαδικασία αυτή ενισχύει την εγκυρότητα των κρίσιμων ορίων, αξιοποιεί την ύπαρξη προηγούμενης εμπειρίας στην εφαρμογή I του συστήματος HACCP και παρέχει την δυνατότητα για επιτυχημένη εφαρμογή του συστήματος.

Το είδος των Κρίσιμων Ορίων σχετίζεται με το είδος των κινδύνων που ελέγχονται σε κάθε CCP και διακρίνονται σε⁶:

1. Χημικά Κρίσιμα Όρια: Σχετίζονται με την εμφάνιση χημικών κινδύνων ή με τον έλεγχο μικροβιολογικών κινδύνων με κατάλληλη προσαρμογή της σύνθεσης του προϊόντος. Χαρακτηριστικά παραδείγματα παραγόντων που σχετίζονται με χημικά κρίσιμα όρια είναι η I παρουσία μυκοτοξινών, αλλεργιογόνων συστατικών, γεωργικών χημικών ουσιών, τοξικών στοιχείων, καθαριστικών και πρόσθετων τροφίμων και οι τιμές για το pH και την ενεογότητα νερού.

2. Φυσικά Κρίσιμα Όρια: Σχετίζονται με την I παρουσία φυσικών κινδύνων και τον έλεγχο | μικροβιολογικών κινδύνων με φυσικές παραμέτρους, όπως είναι η θερμοκρασία, ο χρόνος, το μέγεθος των κόσκινων και η απουσία μετάλλων. Επίσης, μπορεί να περιλαμβάνουν τον τεκμηριωμένο έλεγχο συγκεκριμένων κινδύνων από τους προμηθευτές.

3. Μικροβιολογικά Κρίσιμα Όρια.: Η θέσπιση τέτοιων ορίων συνήθως αποφεύγεται γιατί η διαδικασία ελέγχου είναι ιδιαίτερα χρονοβόρα και πολυέξοδη, δεν επιτρέπει την άμεση λήψη μέτρων όταν εμφανίζεται κάποια απόκλιση και οι μικροοργανισμοί δεν κατανέμονται ομοιόμορφα σε μία παρτίδα. Μικροβιολογικά όρια μπορούν να καθοριστούν για τις πρώτες ύλες, με την προϋπόθεση ότι το δείγμα ομογενοποιείται και είναι αντιπροσωπευτικό.

Ιδιαίτερα σημαντικό είναι να διευκρινιστεί η διαφορά μεταξύ των κρίσιμων ορίων και των ορίων λειτουργίας. Τα όρια λειτουργίας καθιερώνονται σε τέτοια επίπεδα ώστε να προηγούνται από τα επίπεδα υπέρβασης των κρίσιμων ορίων και υποδεικνύουν στον χειριστή ότι πρέπει να πάρει τα απαραίτητα μέτρα για να μην χαθεί ο έλεγχος στα CCPs. Όταν γίνεται υπέρβαση των ορίων λειτουργίας

απαιτείται προσαρμογή της εφαρμοζόμενης διεργασίας, ενώ όταν γίνεται υπέρβαση των κρίσιμων ορίων απαιτείται διορθωτική ενέργεια. Για αυτό το λόγο, οι χειριστές προτιμούν την λειτουργία των CCPs σε επίπεδα περισσότερο συντηρητικά από τα κρίσιμα όρια. Τέτοια όρια λειτουργίας επιλέγονται για λόγους ποιότητας, για να αποφεύγεται η υπέρβαση των κρίσιμων ορίων και για να βρίσκεται η διεργασία εντός των ορίων της συνήθους μεταβλητότητας.

Εφόσον καθοριστούν τα κρίσιμα όρια, πρέπει να καταγραφούν στο Έντυπο 10 μαζί με περιγραφή του σταδίου επεξεργασίας, αριθμό του Κρίσιμου Σημείου Ελέγχου και περιγραφή του κινδύνου.

4η Αρχή: Καθιέρωση ενός συστήματος παρακολούθησης των κρίσιμων σημείων ελέγχου και των κρίσιμων ορίων τους.

Ο έλεγχος και η καταγραφή των CCPs και των Κρίσιμων Ορίων τους είναι "μία σχεδιασμένη σειρά παρατηρήσεων ή μετρήσεων των παραμέτρων λειτουργίας για να αξιολογηθεί κατά πόσο ένα CCP βρίσκεται υπό έλεγχο και για να στοιχειοθετηθούν αρχεία απαραίτητα για την μετέπειτα διεργασία της επαλήθευσης". Η παρακολούθηση των CCPs και των κρίσιμων ορίων τους είναι από τις πιο σημαντικές διαδικασίες του συστήματος HACCP γιατί:

- Είναι καθοριστική για την ασφάλεια των τροφίμων. Αν κατά τη διάρκεια των μετρήσεων διαπιστωθεί τάση απώλειας του ελέγχου, μπορούν να γίνουν έγκαιρα οι απαραίτητες ενέργειες για την ανάκτηση του ελέγχου της διεργασίας πριν πραγματοποιηθεί απόκλιση από ένα κρίσιμο όριο.
- Χρησιμοποιείται για να προσδιοριστεί η απώλεια του ελέγχου σε ένα CCP, η απόκλιση από τα καθιερωμένα κρίσιμα όρια και η απαιτούμενη διορθωτική ενέργεια.
- Παρέχει γραπτά αρχεία για τη διαδικασία της επαλήθευσης.

Το σύστημα ελέγχου ουσιαστικά καταδεικνύει το επίπεδο απόδοσης της λειτουργίας του συστήματος στα CCPs και επιτρέπει στον παραγωγό να αποδείξει ότι εφαρμόζει τις παραγωγικές διαδικασίες όπως περιγράφονται στο σύστημα HACCP. Κάτω από ιδανικές συνθήκες, το σύστημα ελέγχου πρέπει να παρέχει έγκαιρα πληροφορίες, ώστε να γίνονται οι απαραίτητες προσαρμογές στις διεργασίες και να προλαμβάνεται η απώλεια ελέγχου στα CCPs. Στην πράξη, χρησιμοποιούνται τα όρια λειτουργίας τα οποία παρέχουν επαρκές χρονικό διάστημα για την προσαρμογή της διεργασίας πριν γίνει υπέρβαση των κρίσιμων ορίων.

Ο έλεγχος των Κρίσιμων Ορίων στα CCPs γίνεται κυρίως με δύο τρόπους^{1,3,5,6}:

1. Συστήματα πάνω στη γραμμή παραγωγής, με τα οποία οι κρίσιμοι παράμετροι μετρούνται κατά την διάρκεια της επεξεργασίας. Τα συστήματα αυτά μπορεί να είναι συνεχή ή ασυνεχή. Στα συνεχή συστήματα τα δεδομένα που θεωρούνται κρίσιμα για την ασφάλεια καταγράφονται σε συνεχή βάση, ενώ στα ασυνεχή γίνονται παρατηρήσεις σε τακτά χρονικά διαστήματα κατά την διάρκεια της επεξεργασίας. Τα συνεχή συστήματα είναι περισσότερο αξιόπιστα γιατί επιτρέπουν την ανίχνευση πιθανών αποκλίσεων και την έγκαιρη διόρθωση τους ώστε να μην ξεπεραστούν τα κρίσιμα όρια. Παραδείγματα συνεχών

διαδικασιών παρακολούθησης είναι ο χρόνος/θερμοκρασία παστερίωσης, ο έλεγχος συσκευασιών κατεψυγμένου σπανακιού (μηχανικά κομμένου) με μεταλλικό ανίχνευτή και ο έλεγχος ερμητικού κλεισίματος γυάλινων περιεκτών. Για την εξασφάλιση της αποτελεσματικότητας της συνεχούς καταγραφής πρέπει να γίνεται περιοδική ανασκόπηση των αποτελεσμάτων και να λαμβάνονται μέτρα όποτε χρειάζεται. Το χρονικό διάστημα μεταξύ των ελέγχων εξαρτάται τόσο από το παραγόμενο προϊόν όσο και από τις παρατηρούμενες αποκλίσεις. Στα ασυνεχή συστήματα, ο αριθμός και η συχνότητα των ελέγχων πρέπει να είναι τέτοια ώστε να εξασφαλίζεται ο έλεγχος των CCPs. Όσο μεγαλύτερη η συχνότητα των ελέγχων, τόσο μικρότερη η απώλεια του προϊόντος όταν χάνεται ο έλεγχος στα CCPs. Αποτελεσματικές μέθοδοι ασυνεχούς παρακολούθησης είναι οι δειγματοληπτικές και η στατιστική συλλογή στοιχείων. Οι ερωτήσεις που πρέπει να γίνουν για τον καθορισμό της συχνότητας των ελέγχων αφορούν την συνήθη μεταβλητότητα της διεργασίας, τη διαφορά του ορίου λειτουργίας από το κρίσιμο όριο και το ποσοστό του προϊόντος που επηρεάζεται όταν παρατηρείται απόκλιση από το κρίσιμο όριο. Παραδείγματα ασυνεχών διαδικασιών ελέγχου αποτελούν οι έλεγχοι για την θερμοκρασία του μίγματος νερού-αλευριού σε γραμμή παραγωγής αρτοσκευασμάτων και οι έλεγχοι της θερμοκρασίας στο κέντρο των παστεριωμένων προϊόντων.

2. Συστήματα εκτός της γραμμής παραγωγής, με χρήση των οποίων λαμβάνονται δείγματα για την μέτρηση των κρίσιμων παραγόντων. Το κύριο μειονέκτημα αυτών των ασυνεχών μεθόδων είναι ότι το δείγμα που λαμβάνεται μπορεί να μην είναι αντιπροσωπευτικό της παρτίδας.

Σημαντικό χαρακτηριστικό του συστήματος ελέγχου είναι ο χρόνος που μεσολαβεί μεταξύ της δειγματοληψίας και της λήψης των αποτελεσμάτων από τις εφαρμοζόμενες διαδικασίες παρακολούθησης. Οι οπτικές παρατηρήσεις και οι φυσικές και χημικές μετρήσεις προτιμώνται έναντι των μικροβιολογικών γιατί δίνουν γρήγορα αποτελέσματα. Τα κύρια προβλήματα που συνδέονται με τις μικροβιολογικές αναλύσεις είναι ότι απαιτείται μεγάλος αριθμός δειγμάτων για την ανίχνευση των παθογόνων σε χαμηλά επίπεδα και ότι υπάρχουν τεχνικοί περιορισμοί σε πολλές εργαστηριακές μεθόδους για την ανίχνευση και ποσοτικοποίηση των παθογόνων και των τοξινών τους. Παραδείγματα φυσικών και χημικών μετρήσεων που εφαρμόζονται για την παρακολούθηση των κρίσιμων ορίων είναι η θερμοκρασία, ο χρόνος, το pH, η περιεχόμενη υγρασία και η ενεργότητα νερού. Ο εξοπλισμός που χρησιμοποιείται για την μέτρηση αυτών των παραμέτρων πρέπει να είναι διακριβωμένος. Οι εκάστοτε διαδικασίες παρακολούθησης των CCPs πρέπει να καταγράφονται σε κατάλληλα έγγραφα, τα οποία θα αποτελέσουν αρχεία για τις συνθήκες λειτουργίας της παραγωγικής μονάδας. Τα έγγραφα αυτά πρέπει να έχουν ημερομηνία και να είναι υπογεγραμμένα από τα άτομα που διενέργησαν τον έλεγχο. Ένα άλλο σημαντικό στοιχείο του συστήματος ελέγχου είναι ο καθορισμός των υπευθύνων για την παρακολούθηση των CCPs και των κρίσιμων ορίων. Οι αρμοδιότητες του καθενός εξαρτώνται από τον αριθμό των CCPs, τον αριθμό

των μέτρων ελέγχου και την πολυπλοκότητα του συστήματος ελέγχου. Το προσωπικό που παρακολουθεί τα CCPs πρέπει να σχετίζεται με την παραγωγή και τον έλεγχο ποιότητας.

Τα άτομα αυτά πρέπει να είναι εκπαιδευμένα στις τεχνικές ελέγχου, να έχουν κατανοήσει το σκοπό και τη σημασία του συστήματος καταγραφής και ελέγχου, να είναι αμερόληπτα στις διαδικασίες καταγραφής και αρχειοθέτησης, να αναφέρουν με σαφήνεια τα αποτελέσματα των μετρήσεων καινά είναι εκπαιδευμένα στις διαδικασίες προσαρμογής για την ανάκτηση του ελέγχου. Οι διαδικασίες καταγραφής για το κάθε CCP πρέπει να παρέχουν πληροφορίες για^{1-3,5-6}:

1. Το τι ακριβώς ελέγχεται σε κάθε περίπτωση: Οι διαδικασίες ελέγχου μπορεί να αναφέρονται στην μέτρηση ενός χαρακτηριστικού του προϊόντος ή κάποιας διεργασίας για να διαπιστωθεί αν τηρούνται τα κρίσιμα όρια ή αν εφαρμόζονται προληπτικά μέτρα για τα εντοπισμένα CCPs. Επιπλέον, καθορίζεται αν η διεργασία βρίσκεται εντός των ορίων λειτουργίας ή αν πρέπει ο χειριστής να προβεί σε τροποποιήσεις πριν ξεπεραστούν τα κρίσιμα όρια.

2. Το πως ελέγχονται τα προληπτικά μέτρα και τα κρίσιμα όρια: Οι αποκλίσεις από τα κρίσιμα όρια πρέπει να ανιχνεύονται έγκαιρα ώστε να περιορίζεται η ποσότητα του προϊόντος που βρίσκεται εκτός προδιαγραφών. Για την ακριβή γνώση των συνθηκών λειτουργίας μιας διεργασίας απαιτούνται μέθοδοι καταγραφής και ελέγχου που να παρέχουν αποτελέσματα άμεσα και να μην απαιτούν χρονοβόρες αναλύσεις και μεγάλο αριθμό δειγμάτων. Η αποτελεσματικότητα του συστήματος ελέγχου εξαρτάται από την καταλληλότητα του χρησιμοποιούμενου εξοπλισμού, την διακρίβωση του και τον καθορισμό των κρίσιμων ορίων λαμβάνοντας υπ' όψιν την μεταβλητότητα του εξοπλισμού. Οι χειριστές πρέπει να εκπαιδεύονται στην σωστή χρήση του εξοπλισμού και στο πως να διενεργούν τις διαδικασίες ελέγχου ανάλογα με τον τύπο των ελεγχόμενων διεργασιών.

3. Την συχνότητα του ελέγχου: Καθορίζεται με βάση όσα αναφέρθηκαν για τα συνεχή και τα ασυνεχή συστήματα ελέγχου.

4. Τους υπευθύνους για τον έλεγχο και την καταγραφή των διαδικασιών ελέγχου: Πρόκειται για προσωπικό που εργάζεται στις γραμμές παραγωγής, στην λειτουργία και συντήρηση του εξοπλισμού, στην διασφάλιση ποιότητας και στην εποπτεία των γραμμών παραγωγής. Τα άτομα αυτά πρέπει:

- να έχουν επαρκή εκπαίδευση στον έλεγχο των CCPs
- να έχουν κατανοήσει και ενστερνιστεί την σπουδαιότητα και τη χρηστικότητα του συστήματος ελέγχου
- να έχουν άμεση πρόσβαση στις ελεγχόμενες δραστηριότητες
- να συντάσσουν σαφείς αναφορές για τις υπό έλεγχο διαδικασίες
- να έχουν εξουσιοδότηση ανάληψης των απαραίτητων ενεργειών
- να αναφέρουν έγκαιρα τις αποκλίσεις από τα κρίσιμα όρια
- να αρχειοθετούν και να υπογράφουν τα αποτελέσματα από τον έλεγχο των CCPs.

5η Αρχή: Καθιέρωση διορθωτικών ενεργειών.

Οι Διορθωτικές Ενέργειες ορίζονται ως: "οι ενέργειες που πρέπει να αναληφθούν όταν διαπιστωθεί απώλεια ελέγχου κατά τις μετρήσεις στα Κρίσιμα Σημεία Ελέγχου (CCPs)". Η απώλεια ελέγχου είναι η απόκλιση από ένα Κρίσιμο Όριο για ένα CCP. Η ύπαρξη συγκεκριμένων διαδικασιών για τον εντοπισμό, απομόνωση και αξιολόγηση των προϊόντων κάθε φορά που γίνεται υπέρβαση των Κρίσιμων Ορίων είναι απαραίτητη. Ανεπαρκείς διαδικασίες ελέγχου των αποκλίσεων μπορούν να καταλήξουν σε "επικίνδυνα" προϊόντα και επανεμφάνιση των αποκλίσεων. Οι παραγωγοί πρέπει να διαθέτουν ένα σύστημα εντοπισμού των αποκλίσεων για να:

- διαχωρίζουν τα προϊόντα που παράγονται μετά την εμφάνιση της απόκλισης
- επισημαίνουν τα δεσμευμένα προϊόντα και να παρέχουν τις απαραίτητες πληροφορίες
- ελέγχουν τα προϊόντα από την ημερομηνία δέσμευσης μέχρι την ημερομηνία διάθεσης. Η αξιολόγηση των δεσμευμένων προϊόντων αποσκοπεί στην ανίχνευση πιθανών κινδύνων και πρέπει να γίνεται από άτομο με κατάλληλα προσόντα.

Οι Διορθωτικές Ενέργειες πρέπει να περιλαμβάνουν τα εξής στοιχεία^{1,3:}

- εντοπισμό και διόρθωση της αιτίας της απόκλισης
- καθορισμό του τρόπου διάθεσης του μη συμμορφωμένου προϊόντος
- επαλήθευση της αποτελεσματικότητας των διορθωτικών ενεργειών
- αρχειοθέτηση των διορθωτικών ενεργειών. Τα απαραίτητα βήματα για την καθιέρωση των Διορθωτικών Ενεργειών είναι^{5:}
- καθορισμός των Διορθωτικών Ενεργειών που πρέπει να γίνουν αν ξεπεραστούν τα Κρίσιμα Όρια σε καθένα από τα Κρίσιμα Σημεία Ελέγχου (CCPs)
- Δημιουργία αρχείων για την καταγραφή των πληροφοριών που αφορούν την απόκλιση και για τον εντοπισμό των υπευθύνων διατήρησης και υπογραφής των αρχείων
- Εκπαίδευση των εργαζομένων που ελέγχουν το κάθε CCP και εξοικείωση τους με τις διορθωτικές ενέργειες που πρέπει να λάβουν χώρα αν διαπιστωθεί κάποια απόκλιση
- Ενσωμάτωση των απαραίτητων Διορθωτικών Ενεργειών για το κάθε CCP στη στήλη με τις Διορθωτικές Ενέργειες του Σχεδίου HACCP και γνώση των αρχείων που πρέπει να τηρούνται.

Χαρακτηριστικά παραδείγματα Διορθωτικών Ενεργειών αποτελούν:

- Οι εγκεκριμένες εναλλακτικές διεργασίες, που αντικαθιστούν τις διεργασίες εκτός ελέγχου σε ένα συγκεκριμένο CCP.
- Διακοπή της λειτουργίας της γραμμής παραγωγής, δέσμευση των μη συμμορφούμενων προϊόντων και ενημέρωση του διευθυντή ελέγχου ποιότητας της μονάδας ή του υπευθύνου που ορίζεται στα πλαίσια του προγράμματος HACCP.

- Άμεση προσαρμογή της διεργασίας και δέσμευση του προϊόντος μέχρι την αξιολόγηση του και την περαιτέρω διάθεση του.

Τα αρχεία που τηρούνται για τις Διορθωτικές Ενέργειες πρέπει να περιλαμβάνουν^{1,3,5}:

1. Την περιγραφή της απόκλισης.
2. Τον προσδιορισμό του σημείου του προτύπου που καταγράφεται η μη συμμόρφωση.
3. Τον λόγο δέσμευσης του προϊόντος, τον χρόνο και την ημερομηνία της δέσμευσης, την ποσότητα του δεσμευμένου προϊόντος, την απόρριψη ή διάθεση του δεσμευμένου προϊόντος και το όνομα του ελεγκτή που κατέγραψε την αιτία απόρριψης.
4. Την ημερομηνία επαλήθευσης της αποτελεσματικότητας της διορθωτικής ενέργειας και το όνομα και την υπογραφή του υπεύθυνου για την επαλήθευση.
5. Τις προληπτικές ενέργειες αποφυγής της απόκλισης, ακόμα και με επαναξιολόγηση ή ανασκόπηση του σχεδίου HACCP.

6η Αρχή: Καθιέρωση διαδικασιών επαλήθευσης.

Η Επαλήθευση ορίζεται ως "το σύνολο των ενεργειών, εκτός του ελέγχου, που στοχεύουν στην διαπίστωση της εγκυρότητας του σχεδίου HACCP και στη λειτουργία του συστήματος σύμφωνα με το σχέδιο αυτό". Οι Διαδικασίες Επαλήθευσης είναι απαραίτητες για την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας του συστήματος HACCP, για την επιβεβαίωση της συμμόρφωσης του συστήματος με το σχέδιο HACCP και για την επανεξέταση της αποτελεσματικότητας των προληπτικών μέτρων. Η Επαλήθευση πρέπει να γίνεται από άτομα που έχουν τα απαραίτητα προσόντα (κυρίως τεχνική εξειδίκευση), από άτομα που έχουν την ικανότητα να διαπιστώνουν ελλείψεις στο σύστημα ή την εφαρμογή του, από ειδικούς εκτός της επιχείρησης ή από ρυθμιστικούς φορείς (κρατικούς ή μη). Οι Διαδικασίες Επαλήθευσης πρέπει να διεξάγονται μετά την ολοκλήρωση της μελέτης του HACCP, όταν γίνεται κάποια αλλαγή στο παραγόμενο προϊόν ή στις εφαρμοζόμενες διεργασίες, όταν εμφανίζεται κάποια απόκλιση, όταν αναγνωρίζονται καινούργιοι κίνδυνοι και σε τακτά χρονικά διαστήματα. Η Επαλήθευση συνίσταται σε³:

- Επικύρωση του σχεδίου HACCP.
- Επανεξέταση του σχεδίου HACCP.
- Επιθεώρηση του συστήματος HACCP.
- Διακρίβωση του εξοπλισμού.
- Επαρκή Συλλογή δειγμάτων και ανάλυση τους.

Επικύρωση του σχεδίου HACCP: Εκτιμάται ο επαρκής εντοπισμός και ο αποτελεσματικός έλεγχος των κινδύνων που έχουν καθοριστική σημασία για την ασφάλεια του τροφίμου και για τον έλεγχο της παραγωγικής διαδικασίας. Η επικύρωση του σχεδίου HACCP πρέπει να περιλαμβάνει:

- ανασκόπηση της ανάλυσης επικινδυνότητας
- καθορισμό των Κρίσιμων Σημείων Ελέγχου
- αιτιολόγηση των Κρίσιμων Ορίων

- αξιολόγηση της καταλληλότητας και της επάρκειας των διαδικασιών παρακολούθησης, των διορθωτικών ενεργειών, των διαδικασιών αρχειοθέτησης και των διαδικασιών επαλήθευσης.

Η Επικύρωση αποσκοπεί στο να εγγυηθεί ότι το σχέδιο HACCP βασίζεται σε σύγχρονες πληροφορίες και επιστημονικά δεδομένα και ότι οι παράμετροι που καθορίστηκαν στα πλαίσια του συστήματος αυτού είναι κατάλληλες για το συγκεκριμένο προϊόν και επαρκείς για τον έλεγχο της παραγωγικής διαδικασίας. Η επιστημονική και τεχνική ανασκόπηση του σχεδίου και οι επιτόπιες παρατηρήσεις και αξιολογήσεις είναι απαραίτητα στοιχεία για την αξιολόγηση της επιστημονικής και τεχνικής εγκυρότητας των αποφάσεων που αφορούν τους υπό έλεγχο κινδύνους, τους κινδύνους που δεν ελέγχονται και τον τρόπο ελέγχου των κινδύνων. Η Επικύρωση ενός σχεδίου HACCP που ήδη εφαρμόζεται πρέπει να περιλαμβάνει:

- ανασκόπηση των αναφορών από τις επιθεωρήσεις του συστήματος
- ανασκόπηση των αλλαγών του σχεδίου και των αιτιών για αυτές τις αλλαγές
- ανασκόπηση των αναφορών από παλαιότερες επικυρώσεις
- ανασκόπηση των αναφορών για τις αποκλίσεις
- ανασκόπηση των πληροφοριών από τα παράπονα των πελατών
- ανασκόπηση των συνδέσμων μεταξύ του σχεδίου HACCP και των απαιτήσεων της GMP
- αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας των διορθωτικών ενεργειών.

Οι πληροφορίες που απαιτούνται για την Επικύρωση του σχεδίου HACCP μπορούν να συγκεντρωθούν από πολλές πηγές, όπως επιστημονική βιβλιογραφία, αποτελέσματα δοκιμών του προϊόντος, αποτελέσματα πειραματικών ερευνών, ρυθμιστικές απαιτήσεις, οδηγίες από επίσημους φορείς και προγράμματα μοντελοποίησης με χρήση H/Y.

Επανεξέταση του σχεδίου HACCP: Στοχεύει στην εκτίμηση της επάρκειας του συστήματος και είναι απαραίτητη όταν διαπιστώνονται καινούργιοι κίνδυνοι που μπορούν να εισαχθούν στην παραγωγική διαδικασία μέσω παθογόνων, όταν προστίθενται καινούργια συστατικά, όταν τροποποιούνται τα στάδια επεξεργασίας ή οι διαδικασίες, όταν εισάγεται καινούργιος εξοπλισμός, όταν αυξάνει ο όγκος παραγωγής, όταν προσλαμβάνεται νέο προσωπικό και όταν αλλάζει το σύστημα διανομής του τελικού προϊόντος. Η επανεξέταση πρέπει να γίνεται τουλάχιστον μία φορά το χρόνο από άτομα που έχουν εκπαιδευτεί στο HACCP και πρέπει να περιλαμβάνει την ανασκόπηση του σχεδίου HACCP και του εφαρμοζόμενου συστήματος ώστε να καθοριστεί αν διασφαλίζεται ο έλεγχος της παραγωγικής διαδικασίας.

Επιθεωρήσεις του συστήματος HACCP: Πρόκειται για συστηματικούς και ανεξάρτητους ελέγχους, οι οποίοι συνίστανται σε επιτόπιες παρατηρήσεις, συνεντεύξεις και ανασκοπήσεις αρχείων για να διαπιστωθεί αν οι αναφερόμενες διαδικασίες στο σχέδιο HACCP εφαρμόζονται από το σύστημα HACCP. Οι επιθεωρήσεις διεξάγονται είτε για ορισμένα CCPs είτε συνολικά για το σχέδιο και πρέπει να διενεργούνται από ανεξάρτητα άτομα που δεν εμπλέκονται στην

εφαρμογή του συστήματος. Ο επιτόπιος έλεγχος συμπεριλαμβάνει οπτική επιθεώρηση για την επιβεβαίωση:

- της ακρίβειας της περιγραφής του προϊόντος και του διαγράμματος ροής
- της εκτέλεσης των απαιτούμενων από το σχέδιο διαδικασιών καταγραφής και ελέγχου
- της λειτουργίας των διεργασιών εντός των καθορισμένων κρίσιμων ορίων
- της τήρησης των προσδιοριζόμενων από το σχέδιο αρχείων

Τα αρχεία που ανασκοπούνται κατά την επιθεώρηση του σχεδίου HACCP πρέπει να παρέχουν πληροφορίες για:

- την ύπαρξη διαδικασιών παρακολούθησης στα Κρίσιμα Σημεία Ελέγχου και την εφαρμογή τους με την συχνότητα που καθορίζεται από το σχέδιο HACCP
- τον έλεγχο του προϊόντος που επηρεάζεται από τις αποκλίσεις από τα κρίσιμα όρια και την εφαρμογή των προκαθορισμένων διορθωτικών ενεργειών
- την διακρίβωση του εξοπλισμού με την συχνότητα που καθορίζεται από το σχέδιο HACCP.

Στο Παράρτημα Β παρατίθενται ενδεικτικά δύο φύλλα εργασίας (Έντυπο 11) για την επιθεώρηση του συστήματος HACCP στον χώρο παραγωγής και για την επιθεώρηση της διαχείρισης της ασφάλειας των τροφίμων¹⁰.

Διακρίβωση του εξοπλισμού: Πρόκειται για την διαδικασία ελέγχου του χρησιμοποιούμενου εξοπλισμού βάση αναγνωρισμένων προτύπων για να εξασφαλιστεί η ακρίβεια του. Διεξάγεται κατά την διάρκεια των διαδικασιών καταγραφής, ελέγχου και επαλήθευσης των CCPs και πρέπει να:

- έχει συχνότητα που να εξασφαλίζει τη συνεχή ακρίβεια του εξοπλισμού
- είναι σε συμφωνία με τις καθορισμένες από το σχέδιο HACCP διαδικασίες
- πραγματοποιείται κάτω από συνθήκες παρόμοιες με τις συνθήκες χρήσης του εξοπλισμού.

Ιδιαίτερα σημαντική θεωρείται η διακρίβωση του εξοπλισμού που χρησιμοποιείται για την παρακολούθηση των CCPs. Όταν ο εξοπλισμός δεν είναι διακριβωμένος, τα αποτελέσματα της καταγραφής των CCPs δεν είναι αξιόπιστα και ακριβή και τα CCPs θεωρούνται ότι βρίσκονται εκτός ελέγχου από την τελευταία αρχειοθετημένη διακρίβωση.

Επαρκής συλλογή δειγμάτων και ανάλυση τους: Διεξάγεται για τον έλεγχο της συμμόρφωσης των προμηθευτών όταν η παραλαβή των πρώτων υλών θεωρείται CCP και οι προδιαγραφές τους τα κρίσιμα όρια. Όταν τα κρίσιμα όρια καθορίζονται για την λειτουργία του εξοπλισμού, πρέπει να λαμβάνονται δείγματα από το προϊόν για να ελεγχθεί αν η κατάσταση του εξοπλισμού εγγυάται την ασφάλεια του. Τέλος, όταν η δειγματοληψία και η ανάλυση των δειγμάτων χρησιμοποιούνται για επαλήθευση, η επικινδυνότητα και το επίπεδο εμπιστοσύνης καθορίζουν το μέγεθος του δείγματος και τη μέθοδο δειγματοληψίας.

Σε αντίθεση με τις διαδικασίες παρακολούθησης, οι μικροβιολογικοί έλεγχοι έχουν ιδιαίτερη σημασία στις διαδικασίες επαλήθευσης. Όταν καθορίζονται κρίσιμα όρια για την εξάλειψη των παθογόνων ή για την μείωση του αριθμού

τους σε αποδεκτά επίπεδα, οι μικροβιολογικοί έλεγχοι είναι χρήσιμοι για την εκτίμηση της αποτελεσματικότητας του σχεδίου HACCP και για την διασφάλιση της μη υπέρβασης των καθορισμένων ορίων, με την προϋπόθεση ότι οι χρονοβόρες αναλυτικές διαδικασίες δεν δημιουργούν λειτουργικά προβλήματα. Συνεπώς, τα μικροβιολογικά κριτήρια χρησιμοποιούνται από τις νομοθετικές αρχές και τους παραγωγούς για τον διαχωρισμό των αποδεκτών από τις απορριπτέες πρώτες ύλες, συστατικά, προϊόντα και παρτίδες. Ένα μικροβιολογικό κριτήριο πρέπει να περιλαμβάνει⁴:

1. το τρόφιμο στο οποίο ισχύει το κριτήριο και το σημείο της τροφικής αλυσίδας που βρίσκεται το προϊόν
2. μία δήλωση για τους μικροοργανισμούς και τις τοξίνες που εξετάζονται και τους λόγους ανησυχίας
3. σαφή περιγραφή των χρησιμοποιούμενων αναλυτικών μεθόδων γιατί τα αποτελέσματα των αναλύσεων εξαρτώνται σε σημαντικό βαθμό από την εκάστοτε μέθοδο
4. ένα σχέδιο καθορισμού του αριθμού των απαιτούμενων δειγμάτων και του μεγέθους της αναλυτικής μονάδας
5. τα μικροβιολογικά όρια που θεωρούνται επιτρεπτά για το συγκεκριμένο τρόφιμο στο σημείο της τροφικής αλυσίδας που βρίσκεται, λαμβάνοντας υπόψη την επικινδυνότητα που σχετίζεται με τους εξεταζόμενους μικροοργανισμούς/προϊόντα μεταβολισμού και τις συνθήκες επεξεργασίας και κατανάλωσης του τροφίμου
6. τον αριθμό των αναλυτικών μονάδων που πρέπει να βρίσκονται εντός των καθορισμένων ορίων
7. τις ενέργειες που πρέπει να λάβουν χώρα όταν δεν τηρείται το κριτήριο.

Η ύπαρξη μεθόδου αναφοράς για το κάθε μικροβιολογικό κριτήριο είναι απαραίτητη για τον αξιόπιστο έλεγχο των τροφίμων. Επίσης, πρέπει να υπάρχουν εναλλακτικές μέθοδοι στις μεθόδους αναφοράς, οι οποίες διακρίνονται σε τυποποιημένες μεθόδους ρουτίνας και σε ταχείες μεθόδους. Οι ταχείες μέθοδοι μικροβιολογικής ανάλυσης διακρίνονται σε άμεσες και έμμεσες (ανάλογα με την παρακολουθούμενη παράμετρο) και καθιστούν εφικτή την:

- εύκολη και γρήγορη συλλογή δεδομένων και την διεύρυνση της υπάρχουσας βάσης δεδομένων για την αξιολόγηση επικινδυνότητας
- αξιολόγηση των αποκλίσεων από τα κρίσιμα όρια
- επαλήθευση του ελέγχου των CCPs με τυχαία δειγματοληψία.

Οι πιο συνήθεις ταχείες μέθοδοι ανάλυσης που εφαρμόζονται στην βιομηχανία είναι οι δοκιμές αναγωγής χρώματος, οι ηλεκτρικές μέθοδοι (μέτρηση αγωγιμότητας, διαπερατότητας ή χωρητικότητας), ο προσδιορισμός ATP, οι ανοσολογικές μέθοδοι (πρωτόκολλο ELISA) και η μεθοδολογία DNA/RNA. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει η χρήση τεχνικών μέτρησης της βιοφωταύγειας (ATP) για τον έλεγχο της αποτελεσματικότητας των εφαρμοζόμενων προγραμμάτων καθαρισμού, γιατί είναι ταχείες, εύχρηστες, έχουν ικανοποιητική ευαισθησία και επαναληψιμότητα, δεν απαιτούν ιδιαίτερες

εργαστηριακές εγκαταστάσεις και προϋποθέτουν σύντομη εκπαίδευση του προσωπικού. Επιπλέον, τα δεδομένα από τον προσδιορισμό του ATP μπορούν να χρησιμοποιηθούν κατά την επιθεώρηση του σχεδίου HACCP και για την ανάλυση των υπαρχόντων τάσεων.

Η συχνότητα των διαδικασιών επαλήθευσης καθορίζεται από το πρόγραμμα του σχεδίου HACCP και από τυχόν ενδείξεις για μεταβολή της ασφάλειας των τροφίμων. Οι ενδείξεις αυτές προκύπτουν από:

- ελέγχους πάνω στην γραμμή παραγωγής που δείχνουν ότι τα CCPs δεν βρίσκονται εντός των κρίσιμων ορίων
- ανασκοπήσεις αρχείων που δείχνουν ασυνεπές σύστημα ελέγχου
- ανασκοπήσεις αρχείων που συνεπάγονται επαναλαμβανόμενη λειτουργία των CCPs εκτός των κρίσιμων ορίων
- παράπονα πελατών ή απόρριψη των προϊόντων από τους πελάτες
- νέα επιστημονικά δεδομένα.

Η συχνότητα των διαδικασιών επαλήθευσης πρέπει να εξασφαλίζει την συνεχή και απρόσκοπτη εφαρμογή του σχεδίου HACCP και την διακύμανση των μετρήσεων εντός των προκαθορισμένων ορίων.

Πίνακας 5.3. Αντιπροσωπευτικό παράδειγμα προγράμματος

Ενέργεια	Συχνότητα
Προγραμματισμός των ενεργειών επαλήθευσης	Ετησίως ή με την αλλαγή του συστήματος HACCP
Αρχική επικύρωση του σχεδίου HACCP	Πριν & μετά την αρχική εφαρμογή του σχεδίου
Ακόλουθη επικύρωση του σχεδίου HACCP	Όταν σημειωθεί αλλαγή στα κρίσιμα όρια, στον εξοπλισμό & την διεργασία
Επαλήθευση των CCPs, στο σχέδιο	Σύμφωνα με το σχέδιο HACCP όπως περιγράφεται
Μηνιαία Ανασκόπηση παρακολούθησης αρχείων & διορθωτικών ενεργειών	
Γενική επαλήθευση	Ετήσια του σχεδίου HACCP
Υπευθυνότητα	Υπεύθυνος Ανασκόπησης
Συντονιστής του HACCP	Διευθυντής εργοστασίου
Ανεξάρτητοι εμπειρογνώμονες	Ομάδα HACCP
Ανεξάρτητοι εμπειρογνώμονες	Ομάδα HACCP
Σύμφωνα με το σχέδιο HACCP	Σύμφωνα με το σχέδιο HACCP
Υπεύθυνος διασφάλισης	Ομάδα HACCP ποιότητας
Ανεξάρτητοι εμπ/νες	Διευθυντής εργοστασίου

Μείωση της συχνότητας των διαδικασιών επαλήθευσης μπορεί να λάβει χώρα όταν η ανασκόπηση τους αποδείξει συνεχή έλεγχο της παραγωγικής διαδικασίας. Η τήρηση αρχείων τόσο για τα αποτελέσματα των διαδικασιών

επαλήθευσης όσο και για τις διαδικασίες επαλήθευσης του συνολικού σχεδίου HACCP είναι απαραίτητη για την αποτελεσματική λειτουργία του συστήματος. Τα αρχεία πρέπει να περιλαμβάνουν τις εφαρμοζόμενες μεθόδους, την ημερομηνία, το όνομα του υπευθύνου, τις ενέργειες που έλαβαν χώρα και τα αποτελέσματα τους.

Η επαλήθευση πρέπει να αποτελεί μέρος των προγραμματισμένων κρατικών επιθεωρήσεων και στοχεύει να προστατεύσει τους καταναλωτές, να βοηθήσει τις μικρομεσαίες επιχειρήσεις και να διευρύνει τις εμπορικές δραστηριότητες των βιομηχανιών με την πιστοποίηση τους. Οι επιθεωρητές πρέπει να καταγράφουν την εφαρμογή του σχεδίου HACCP, να εξετάζουν την συμβατότητα του εφαρμοζόμενου συστήματος HACCP με το αρχικό σχέδιο HACCP και να προτείνουν ενέργειες συμμόρφωσης όταν παρατηρούν ελλείψεις ή αδυναμίες στο σύστημα ή στο σχέδιο που ενδέχεται να προκαλέσουν προβλήματα στην υγεία των καταναλωτών.

Επαλήθευσης.

Ένα αντιπροσωπευτικό παράδειγμα για την ανάπτυξη ενός Προγράμματος Επαλήθευσης δίνεται στον Πίνακα 5.3¹, ενώ μία συνοπτική παρουσίαση των πιο βασικών Ενεργειών Επαλήθευσης δίνεται στο Παράρτημα Β (Εντυπο 12).

7η Αρχή: Καθιέρωση διαδικασιών αρχειοθέτησης και καταγραφής

Τα αρχεία είναι απαραίτητα για την ανασκόπηση του σχεδίου HACCP και για την συμμόρφωση του εφαρμοζόμενου συστήματος HACCP με το σχέδιο. Οι παραγωγοί είναι υποχρεωμένοι να τηρούν και να διατηρούν ολοκληρωμένα, σύγχρονα, ασφαλή και λεπτομερώς συμπληρωμένα αρχεία. Τέσσερις είναι οι τύποι των αρχείων που πρέπει να τηρούνται σε ένα πρόγραμμα HACCP³:

- έγγραφα υποστήριξης για την ανάπτυξη του σχεδίου HACCP
- αρχεία που παράγονται από την εφαρμογή του συστήματος HACCP
- έγγραφα από τις εφαρμοζόμενες μεθόδους και διαδικασίες
- αρχεία από τα προγράμματα εκπαίδευσης του προσωπικού.

Έγγραφα υποστήριξης για την ανάπτυξη του σχεδίου HACCP: Περιέχουν πληροφορίες και δεδομένα που χρησιμοποιούνται για την δημιουργία του σχεδίου HACCP, όπως την ανάλυση επικινδυνότητας, τα αρχεία με τα απαραίτητα επιστημονικά δεδομένα για την καθιέρωση των CCPs και των κρίσιμων ορίων και την αλληλογραφία με τους εξωτερικούς συμβούλους (εμπειρογνώμονες). Μερικά έγγραφα περιλαμβάνουν:

- δεδομένα που χρησιμοποιούνται για την καθιέρωση μέτρων ελέγχου της μικροβιακής ανάπτυξης
- δεδομένα που χρησιμοποιούνται για τον προσδιορισμό της διάρκειας ζωής του προϊόντος
- δεδομένα που χρησιμοποιούνται για τον καθορισμό της επάρκειας των κρίσιμων ορίων. Επιπλέον, τα έγγραφα αυτά πρέπει να περιλαμβάνουν μία λίστα των μελών της ομάδας HACCP και των αρμοδιοτήτων τους και τις φόρμες που προκύπτουν κατά την προετοιμασία του σχεδίου.

Αρχεία που προκύπτουν από την εφαρμογή του συστήματος HACCP:

Χρησιμοποιούνται για να αποδειχθεί η συμμόρφωση του εφαρμοζόμενου συστήματος HACCP με το σχέδιο HACCP και η διατήρηση του ελέγχου στα CCPs. Αυτά πρέπει να περιλαμβάνουν:

- Αρχεία ελέγχου των CCPs. Οι πληροφορίες που πρέπει να περιέχουν αυτά τα αρχεία είναι ο τίτλος του εγγράφου, η ώρα και η ημερομηνία, ο χαρακτηρισμός του προϊόντος, τα κρίσιμα όρια, οι μετρήσεις στα CCPs, η υπογραφή του χειριστή, οι διορθωτικές ενέργειες που έγιναν, εφόσον απαιτήθηκαν, η ημερομηνία ανασκόπησης και η υπογραφή αυτού που διενέργησε την ανασκόπηση.
- Αρχεία αποκλίσεων και διορθωτικών ενεργειών. Οι πληροφορίες από αυτά τα αρχεία συνίστανται σε εντοπισμό του προϊόντος ή της παρτίδας που αποκλίνει, προσδιορισμό της ποσότητας του προϊόντος που επηρεάστηκε, χαρακτηρισμό της φύσης της απόκλισης, παροχή πληροφοριών για την τελική διάθεση της παρτίδας και περιγραφή της διορθωτικής ενέργειας.
- Αρχεία επαλήθευσης / επικύρωσης. Τα αρχεία αυτά πρέπει να παρέχουν πληροφορίες για την επιτόπια επιθεώρηση, τον έλεγχο και αξιολόγηση του εξοπλισμού, την ακρίβεια

και την διακρίβωση του εξοπλισμού παρακολούθησης των CCPs και τα αποτελέσματα των ενεργειών επαλήθευσης. Πιθανή αδυναμία τήρησης αυτών των αρχείων συνιστά σοβαρή απόκλιση από το σχέδιο HACCP

Έγγραφα από τις εφαρμοζόμενες μεθόδους και διαδικασίες: Παραδείγματα τέτοιων εγγράφων αποτελούν η περιγραφή του συστήματος παρακολούθησης των κρίσιμων ορίων για κάθε CCP, τα σχέδια για τις διορθωτικές ενέργειες, η περιγραφή των διαδικασιών αρχειοθέτησης και η περιγραφή των διαδικασιών επαλήθευσης και επικύρωσης.

Αρχεία για τα προγράμματα εκπαίδευσης του προσωπικού: Ιδιαίτερη σημασία έχει η τήρηση αρχείων για την εκπαίδευση του προσωπικού που συμμετέχει στην παρακολούθηση των κρίσιμων ορίων των CCPs και στην ανασκόπηση των αποκλίσεων, των διορθωτικών ενεργειών και της επαλήθευσης. Το προσωπικό αυτό πρέπει να εκπαιδεύεται κατάλληλα ώστε να μπορεί να κατανοήσει και να διεκπεραιώσει τις απαιτούμενες διαδικασίες, μεθόδους και ενέργειες για τον αποτελεσματικό έλεγχο των CCPs.

Τα βήματα για την καθιέρωση διαδικασιών αρχειοθέτησης είναι:

1. Ανασκόπηση των τηρούμενων αρχείων και καθορισμός όσων καλύπτουν επαρκώς τον έλεγχο των CCPs ή στοιχειοθέτηση εγγράφων για αυτές τις διαδικασίες.
2. Στοιχειοθέτηση εγγράφων για τις διορθωτικές ενέργειες που λαμβάνουν χώρα όταν διαπιστώνονται αποκλίσεις.
3. Στοιχειοθέτηση εγγράφων για την καταγραφή του εφαρμοζόμενου συστήματος HACCP.

4. Καταγραφή των εργαζομένων που είναι υπεύθυνοι για την εισαγωγή των καταγεγραμμένων στοιχείων και επιβεβαίωση της κατανόησης των ρόλων και των αρμοδιοτήτων τους.

5. Εισαγωγή του ονόματος του αρχείου στο Έντυπο 10 του σχεδίου HACCP.

6. Εισαγωγή του κατάλληλου ονόματος του αρχείου στην φόρμα Αρχαιοθέτησης και Επαλήθευσης.

Χαρακτηριστικά παραδείγματα αρχείων που πρέπει να τηρούνται στα πλαίσια του συστήματος HACCP δίνονται στο Παράρτημα Β (Έντυπο 13)¹.

Εφαρμογή & συντήρηση του συστήματος HACCP

Η επιτυχής εφαρμογή του συστήματος HACCP απαιτεί την συνεχή δέσμευση της ανάκατης διοίκησης, την τήρηση των προαπαιτούμενων προγραμμάτων και την προσκόλληση στις επτά Αρχές. Τα δεδομένα που προκύπτουν από το σχέδιο HACCP μπορούν να εισαχθούν σε πίνακες παρόμοιους με τον Πίνακα 5.4⁹, ώστε να διευκρινιστούν πλήρως τα στοιχεία του συστήματος και να καταμεριστούν οι υπευθυνότητες για την εφαρμογή του.

Η αποτελεσματικότητα του συστήματος εξασφαλίζεται με την χρήση των εξής τεχνικών: α) Συλλογή και καταγραφή των απόψεων του προσωπικού που εμπλέκεται στην εφαρμογή του συστήματος β) Διαδικασίες Επαλήθευσης γ) Τακτική ανασκόπηση των τηρούμενων αρχείων και του συστήματος καταγραφής δ) Ανάπτυξη συστήματος για την αναβάθμιση του ελέγχου, όπως προκύπτει από τις καθημερινές, εβδομαδιαίες και μηνιαίες αλλαγές στην επεξεργασία ε) Εσωτερική και εξωτερική επιθεώρηση του συστήματος στ) Ανασκόπηση των νέων Κρίσιμων Σημείων Ελέγχου στα οποία παρατηρούνται αλλαγές. Ανασκόπηση του συστήματος HACCP πρέπει να διενεργείται τουλάχιστον μία φορά σε ετήσια βάση για να εξασφαλιστεί η εγκυρότητα του και να τεθεί σε λειτουργία ένα σύστημα εντοπισμού και εφαρμογής διορθωτικών ενεργειών, οι οποίες μπορούν να περιλαμβάνουν:

- Αλλαγές στις χρησιμοποιούμενες πρώτες ύλες
- Αλλαγή στις διαδικασίες επεξεργασίας
- Τροποποίηση της επεξεργασίας ή αλλαγή του εξοπλισμού
- Αλλαγή στο σχεδιασμό της γραμμής παραγωγής
- Πληροφορίες για νέους κινδύνους που μπορούν να επηρεάσουν την ασφάλεια του προϊόντος.

Στο Παράρτημα Β (Έντυπο 14) δίνεται μία Λίστα Ελέγχου του σχεδίου HACCP για να εξασφαλιστεί η επαρκής κάλυψη των επτά Αρχών του συστήματος η οποία ωστόσο πρέπει να αναθεωρείται κάθε φορά που γίνονται τροποποιήσεις στο προϊόν ή την παραγωγική διαδικασία⁵.

Ανάλυση επικινδυνότητας

Ένα σημαντικό τμήμα του συστήματος HACCP είναι ο καθορισμός των κριτηρίων ελέγχου, τα οποία αποτελούν όρια για τους μικροβιολογικούς, χημικούς και φυσικούς κινδύνους και χρησιμοποιούνται για να εξασφαλιστεί ότι

μία λειτουργία βρίσκεται υπό έλεγχο σε ένα συγκεκριμένο κρίσιμο σημείο ελέγχου (CCP). Η ενσωμάτωση στοιχείων από την Ποσοτική Ανάλυση Επικινδυνότητας (Quantitative Risk Analysis, QRA) μπορεί να εφοδιάσει το σύστημα HACCP με τις απαραίτητες πληροφορίες για μία πιο ποσοτική προσέγγιση των εντοπισμένων κινδύνων. Η Ποσοτική Ανάλυση Επικινδυνότητας (QRA) μπορεί να οριστεί ως "η συστηματική ανάλυση και ο χαρακτηρισμός των κινδύνων που σχετίζονται με ένα συγκεκριμένο τύπο τροφίμου, κάτι που επιτρέπει την εκτίμηση της πιθανότητας να εκδηλωθούν δυσμενείς συνέπειες από την κατανάλωση του προϊόντος". Η Ποσοτική Ανάλυση Επικινδυνότητας (QRA) περιλαμβάνει τρία ξεχωριστά τμήματα: την αξιολόγηση της επικινδυνότητας (risk assessment), την διαχείριση / αντιμετώπιση της επικινδυνότητας (risk management) και την γνωστοποίηση της επικινδυνότητας (risk communication). Η ανάλυση επικινδυνότητας παρέχει ποσοτικές εκφράσεις της επικινδυνότητας, εκτός από ορισμένες περιπτώσεις όπου η ύπαρξη αμφιβολιών περιορίζει την έκφραση της επικινδυνότητας σε δηλώσεις μόνο ποιοτικού χαρακτήρα. Στη συνέχεια, οι πληροφορίες αυτές χρησιμοποιούνται για την επιλογή του τρόπου διαχείρισης της ασφάλειας των τροφίμων ανάλογα με τον βαθμό επικινδυνότητας τους για τους καταναλωτές. Για τον προσδιορισμό του αποδεκτού επιπέδου επικινδυνότητας, οι υπεύθυνοι πρέπει να συλλέγουν δεδομένα από τους αξιολογητές επικινδυνότητας, από βιομηχανίες που επηρεάστηκαν και από τους καταναλωτές. Επιπλέον, η ανάλυση επικινδυνότητας πρέπει να περιλαμβάνει, όποτε είναι εφικτό, τα εξής στοιχεία:

- Τις πιθανές δυσμενείς επιπτώσεις στην υγεία των καταναλωτών
- Την ποιοτική και/ ή ποσοτική αξιολόγηση των αναγνωρισμένων κινδύνων
- Την επιβίωση και τον πολλαπλασιασμό των υπεύθυνων μικροοργανισμών
- Την παραγωγή ή παρουσία τοξινών, χημικών ή φυσικών παραγόντων
- Τους παράγοντες που είναι υπεύθυνοι για τα παραπάνω.

Η ανάγκη εισαγωγής στοιχείων από την Ποσοτική Ανάλυση Επικινδυνότητας (QRA) σε συστήματα διασφάλισης ποιότητας, όπως το HACCP, έχει προκύψει από το ότι:

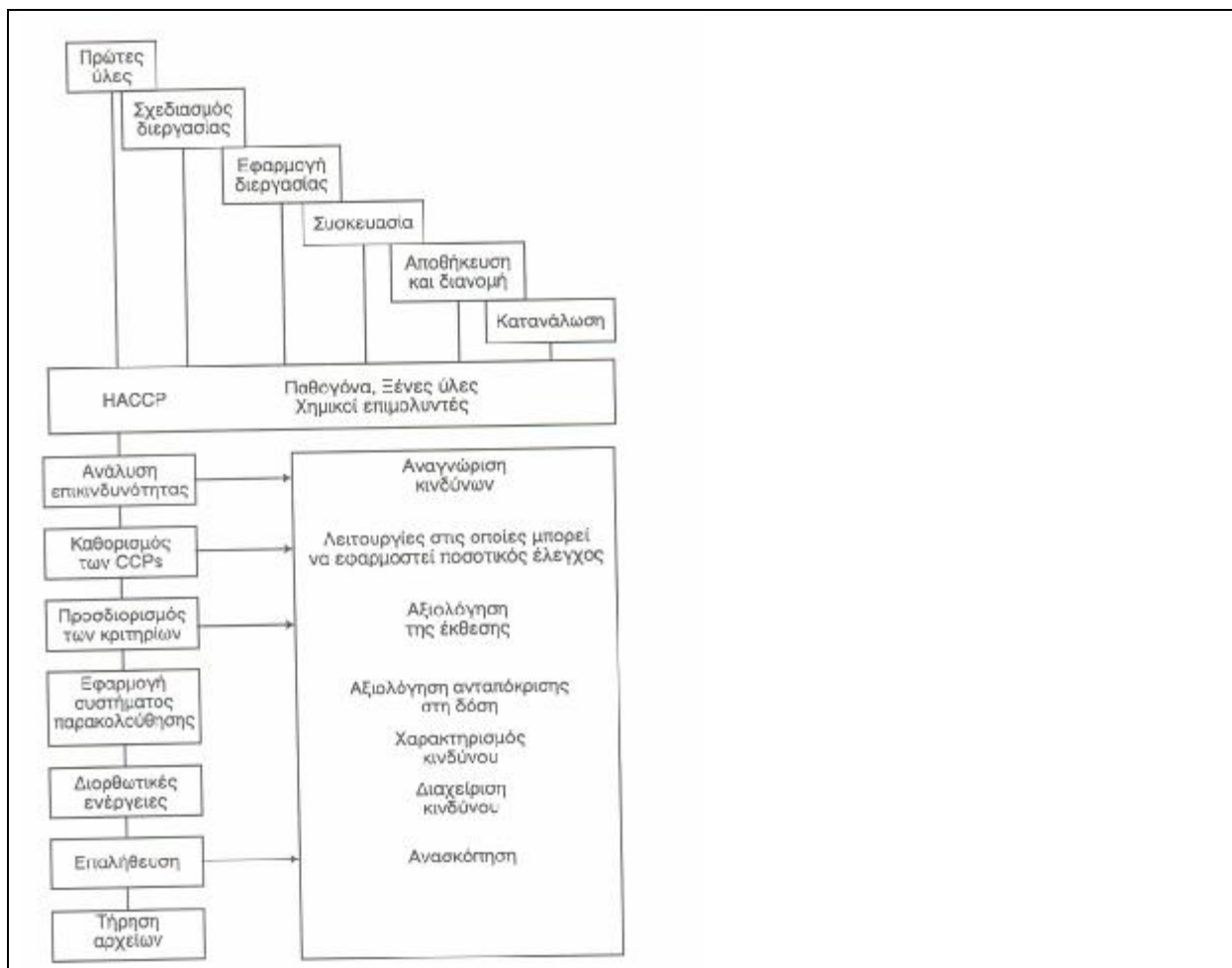
- η σύσταση και η μικροβιολογική ποιότητα των πρώτων υλών μεταβάλλονται εποχιακά
- η σύσταση του τελικού προϊόντος ποικίλει ανάλογα με τις απαιτήσεις των καταναλωτών
- οι συνθήκες επεξεργασίας μεταβάλλονται συνεχώς
- οι διαδικασίες επεξεργασίας ποικίλουν από μονάδα σε μονάδα

Για την εισαγωγή της Ποσοτικής Ανάλυσης Επικινδυνότητας (QRA) στο σύστημα HACCP απαιτείται πρωταρχικά η αναγνώριση όλων των πιθανών κινδύνων. Μέχρι να αποδειχθεί ότι δεν υφίσταται η πιθανότητα εμφάνισης ενός κινδύνου, όλοι οι κίνδυνοι πρέπει να θεωρούνται πιθανοί. Η αποδοχή ενός κινδύνου εξαρτάται από την συχνότητα, την σοβαρότητα και το απαιτούμενο κόστος για τον περιορισμό του. Στο σχήμα 5.3¹¹ παρουσιάζεται ένα πιθανό μο-

ντέλο ενσωμάτωσης της QRA στο σύστημα HACCP. Οι ρυθμιστικές αρχές έχουν ήδη αρχίσει να χρησιμοποιούν την ανάλυση επικινδυνότητας για τον προσδιορισμό αποδεκτών επιπέδων επικινδυνότητας για τους μικροβιολογικούς κινδύνους και για την καθιέρωση πολιτικής για την ασφάλεια των τροφίμων.

Ακολουθεί μία σύντομη επεξήγηση των εργαλείων που χρησιμοποιεί η Ποσοτική Ανάλυση Επικινδυνότητας και μία εκτίμηση των επτά Αρχών του HACCP από τη σκοπιά της Ποσοτικής Ανάλυσης Επικινδυνότητας.

Αξιολόγηση επικινδυνότητας (Risk Assessment): Πρόκειται για μία σύνθετη επιστημονική διεργασία εντοπισμού και κατάταξης των πιθανών κινδύνων και της επικινδυνότητάς τους. Η αξιολόγηση επικινδυνότητας ερμηνεύει επιστη-



Σχήμα 5.3. Πιθανό μοντέλο ενσωμάτωσης της QRA στο σύστημα HACCP.

μονικές πληροφορίες και καταγράφει τις υπάρχουσες αβεβαιότητες κατά τέτοιο τρόπο ώστε να διευκολύνεται η λήψη αποφάσεων από την διεύθυνση της επιχείρησης. Τα στάδια που την αποτελούν είναι^{11,12}:

1. Εντοπισμός των κινδύνων (Hazard identification): Πρόκειται για μία διεργασία συσχέτισης των βιολογικών, χημικών και φυσικών κινδύνων με τις ασθένειες των καταναλωτών. Καθοριστικής σημασίας είναι ο εντοπισμός των

σημείων στα οποία εμφανίζεται για πρώτη φορά ο κίνδυνος και η συχνότητα εμφάνισης καθενός από τους παράγοντες που μπορούν να προκαλέσουν ασθένειες στους καταναλωτές.

2. Αξιολόγηση έκθεσης στους κινδύνους (Exposure assessment): Αποτελεί ποσοτική εκτίμηση της δόσης κάθε πιθανώς επικίνδυνου οργανισμού στον οποίο εκτίθεται ο καταναλωτής κατά την χρήση του προϊόντος. Για τον υπολογισμό της ανθρώπινης έκθεσης στους κινδύνους μπορούν να εφαρμοστούν διάφορες τεχνικές, όπως έρευνα προϊόντος, δοκιμές κατά την αποθήκευση και μαθηματικά μοντέλα προσδιορισμού του αναμενόμενου αριθμού μικροοργανισμών κατά την κατανάλωση.

3. Αξιολόγηση της ευαισθησίας των καταναλωτών στην δόση του κινδύνου (Dose response assessment): Πρόκειται για την διεργασία συλλογής ποσοτικών πληροφοριών για τα αρνητικά αποτελέσματα που μπορεί να έχουν στην υγεία των καταναλωτών επικίνδυνοι μικροοργανισμοί (σε διάφορα επίπεδα). Η ποσοτική εκτίμηση βασίζεται σε δεδομένα που προκύπτουν κατά την έκθεση εθελοντών σε διάφορα επίπεδα του κινδύνου καθώς και σε επιδημιολογικά δεδομένα για τις τροφικές δηλητηριάσεις.

4. Χαρακτηρισμός της επικινδυνότητας (Risk characterization): Ορίζεται ως η κατάταξη των προκαλούμενων δυσλειτουργιών ανάλογα με την δριμύτητα, την αντίληψη και τις οικονομικές και κοινωνικές συνέπειες, καθιστώντας εφικτή την αποδοχή ενός συγκεκριμένου κινδύνου. Επίσης, περιλαμβάνει όλες τις ενέργειες που πρέπει να προηγηθούν της αντιμετώπισης της επικινδυνότητας. **Διαχείριση επικινδυνότητας (Risk management):** Πρόκειται για αναλύσεις και κρίσεις που αποσκοπούν στον περιορισμό της πιθανότητας εκδήλωσης μη αποδεκτών κινδύνων με τον οικονομικότερο δυνατό τρόπο. Επίσης, περιλαμβάνει ένα σύστημα το οποίο εγγυάται την επάρκεια της πραγματοποιούμενης Ποσοτικής Ανάλυσης Επικινδυνότητας στην κάθε μονάδα επεξεργασίας τροφίμων.

Γνωστοποίηση επικινδυνότητας (Risk communication): Αποτελεί ένα από τα πιο κρίσιμα σημεία της ανάλυσης επικινδυνότητας, γιατί περιλαμβάνει την ανταλλαγή πληροφοριών μεταξύ όλων των ενδιαφερόμενων πλευρών. Οι εμπλεκόμενες ομάδες πρέπει να συνεργάζονται μεταξύ τους, να εστιάζουν την προσοχή τους στους πιθανούς κινδύνους που μπορούν να εμφανιστούν σε όλα τα στάδια παραγωγής και να προτείνουν τρόπους για τον περιορισμό των κινδύνων.

Εκτίμηση των επτά αρχών της HACCP με τη χρήση της QRA

1. Ανάλυση των κινδύνων: Το πρώτο βήμα για την εισαγωγή της QRA στο σύστημα HACCP είναι ο εντοπισμός των πιθανών κινδύνων σύμφωνα με τις αρχές της QRA. Αυτό σημαίνει ότι η συχνότητα εμφάνισης και η σοβαρότητα των κινδύνων δεν αξιολογείται με τον τρόπο που περιγράφηκε στην πρώτη αρχή του HACCP, αλλά αποτελεί μέρος της τρίτης αρχής του HACCP.

2. Εντοπισμός των CCPs: Από την σκοπιά της QRA, τα CCPs είναι λειτουργίες (πρακτικές, διεργασίες, διαδικασίες) στις οποίες μπορεί να εφαρμοστεί ποσοτικά εκφραζόμενος έλεγχος για να επιτευχθεί μείωση ή σταθεροποίηση του

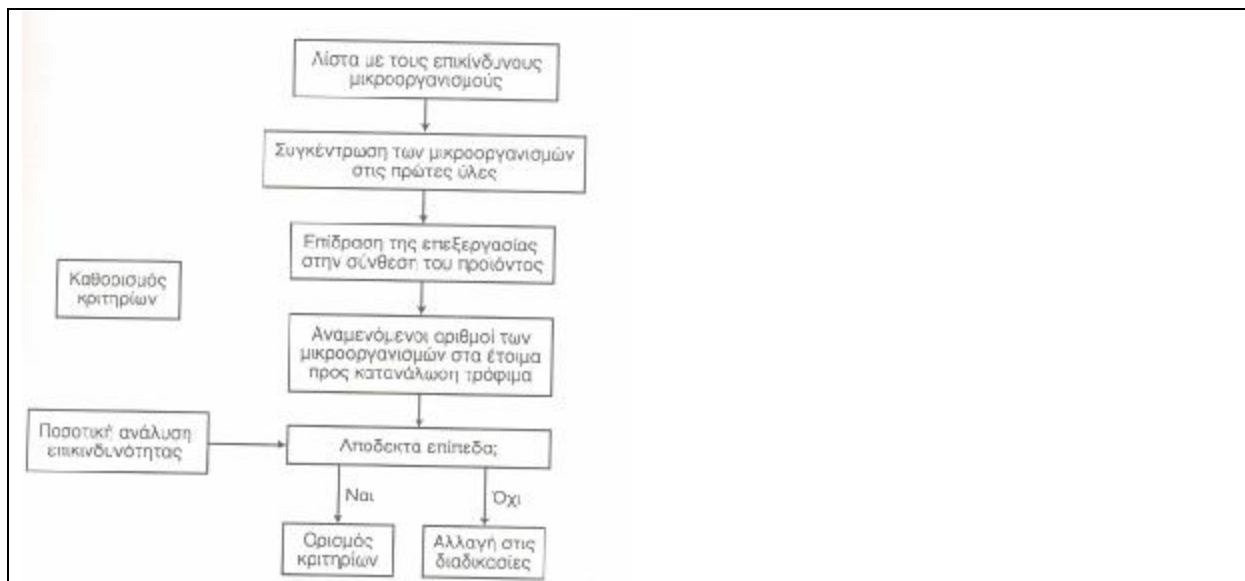
κινδύνου και να οδηγήσει σε αποδεκτό και ασφαλές τρόφιμο. Η καταλληλότητα του παραγόμενου τροφίμου μπορεί επίσης να καθοριστεί με ποσοτικά κριτήρια. Τα CCPs έχουν νόημα μόνο εφόσον μπορούν να περιορίσουν τους πιθανούς κινδύνους στον επιθυμητό βαθμό. Διεργασίες που οδηγούν στην επίτευξη αυτού του στόχου είναι η επιλογή των κατάλληλων πρώτων υλών, η σωστή θέρμανση, η ξήρανση, ο χρόνος αποθήκευσης και ο χρόνος διανομής. Σε μία μονάδα επεξεργασίας τροφίμων υπάρχουν πολλές δραστηριότητες που σχετίζονται με την παραγωγή ασφαλών τροφίμων αλλά δεν πληρούν τον ορισμό που δόθηκε για τα CCPs. Αντιπροσωπευτικά παραδείγματα αποτελούν η σωστή λειτουργία του εξοπλισμού, ο καλός καθαρισμός και η απολύμανση του και η υγιεινή του προσωπικού. Αυτοί οι γενικής φύσης κίνδυνοι είναι προτιμότερο να ελέγχονται από την εφαρμογή των κανόνων της GMP και της GHP παρά με το σχέδιο HACCP.

3. Καθορισμός κριτηρίων: Αποτελεί ένα ιδιαίτερα σημαντικό στοιχείο του συστήματος HACCP γιατί εξασφαλίζει ότι οι δραστηριότητες σε ένα CCP βρίσκονται υπό έλεγχο. Από την σκοπιά της QRA, οι δραστηριότητες στα CCPs πρέπει να οδηγούν σε τρόφιμα ασφαλή για κατανάλωση. Η αποδοχή των προϊόντων εξαρτάται από την προβλεπόμενη πιθανότητα να προκαλέσουν επιπλοκές. Μία προσέγγιση που επιτρέπει έναν τέτοιο καθορισμό βασίζεται στον εντοπισμό των πιθανώς επικίνδυνων μικροοργανισμών και στην συλλογή πληροφοριών για την συγκέντρωση τους στα τρόφιμα. Οι αναλύσεις κατά την αποθήκευση, οι μικροβιολογικές αναλύσεις και τα μαθηματικά μοντέλα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την πρόβλεψη της ανάπτυξης ή του θανάτου των μικροοργανισμών κατά την διάρκεια της επεξεργασίας ή κατά τον χειρισμό μετά την διανομή του προϊόντος και για τον υπολογισμό του μικροβιακού φορτίου του τροφίμου κατά την κατανάλωση. Η ποσοτική αξιολόγηση επικινδυνότητας μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να καθορίσει την αποδοχή ή την απόρριψη του προϊόντος. Αν τα μικροβιακά επίπεδα είναι αποδεκτά, μπορούν να οριστούν κριτήρια για κάθε CCP. Αυτό προϋποθέτει την πλήρη περιγραφή των δραστηριοτήτων σε κάθε CCP και την εξέταση παραμέτρων όπως η θερμοκρασία, η ογκομετρούμενη οξύτητα και η ενεργότητα νερού. Οπότε, για τον καθορισμό κριτηρίων πρέπει να πραγματοποιηθούν αξιολόγηση έκθεσης στον κίνδυνο και αξιολόγηση της ευπάθειας στην δόση του κινδύνου. Στο σχήμα 5.4¹¹ δίνονται οι δυνατότητες καθορισμού κριτηρίων όπως διαμορφώνονται με την εφαρμογή των αρχών της QRA.

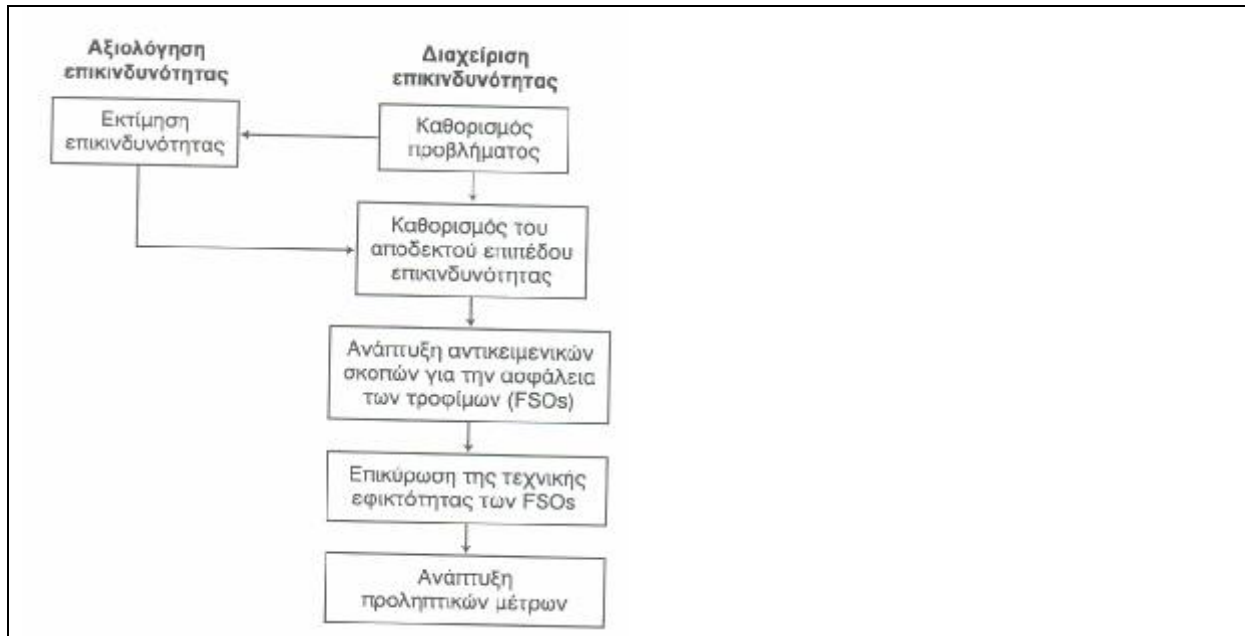
Εκτός από τα μικροβιολογικά κριτήρια, σημαντικό ρόλο στα σύγχρονα συστήματα ποιότητας παίζουν οι αντικειμενικοί σκοποί για την ασφάλεια των τροφίμων (Food Safety Objectives, FSOs). Οι αντικειμενικοί σκοποί ορίζονται ως "μία δήλωση για την συχνότητα ή την μέγιστη συγκέντρωση ενός μικροβιολογικού κινδύνου σε ένα τρόφιμο που θεωρείται αποδεκτή για την ασφάλεια των καταναλωτών". Οι αντικειμενικοί σκοποί βασίζονται σε ρεαλιστική αξιολόγηση των στόχων που μπορούν να επιτευχθούν για την ασφάλεια των τροφίμων με την εφαρμογή του HACCP και των GHPs,

πρέπει να είναι ποσοτικοί και επαληθεύσιμοι και να περιορίζονται μόνο σε θέματα ασφάλειας των τροφίμων. Παραδείγματα αντικειμενικών σκοπών για την ασφάλεια των τροφίμων αποτελούν:

- Η ποσότητα σταφυλοκοκκικής εντεροτοξίνης στο τυρί δεν πρέπει να υπερβαίνει το $1_{\mu\text{s}}/100\text{g}$.
- Η συγκέντρωση αφλατοξινών στα φιστίκια δεν πρέπει να υπερβαίνει τα $15\mu\text{g kg}^{-1}$.
- Το επίπεδο της *L.monocytogenes* στα έτοιμα' προς κατανάλωση τρόφιμα δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 100/g κατά την κατανάλωση.
- Η μόλυνση των νωπών πουλερικών με σαλμονέλα δεν πρέπει να υπερβαίνει το 10%. Τα βήματα για την ανάπτυξη των αντικειμενικών σκοπών και των σχετικών μέτρων ελέγχου δίνονται στο σχήμα 5.5⁸. Οι αντικειμενικοί σκοποί διαφέρουν από τα μικροβιολογικά κριτήρια στο ότι έχουν ευρύτερο πεδίο και στο-



Σχήμα 5.4. Καθορισμός κριτηρίων για αξιολόγηση έκθεσης/ευπάθειας καταναλωτή σε μικροβιολογικούς κινδύνους.



Σχήμα 5.5. Αξιολόγηση και διαχείριση επικινδυνότητας.

χεύουν στην γνωστοποίηση του επιπέδου ενός κινδύνου που θεωρείται αποδεκτό για την ασφάλεια του τροφίμου. Επιπλέον, προσδιορίζουν στόχους που μπορούν να ενσωματωθούν στον σχεδιασμό των προληπτικών μέτρων ελέγχου των κινδύνων και παρέχουν την βάση για την μέτρηση τόσο της επάρκειας και αποτελεσματικότητας των συστημάτων ελέγχου που έχουν υιοθετηθεί από την βιομηχανία τροφίμων όσο και των συστημάτων επιθεώρησης από τις ρυθμιστικές αρχές.

Η αποτελεσματικότητα των μέτρων ελέγχου εξασφαλίζεται με πιστή εφαρμογή των κριτηρίων απόδοσης και των κριτηρίων επεξεργασίας που καθορίστηκαν από την βιομηχανία. Κριτήριο απόδοσης είναι το απαιτούμενο αποτέλεσμα από ένα ή περισσότερα μέτρα ελέγχου σε ένα στάδιο ή συνδυασμό σταδίων, το οποίο μπορεί να διασφαλίσει την ασφάλεια των τροφίμων. Κατά την καθιέρωση των κριτηρίων απόδοσης πρέπει να δίνεται προσοχή στα αρχικά επίπεδα του κινδύνου και στις αλλαγές του κινδύνου κατά την παραγωγή, επεξεργασία, αποθήκευση, διανομή, προετοιμασία και χρήση. Τα κριτήρια επεξεργασίας είναι παράμετροι ελέγχου (όπως το ροΐ, η θερμοκρασία, η ενεργότητα νερού) σε ένα στάδιο ή συνδυασμό σταδίων που εφαρμόζονται για την επίτευξη των κριτηρίων απόδοσης. Κατά τον προσδιορισμό των κριτηρίων επεξεργασίας πρέπει να εξεταστούν διάφοροι παράγοντες και οι διαθέσιμες πληροφορίες για τους κινδύνους και τα μέτρα ελέγχου. Σε ένα σχέδιο HACCP τα κριτήρια επεξεργα-

σίας είναι τα κρίσιμα όρια για τα κρίσιμα σημεία ελέγχου. Τα μικροβιολογικά κριτήρια έχουν καθιερωθεί τόσο για λόγους ασφάλειας όσο και για λόγους ποιότητας των τροφίμων, εφαρμόζονται για την αξιολόγηση συγκεκριμένων παρτίδων προϊόντος και απαιτούν τον προσδιορισμό του αριθμού των δειγμάτων, των αναλυτικών μεθόδων και του αριθμού των αναλυτικών μονάδων που πρέπει να συμμορφώνονται με τα όρια.

4. Εφαρμογή ενός συστήματος ελέγχου: Σε γενικές γραμμές μπορούν να εφαρμοστούν αποτελεσματικά οι διαδικασίες ελέγχου όπως περιγράφηκαν στο σύστημα HACCP. Ωστόσο, όπου είναι εφικτό το σύστημα ελέγχου πρέπει να στηρίζεται σε ποσοτικές αποφάσεις αντί για τις συνήθεις υποκειμενικές παρατηρήσεις.

5. Διορθωτικές ενέργειες: Όταν τα αποτελέσματα του ελέγχου δείχνουν ότι δεν ικανοποιούνται τα απαιτούμενα κριτήρια σε ένα συγκεκριμένο CCP πρέπει να γίνουν άμεσα οι κατάλληλες διορθωτικές ενέργειες. Τα σχέδια αντιμετώπισης τέτοιων καταστάσεων πρέπει να προετοιμάζονται και να αξιολογούνται εκ των προτέρων. Επιπλέον, πρέπει να γίνεται αναθεώρηση του συστήματος σε περίπτωση αλλαγής της παραγωγικής διαδικασίας. Η ανανέωση του συστήματος HACCP έχει ιδιαίτερη σημασία όταν εντοπίζονται νέα παθογόνα ή προκύπτουν νέες πληροφορίες.

6. Επαλήθευση του συστήματος: Πρόκειται για έναν ενδεδειγμένο έλεγχο, ο οποίος έχει σαν σκοπό να αποδείξει ότι το σύστημα λειτουργεί ακριβώς όπως έχει σχεδιαστεί. Όταν προκύπτουν καινούργιες πληροφορίες για τις τροφικές δηλητηριάσεις και για πιθανά παθογόνα, απαιτούνται πιο εξειδικευμένα μέτρα από τις συνηθισμένες διαδικασίες επαλήθευσης. Επιπλέον, πρέπει να γίνεται αναθεώρηση του συστήματος κάθε φορά που αναφέρονται επιπλοκές, αλλαγές στην παραγωγική διαδικασία και καινούργιες πληροφορίες.

7. Τήρηση αρχείων: Σε γενικές γραμμές, ο τρόπος που εφαρμόζεται η τήρηση των αρχείων είναι ικανοποιητικός.

Η ενσωμάτωση της Ποσοτικής Ανάλυσης Επικινδυνότητας (QRA) στο σύστημα HACCP θεωρείται επωφελής γιατί μπορεί να συμβάλει καθοριστικά στον σχεδιασμό ασφαλών τροφίμων με οικονομικό τρόπο, στηρίζεται σε επιστημονική προσέγγιση υπολογισμού της πιθανότητας εμφάνισης διαταραχών, παρέχει μεγαλύτερη διαφάνεια στις διαδικασίες λήψης αποφάσεων και δείχνει ξεκάθαρα την άμεση σχέση των κρίσιμων ορίων και των μικροβιολογικών κινδύνων με την προστασία της δημόσιας υγείας. Προς το παρόν, η Ποσοτική Ανάλυση Επικινδυνότητας δεν έχει αναπτυχθεί επαρκώς γιατί:

- Δεν έχουν αναγνωριστεί πλήρως οι παράγοντες που προκαλούν τροφικές δηλητηριάσεις, οπότε ο εντοπισμός των πιθανών κινδύνων είναι ελλιπής. Η συλλογή πληροφοριών για νέα και προσφάτως προκύπτοντα παθογόνα είναι απαραίτητη για την ανανέωση του συστήματος.

- Η αξιολόγηση της ευαισθησίας των καταναλωτών στην δόση του κινδύνου είναι πολύ δύσκολη, ιδιαίτερα για τις ευαίσθητες ομάδες καταναλωτών. Περισσότερα δεδομένα απαιτούνται για το αποτέλεσμα της κρίσιμης δόσης

συναρτήσει του τύπου του τροφίμου και της κατανομής των παθογόνων σε αυτό.

- Απαιτείται περισσότερη έρευνα για την καλύτερη κατανόηση των κρίσιμων υποθέσεων που αφορούν την κατανομή συγκεκριμένων παθογόνων σε όλη την αλυσίδα παραγωγής των τροφίμων. Στην περίπτωση των έτοιμων προς κατανάλωση τροφίμων, η ανυπαρξία κριτηρίων για τους μολυσματικούς παράγοντες δεν είναι ρεαλιστική, γιατί σύμφωνα με τις αρχές της QRA δεν υπάρχει πλήρης ασφάλεια στα τρόφιμα.



Βιβλιογραφία

1. *National Advisory Committee on Microbiological Criteria for Foods, (1997), Hazard Analysis Critical Control Point Principles & Application Guidelines, adopted August 14, 1997.*
2. *Jouve, J.L., (1994), HACCP as applied in the EEC, Food Control, 5 (3), 181-186.*
3. *Food & Agriculture Organization (FAO) of the United Nations, (1998), Food Quality & Safety Systems: A training manual on food hygiene & the HACCP system, Rome, Italy.*
4. *Codex Alimentarius, (1997), The Codex Alimentarius Commission & the FAO/WHO Food Standards Program, Rome June 1997.*
5. *United States Department of Agriculture, (1997), Guidebook for the preparation of HACCP plans, April 1997.*
6. *Mortimore, S. & Wallace, C, HACCP: A practical approach, Chapman & Hall, London 1995.*
7. *The Campden Food & Drink Research Association, (1992), Technical manual No38: HACCP: a practical guide, S. Leaper (ed.), November 1992.*
8. *Van Schothorst, M., (1998), Principles for the establishment of microbiological food safety objectives and related control measures, Food Control, 9(6), 379-384.*
9. *Khandke, S.S. & Mayes, T., (1998), HACCP implementation: a practical guide to the implementation of the HACCP plan, Food Control, 9(2-3), 103-109.*
10. *Sperber, W.H., (1998), Auditing & verification of food safety and HACCP, Food Control, 9(2-3), 157-162.*
11. *Notermans, S. & Mead, G.C., (1996), Incorporation of elements of quantitative risk analysis in the HACCP system, Int. J. Food Microb., 30, 157-173.*
12. *Notermans, S. & Teunis, P., (1996), Quantitative risk analysis and the production of microbiologically safe food: an introduction, Int. J. Food Microb., 30, 3-7.*

5.ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ - ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΟΛΙΚΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

Η διασφάλιση της ποιότητας

Ως Διασφάλιση Ποιότητας ορίζεται "το σύνολο των προσχεδιασμένων και συστηματικών δραστηριοτήτων που εφαρμόζονται στα πλαίσια του συστήματος για την ποιότητα και η τεκμηρίωση τους στον απαιτούμενο βαθμό, προκειμένου να αποδεικνύεται ότι μία παραγωγική μονάδα (π.χ. εταιρία, οργανισμός κλπ.) ικανοποιεί τις απαιτήσεις για την ποιότητα"¹ και διέπεται από σωστή οργάνωση². Επειδή κάθε εργαζόμενος και κάθε διαδικασία σε μία παραγωγική επιχείρηση αποσκοπεί άμεσα ή έμμεσα στην επίτευξη της ποιότητας, συνάγεται ότι όλοι οι συντελεστές της επιχείρησης αυτής αποσκοπούν στην διασφάλιση της ποιότητας³. Η ποιότητα που επιδιώκεται από την εκάστοτε παραγωγική εταιρία, καθώς και η πολιτική που απαιτείται για την επίτευξη της πρέπει να ορίζονται από την Διοίκηση/ Διεύθυνση 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".

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 (1)" ή, απλούστερα, η οργάνωση, τα αναγκαία μέσα και το προσωπικό που απαιτούνται για την εξασφάλιση της σωστής διαχείρισης της ποιότητας². 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 διαδικασιών⁴.

Η Διασφάλιση της Ποιότητας απαιτεί την πλήρη ενοποίηση και τον έλεγχο όλων των στοιχείων μέσα σε μία συγκεκριμένη περιοχή, έτσι ώστε να αποφευχθεί η αλληλοεπικάλυψη 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 που σχετίζονται με το μηχανολογικό εξοπλισμό και δεν πρέπει να εκλαμβάνεται ως μία γενεσιουργός διεργασία υψηλού κόστους. Φυσικά, δεν είναι και ούτε πρέπει να θεωρείται ως πανάκεια για όλα τα προβλήματα μιας εταιρίας.

Το σύστημα διασφάλισης ποιότητας αποτελεί μία 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 που συναλλάσσονται με αυτή. Αυτό επιτυγχάνεται πάντα με την καθοδήγηση της διοίκησης της εταιρίας, με την σωστή και συνεχή εκπαίδευση του προσωπικού της και με τη συστηματική εφαρμογή των εσωτερικών επιθεωρήσεων. Τα στοιχεία που αποτελούν το σύστημα ποιότητας και που συντελούν στην επίτευξη της επιθυμητής ποιότητας του τελικού προϊόντος συνοψίζονται στον πίνακα 6.1².

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 τους³. Η εξασφάλιση της επάρκειας του Συστήματος Ποιότητας γίνεται με το Πρόγραμμα Ποιότητας, το οποίο καλύπτει και αναλύει το Σύστημα Ποιότητας σε τρία εγχειρίδια: 1. Εγχειρίδιο Ποιότητας. Σε αυτό καθορίζεται

Πίνακας 6.1. Βασικά στοιχεία ενός Συστήματος Διασφάλισης Ποιότητας.

1. Δέσμευση & 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 για Εξυπηρέτηση Πελατών
21. Οικονομικά Μεγέθη, Κόστος Ποιότητας
22. Ασφάλεια, Αρμοδιότητες

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

2. Εγχειρίδιο Οργανωτικών Διαδικασιών. Περιγράφει τις μεθόδους λειτουργίας κάθε επιμέρους τμήματος της εταιρίας.

3. Εγχειρίδιο Λειτουργικών Διαδικασιών (Οδηγιών Εργασίας). Υπάρχει ξεχωριστό εγχειρίδιο για κάθε τμήμα της εταιρίας και περιγράφει λεπτομερώς 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 διανομή⁵.

Ιστορική ανασκόπηση έλεγχου ποιότητας

Πριν από την βιομηχανική επανάσταση η βιομηχανική παραγωγή ήταν αποκλειστικά ευθύνη και έργο των ανεξάρτητων τεχνιτών, οι οποίοι πραγματοποιούσαν και μία πρωτόγονη μορφή ποιοτικού ελέγχου στο παραγόμενο προϊόν. Ο 20ος αιώνας καθιέρωσε την ομαδοποίηση των τεχνιτών ή εργατών που είχαν παρόμοια καθήκοντα και την επίβλεψη τους από εργοδηγούς, οι οποίοι ήταν πλέον υπεύθυνοι για την ποιότητα των προϊόντων. Με την έναρξη της βιομηχανικής επανάστασης δημιουργήθηκαν μεγάλα βιομηχανικά συγκροτήματα με πολλές ομάδες παραγωγής, οι οποίες ελέγχονταν από τους λεγόμενους επιθεωρητές παραγωγής που ήταν με την σειρά τους υποχρεωμένοι να αναφέρονται στους αντίστοιχους εργοδηγούς. Γενικά, είναι δυνατό να λεχθεί ότι η θεσμοθέτηση της Διοίκησης Ολικής Ποιότητας ολοκληρώθηκε με την αλληλουχία τεσσάρων σταδίων.

1^ο στάδιο: Επιθεώρηση

Η πρώτη μορφή επιθεώρησης ανεξάρτητης από την παραγωγή αποτέλεσε άμεσο επακόλουθο της αλματώδους τεχνολογικής ανάπτυξης και της καθιέρωσης νέων υλικών και μεθόδων παραγωγής, που κατέστησαν αδύνατο τον έλεγχο από τους

παραδοσιακούς εργοδηγούς και συγχρόνως απαραίτητη την σύσταση ενός νέου σώματος ελέγχου, το οποίο αποτελούνταν από τους Εργοδηγούς Επιθεωρήσεως πλήρους απασχόλησης. Βέβαια στο στάδιο αυτό δεν μπορεί να γίνει ακόμη λόγος για προηγμένο σύστημα ποιοτικού ελέγχου, αφού ο ποιοτικός έλεγχος που διεξάγεται βασίζεται στην απλή επιθεώρηση και στο δόγμα "Απόρριψη-Αποδοχή". Δηλαδή, η πρωταρχική μορφή ελέγχου ποιότητας, η Επιθεώρηση, συνίστατο σε μια απλή σύγκριση των παραγόμενων προϊόντων ή υπηρεσιών με τις δεδομένες πρωτογενείς μορφές προδιαγραφών.

2^ο στάδιο: Ποιοτικός έλεγχος

Η πρώτη μορφή ποιοτικού ελέγχου εμφανίστηκε στην βιομηχανική παραγωγή μετά από το Β' Παγκόσμιο Πόλεμο, προκειμένου να αντιμετωπιστεί η αδυναμία των περισσότερων βιομηχανιών της εποχής να ελέγξουν την ποιότητα. Αυτό το πρώτο, σχετικά οργανωμένο, σύστημα ποιότητας διαμορφώθηκε μέσα στην δεκαετία του 1950, ενώ βελτιώθηκε σημαντικά με την ανάπτυξη και την εισαγωγή της στατιστικής επιστήμης, όσον αφορά τον έλεγχο του κόστους παραγωγής και την επίτευξη ενός αποδεκτού επιπέδου ποιότητας τελικών προϊόντων. Ο Έλεγχος Ποιότητας, όπως εμφανίστηκε και εφαρμόστηκε ή εφαρμόζεται ακόμη και σήμερα σε ορισμένες βιομηχανίες, είναι το σύνολο των λειτουργικών τεχνικών διαδικασιών, που επιβεβαιώνουν την ποιότητα ενός προϊόντος ή υπηρεσίας βάσει ορισμένων προδιαγραφών. Με τον Ποιοτικό Έλεγχο δηλαδή γίνεται επιθεώρηση του προϊόντος μετά την παραγωγή του και εκτελούνται οι αντίστοιχες διορθωτικές ενέργειες, στην περίπτωση αποκλίσεων από το αρχικό σχέδιο ή τις προδιαγραφές παραγωγής.

3ο στάδιο: Διασφάλιση ποιότητας

Η αδυναμία του απλού ποιοτικού ελέγχου, που συνίσταται στο γεγονός ότι εντοπίζει ελαττώματα κατασκευής ή σχεδιασμού στο τελικό προϊόν, δηλαδή μόνο μετά 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 συμβάσεις².

Τα συστήματα διασφάλισης ποιότητας βρήκαν αρχικά εφαρμογή στο στρατιωτικό, στο διαστημικό και στον μηχανολογικό τομέα⁶. Ως αντιπροσωπευτικά παραδείγματα αναφέρονται η υιοθέτηση της στρατιωτικής προδιαγραφής MIL-Q-9858 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, καθορίζοντας συγκεκριμένες προδιαγραφές ποιότητας των διαδικασιών παραγωγής στις διάφορες βιομηχανίες. Τα πρότυπα αυτά αποτέλεσαν προέκταση και ανανέωση του παλαιότερου Βρετανικού προτύπου για μηχανολογικό εξοπλισμό BS 5750, το οποίο επίσης σχετίζονταν με τις διαδικασίες ποιότητας.

4ο στάδιο: Διοίκηση / Διαχείριση ολικής ποιότητας

Κανένα από τα προαναφερθέντα συστήματα δεν εξασφαλίζει την παραγωγή ποιοτικών προϊόντων με χαμηλό κόστος, πλήρη αξιοποίηση του διαθέσιμου προσωπικού, εφαρμογή καινοτομιών, διαρκή βελτίωση και καθολική συμμετοχή όλων των εργαζόμενων της εταιρίας. Τα στοιχεία αυτά που λείπουν από τα συστήματα διασφάλισης ποιότητας έρχεται να συμπληρώσει το Σύστημα Διοίκησης / Διαχείρισης Ολικής Ποιότητας. Ο όρος Διοίκηση / Διαχείριση Ολικής Ποιότητας περιλαμβάνει το σύνολο των δραστηριοτήτων και μεθόδων που εφαρμόζονται από την εκάστοτε εταιρία, με στόχο την ικανοποίηση του πελάτη και την αξιοποίηση του συνόλου του δυναμικού (έμψυχου και άψυχου) της εταιρίας με το ελάχιστο δυνατό κόστος.

Διοίκηση ολικής ποιότητας

Η Διοίκηση Ολικής Ποιότητας (ΔΟΠ) διατυπώθηκε αρχικά από τους Deming και Juran και αναπτύχθηκε στην συνέχεια στην Ιαπωνία το 1950, υπό μορφή μίας φιλοσοφίας διοίκησης. Η ΔΟΠ αποτέλεσε την βάση για την εξάπλωση της αγοράς των μεγάλων Ιαπωνικών εταιριών στην Δύση και τη θεμελίωση της αξιοπιστίας τους όσον αφορά την ανώτερη ποιότητα των προϊόντων τους. Η φιλοσοφία αυτή θεωρεί ότι η

ικανοποίηση των πελατών, η εξασφάλιση της δημόσιας υγείας και η προστασία του περιβάλλοντος είναι άρρηκτα συνδεδεμένες με τους στόχους μίας επιχείρησης και είναι εφαρμόσιμες σε κάθε τύπο οργανισμού⁷. Ως Διοίκηση Ολικής Ποιότητας ορίζεται το σύστημα διοίκησης μίας εταιρίας που αποσκοπεί στην μεγιστοποίηση της αξίας του παρεχόμενου προϊόντος για τον πελάτη, με την πλήρη συμμετοχή όλων των εργαζομένων στην εν λόγω εταιρία². Η ΔΟΠ είναι μία διαδικασία ανάπτυξης και βελτίωσης των προϊόντων, των υπηρεσιών προς πελάτες, των γραφειοκρατικών εργασιών, των διαδικασιών προμηθειών και της πολιτικής εμπορίας που ακολουθούνται από την εταιρία. Η ΔΟΠ αποτελεί τμήμα των εφαρμοζόμενων μεθόδων και η έννοια της μπορεί να κατανοηθεί καλύτερα με ανάλυση των τριών λέξεων ξεχωριστά:

- Διοίκηση / Διαχείριση: Ο τρόπος και οι μέθοδοι διαχείρισης / διοίκησης της εργασίας των υπαλλήλων του οργανισμού, της λειτουργίας του εξοπλισμού, των διαδικασιών, των προμηθευτών και του καταναλωτικού κοινού γενικά.
- Ολικής: Σημαίνει ότι όλοι πρέπει να αποτελούν τμήμα της ποιότητας που επιτυγχάνεται, από τους υπαλλήλους του γραφείου, τους εργαζόμενους στον χώρο παραγωγής και τους πωλητές, μέχρι τους προμηθευτές και τους πελάτες της εταιρίας. Επιπλέον, ο όρος "ολική" αναφέρεται και σε θέματα ποιότητας που άπτονται των δραστηριοτήτων της εταιρίας, όπως το επίπεδο ποιότητας του προϊόντος, οι παρεχόμενες υπηρεσίες, η ανταγωνιστικότητα της εταιρίας στην

αγορά και η συνολική εικόνα της, καθώς επίσης και η υποστήριξη των υπαλλήλων, των προμηθευτών, των πελατών της και του καταναλωτικού κοινού, που είναι ο τελικός αποδέκτης αυτής της ποιότητας.

- Ποιότητας: Το ομοιόμορφο και σταθερό επίπεδο ποιότητας των προϊόντων που παράγονται από την εταιρία με στόχο την ικανοποίηση του πελάτη και την διαπίστωση από μέρος του ότι η εταιρία εργάζεται σταθερά με σκοπό την βελτίωση της ποιότητας και τη διατήρηση της ανταγωνιστικότητας.



Βιβλιογραφία

1. ISO 8402, (1986), *Quality vocabulary*.
2. Τσιότρας, Κ., (1995), *Διοίκηση Ολικής Ποιότητας*, Πανεπιστήμιο Μακεδονίας, Θεσ/νίκη.
3. EUCAT S.A., *Consulting Engineers & Scientists, CMC International*, (1996), *Επιθεώρηση, Αξιολόγηση & Πιστοποίηση Συστημάτων Διασφάλισης Ποιότητας ως προς ΕΑΟΤ/EN/ISO 9000: 1994*, EUCAT S.A.
4. Oakland, J.S., *Total Quality Management: Text with cases.*, Butterworth-Heinemann, 1998, Oxford, UK.
5. Λεώπουλος, Β. & Τατσιόπουλος, Η., (1996), *Διασφάλιση Ποιότητας & μοντελοποίηση επιχειρήσεων*, *Τεχνικά Χρονικά*, Ιανουάριος-Φεβρουάριος 1996, 17-21.
6. *British Standards Institution* (1990), *Quality Systems: guide to the use of BS 5750 part 1 Specification for design/ development, production, installation and servicing, part 2 Specification for production and installation & part 3 Specification for final inspection and test. BS 5750 part 4* (1990).
7. *British Standards Institution*, BS 7850, (1992), *Total quality management, Part 1: Guide to management principles*.
8. Gehani, R.R., (1993), *Acad. Manag. Exec.* 7 (2), 2.
9. Deming, W.E., (1986), *Out of Crisis*, *Massachusetts Institute of Technology, Center of Advanced Engineering Study*, Cambridge, MA, 1986.
10. Juran, J.M., (1992), *Juran on Quality by design: The new steps from planning quality into goods and services*, *Free Press: New York*, 1992.
11. Παπουτσής, Γ., (1996), *Η αποτελεσματική μέτρηση του κόστους ποιότητας, χρησιμοποιώντας την τεχνική του activity based costing*. *Τεχνικά χρονικά*, Ιανουάριος-Φεβρουάριος, 1996, 51-57.
12. Δερβιτσιώτης, Κ., (1993), *Διοίκηση Ολικής Ποιότητας*, Αθήνα.
13. Kurtus, R., (1998), *Comparing ISO 9000 & TQM*, <http://www.ronkurtus.com/iso9000/isontqm.htm>.
14. Παπαρσένος, Γ., (1999), *Ο δρόμος της ολικής ποιότητας είναι συνεχής*, *Ειδική έκδοση από το "Το Κέρδος"*, Απρίλιος 1999, 43.
15. *British Standards Institution*, BS 7850, (1992), *Total Quality Management, Part 2: Guide to quality improvement methods*.
16. Αρβανιτογιάννης, Ι.Σ., Ευστρατιάδης, Μ. & Μπουντουρόπουλος, Μ., (2000), *ISO 9000- ISO 14000: Παρουσίαση - Ανάλυση Προτύπων Διασφάλισης Ποιότητας & Περιβαλλοντικής Διαχείρισης. Προσαρμογή στην Βιομηχανία Τροφίμων & Ποτών*, *University Press*, Θεσσαλονίκη.
17. Hubbard, M.R., (1990), *Statistical quality control for the food industry*, *AVI Van Nostrand Reinhold*, New York.

18. *Kramer, A. & Twigg, B.A., (1970), Quality control for the food industries, 3rd Ed., Vol. 1, AVI Publ. Co, Westport, Conn., USA.*
19. *Φωτιάδης, Ν.Α., Εισαγωγή στην Στατιστική για βιολογικές επιστήμες, University Studio Press, 1998, Θεσ/νίκη.*
20. *Gould, W.A. & Gould, R.W., (1988), Total quality assurance for the food industry, CTI Publ. Inc., 1988, Maryland, pp. 53-76.*
21. *Bender, F.E., Douglas, L.W., Kramer, A, (1982), Statistics for Food & Agriculture, Avi Publish. Co. Inc. Westport, Connecticut, USA.*
22. *Gould, W.A., (1989), Total Quality Management for the Industries, CTI Publications, Inc, Maryland, USA.*
23. *Gacula, M.C. & Singh, I. (1984), Statistical methods in food and consumer research, Academic Press, New York, USA.*

2^ο ΜΕΡΟΣ
ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ HACCP ΣΕ ΧΩΡΟΥΣ ΜΑΖΙΚΗΣ
ΕΣΤΙΑΣΗΣ

A. Εφαρμογή των αρχών του HACCP σε κουζίνες εστιατορίων

Εισαγωγή

Ο κύριος σκοπός της εφαρμογής των αρχών του HACCP σε κουζίνες εστιατορίων είναι η καθιέρωση μέτρων ικανών να διασφαλίσουν την ασφάλεια των επεξεργαζόμενων τροφίμων. Οι αρχές του συστήματος HACCP σε συνδυασμό με τα προαπαιτούμενα προγράμματα και ένα κατάλληλο πρόγραμμα εκπαίδευσης του προσωπικού αποτελούν το σημαντικότερο κομμάτι ενός συστήματος διαχείρισης της ασφάλειας των τροφίμων.

Ο σχεδιασμός, η εφαρμογή και η επιτυχία του σχεδίου HACCP εναπόκεινται στην υπευθυνότητα της κάθε επιχείρησης, καθότι το σχέδιο HACCP αναπτύσσεται από την ίδια την επιχείρηση και είναι προσαρμοσμένο στις ανάγκες και τις ιδιαιτερότητες της. Οι κουζίνες των εστιατορίων και γενικότερα οι επιχειρήσεις μαζικής εστίασης διαφέρουν από τα εργοστάσια παραγωγής και επεξεργασίας τροφίμων ως προς το ότι:

- γίνεται αναδιοργάνωση του προσωπικού ανά τακτά χρονικά διαστήματα
- είναι εταιρίες με υψηλά περιθώρια κέρδους
- υπάρχει μεγάλη ποικιλία προϊόντων, συστατικών, μενού και μεθόδων επεξεργασίας που μπορούν να χρησιμοποιηθούν. Παράλληλα, οι προμηθευτές, οι πρώτες ύλες, οι προδιαγραφές και τα μενού αλλάζουν συχνά.

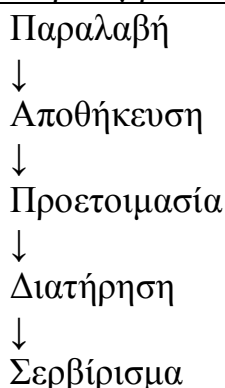
Οι ιδιαιτερότητες αυτές οδήγησαν σε τροποποίηση των αρχών του HACCP, ώστε να είναι αποτελεσματική η εφαρμογή τους σε επιχειρήσεις μαζικής εστίασης. Στον πίνακα 10.1 γίνεται παρουσίαση των αρχών του HACCP όπως καθορίστηκαν από την NACMCF και των σημείων στα οποία έγιναν τροποποιήσεις για την προσαρμογή τους στις επιχειρήσεις μαζικής εστίασης¹.

Σχεδιασμός διαγραμμάτων ροής

Η περιγραφή της ροής που ακολουθεί το κάθε τρόφιμο από την παραλαβή μέχρι το σερβίρισμα, παρέχει σημαντικές πληροφορίες για τον προσδιορισμό των πιθανών κινδύνων που μπορούν να εμφανιστούν και να επηρεάσουν αρνητικά την ασφάλεια του τροφίμου που σερβίρεται στους καταναλωτές. Υπάρχουν τρία γενικευμένα διαγράμματα ροής που περιγράφουν τα στάδια προετοιμασίας των προετοιμαζόμενων μενού στις κουζίνες των εστιατορίων¹.

1. Επεξεργασία τροφίμων χωρίς στάδιο μαγειρέματος

Περιλαμβάνει τα παρακάτω στάδια:



Το κύριο χαρακτηριστικό σε αυτό το διάγραμμα ροής είναι η απουσία σταδίου μαγειρέματος. Η θερμική επεξεργασία των τροφίμων

Πίνακας 10.1. σε Επιχειρήσεις Μαζικής Εστίασης

Αρχές HACCP

Αρχές του HACCP	Προσαρμογή στις Επιχειρήσεις Μαζικής Εστίασης
Ανάλυση Επικινδυνότητας	Ανάλυση και ταξινόμηση ανά επεξεργασία. Εφαρμογή της μεθόδου «Προσέγγιση Επεξεργασίας».
Καθορισμός Κρίσιμων Σημείων Καθιέρωση κρίσιμων ορίων Παρακολούθηση	Ελέγχου Καμμία διαφοροποίηση Συμμόρφωση με τις απαιτήσεις της νομοθεσίας Απλούστευση των διαδικασιών παρακολούθησης με έλεγχο των τυποποιημένων διεργασιών. Η μέθοδος παρακολούθησης πρέπει να διασφαλίζει την ασφάλεια των τροφίμων, την έγκαιρη ανίχνευση προβλημάτων και περιορίζει την συχνότητα των προβλεπόμενων ελέγχων.
Διορθωτικές Ενέργειες Επαλήθευση Τήρηση Αρχείων	Καμμία διαφοροποίηση Καμμία διαφοροποίηση Απλούστευση της διαδικασίας χρησιμοποιώντας τα αρχεία που ήδη τηρούνται από την επιχείρηση, όπως τα τιμολόγια, τα προγράμματα εργασίας και οι συνταγές

είναι Κρίσιμο Σημείο Ελέγχου (CCP) γιατί καθιστά εφικτή την καταστροφή των βακτηρίων, των παρασίτων και των ιών. Συνεπώς, στο συγκεκριμένο διάγραμμα ροής δεν υπάρχει στάδιο που να εξασφαλίζει την καταστροφή ή μείωση των ανεπιθύμητων μικροοργανισμών. Στην περίπτωση αυτή, η ασφάλεια των προετοιμαζόμενων τροφίμων εξασφαλίζεται με:

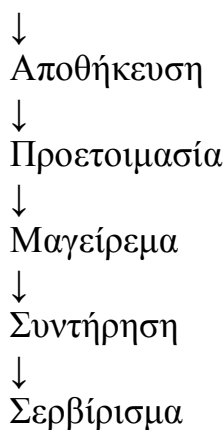
- περιορισμό της βακτηριακής ανάπτυξης διατηρώντας τα τρόφιμα υπό ψύξη
- αποφυγή πιθανών επιμολύνσεων από το προσωπικό με μέτρα όπως η απομάκρυνση εργαζομένων που πάσχουν από διάρροια, το προσεκτικό πλύσιμο χεριών, η παρεμπόδιση επαφής των έτοιμων προς κατανάλωση τροφίμων με γυμνά χέρια
- περιορισμό των διασταυρούμενων επιμολύνσεων από άλλα τρόφιμα, ιδιαίτερα επιμολύνσεων των έτοιμων προς κατανάλωση τροφίμων από ακατέργαστα προϊόντα
- αποφυγή διασταυρούμενων επιμολύνσεων από μολυσμένο εξοπλισμό
- προμήθεια τροφίμων αποκλειστικά από αξιολογημένους προμηθευτές.

Παράγοντες που επίσης εξετάζονται κατά την μελέτη αυτού του διαγράμματος ροής είναι:

- η ύπαρξη συστατικών ή μενού που δημιουργούν ιδιαίτερες ανησυχίες ασφάλειας, όπως τα τρόφιμα ζωικής προέλευσης ή τα αυγά
- η εφαρμογή συγκεκριμένων ελέγχων θερμοκρασίας
- ο τρόπος σερβιρίσματος (απευθείας ή σε μπουφέ).
- η ύπαρξη προηγούμενων περιστατικών (προϊστορίας) τροφικών δηλητηριάσεων που συνδέονται με το συγκεκριμένο τρόφιμο.
- το χρονικό διάστημα που απαιτεί η προετοιμασία του μενού
- το σερβίρισμα των προετοιμαζόμενων τροφίμων σε ευπαθείς ομάδες καταναλωτών.

2. Προετοιμασία τροφίμων για σερβίρισμα την ίδια ημέρα

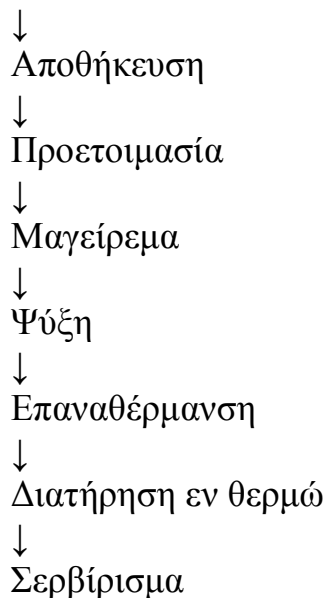
Περιλαμβάνει τα παρακάτω στάδια: Παραλαβή



Σύμφωνα με αυτό το διάγραμμα ροής το τρόφιμο μαγειρεύεται και διατηρείται ζεστό μέχρι να σερβιριστεί, οπότε περνά από την επικίνδυνη θερμοκρασιακή ζώνη μία μόνο φορά πριν το σερβίρισμα περιορίζοντας την πιθανότητα βακτηριακής ανάπτυξης. Η προετοιμασία του μενού περιλαμβάνει πολλές επεξεργασίες, όπως την απόψυξη κατεψυγμένων τροφίμων, την ανάμειξη με άλλα τρόφιμα και τον τεμαχισμό. Η προσθήκη συμπληρωματικών συστατικών στο τρόφιμο, όπως τα μπαχαρικά και τα πρόσθετα, δύναται να εισάγουν επιρόσθετους επιμολυντές. Ο τεμαχισμός των τροφίμων δύναται να προκαλέσει διασταυρούμενες επιμολύνσεις από πάγκους κοπής, σκεύη, ποδιές και χέρια του προσωπικού που δεν είχαν εξυγιανθεί επιμελώς. Τα σημεία ελέγχου στο συγκεκριμένο διάγραμμα ροής περιλαμβάνουν την αποτελεσματική εξυγίανση και το πλύσιμο των χεριών. Κατά την διάρκεια του μαγειρέματος, το τρόφιμο εκτίθεται σε υψηλές θερμοκρασίες ικανές να καταστρέψουν τα επιβλαβή βακτήρια, ιούς και παράσιτα που μεταφέρονται σε αυτά πριν το μαγείρεμα, καθιστώντας το μαγείρεμα Κρίσιμο Σημείο Ελέγχου (CCP). Ουσιαστικά, είναι το στάδιο όπου τα ακατέργαστα ζωικά τρόφιμα καθίστανται ασφαλή για κατανάλωση. Για τον λόγο αυτό, οι εφαρμοζόμενοι συνδυασμοί θερμοκρασίας - χρόνου έχουν καθοριστική σημασία για την ασφάλεια των τροφίμων. Τέλος, η θερμοκρασία που έχουν τα τρόφιμα κατά την διάρκεια της διατήρησης εν θερμώ διατηρείται μέχρι το σερβίρισμα για να μην δίνεται δυνατότητα επιβίωσης και ανάπτυξης στα επιβλαβή βακτήρια.

3. Σύνθετες επεξεργασίες

Περιλαμβάνουν τα παρακάτω στάδια: Παραλαβή



Ο ανεπαρκής έλεγχος της θερμοκρασίας του προϊόντος αποτελεί μία από τις πιο συνηθισμένες αιτίες τροφικών δηλητηριάσεων. Τα τρόφιμα που προετοιμάζονται σε μεγάλες ποσότητες ή εκ των προτέρων για την επόμενη μέρα υφίστανται εκτεταμένη επεξεργασία και περνούν πολλές φορές από το επικίνδυνο για μικροβιακή ανάπτυξη θερμοκρασιακό εύρος. Η επιτυχής εκτέλεση τέτοιων επεξεργασιών βασίζεται κατά κύριο λόγο στην ελαχιστοποίηση των φορών που περνά το προϊόν από τις μη ασφαλείς θερμοκρασίες. Συχνά, στην προετοιμασία των τελικών προϊόντων συμμετέχει ποικιλία τροφίμων και συστατικών που απαιτούν εκτεταμένη επεξεργασία από το προσωπικό. Οι κανόνες της Ορθής Υγιεινής Πρακτικής ελέγχουν την αποτελεσματική υγιεινή του προσωπικού και τις διασταυρούμενες επιμολύνσεις. Η διεξαγωγή των σύνθετων επεξεργασιών προϋποθέτει την ύπαρξη κατάλληλου και επαρκούς εξοπλισμού και εγκαταστάσεων. Όταν η παρασκευή των μενού ακολουθεί μια δύσκολη συνταγή, η αγορά προπαρασκευασμένων τροφίμων από εγκεκριμένους προμηθευτές αποτελεί μία ικανοποιητική λύση για την αποφυγή μεγάλου αριθμού κινδύνων.

Μέθοδος «προσέγγιση επεξεργασίας»

Η ταυτόχρονη επεξεργασία όλων των τύπων των τροφίμων για την παραγωγή των μενού δυσχεραίνει την εφαρμογή της ανάλυσης επικινδυνότητας, όπως περιγράφεται από την NACMCF στις αρχές του HACCP, και απαιτεί την κατηγοριοποίηση των μενού βάσει των κοινών μεθόδων επεξεργασίας. Η μέθοδος αυτή καλείται Προσέγγιση Επεξεργασίας, (Process Approach)¹ και βασίζεται:

- στον διαχωρισμό των πολλαπλών ροών σε γενικευμένες κατηγορίες
- στην ανάλυση των πιθανών κινδύνων
- στην καθιέρωση ελέγχων διαχείρισης για κάθε μία κατηγορία.

Στην συνέχεια, αναλύονται οι κίνδυνοι που δύνανται να εμφανιστούν σε καθένα από τα στάδια που περιγράφονται στα τρία γενικευμένα διαγράμματα ροής και οι τρόποι αποφυγής ή περιορισμού των ανεπιθύμητων συνεπειών από την ακατάλληλη μεταχείριση των τροφίμων κατά την προετοιμασία των μενού.

1. Παραλαβή

Το κύριο πρόβλημα που εμφανίζεται κατά την παραλαβή των πρώτων υλών είναι η επιμόλυνση με παθογόνους μικροοργανισμούς και ο σχηματισμός τοξινών. Η προμήθεια συστατικών από εγκεκριμένους προμηθευτές ή από προμηθευτές που διατηρούν σταθερά υψηλή ποιότητα και η παραλαβή των τροφίμων στις κατάλληλες θερμοκρασίες είναι προϋποθέσεις καθοριστικής σημασίας για την παρεμπόδιση της μικροβιακής ανάπτυξης και επιμόλυνσης κατά την παραλαβή.

Τα έτοιμα προς κατανάλωση τρόφιμα που συντηρούνται υπό ψύξη κατατάσσονται στα επικίνδυνα τρόφιμα, λόγω της πιθανής μικροβιακής ανάπτυξης κατά την παραλαβή τους. Ο έλεγχος της θερμοκρασίας, της εμφάνισης, της οσμής, του χρώματος, της ημερομηνίας λήξης, της επιμόλυνσης με έντομα και της κατάστασης της πρωτογενούς συσκευασίας των εισερχόμενων τροφίμων είναι καθοριστικής σημασίας για τον περιορισμό των πιθανών κινδύνων.

2. Αποθήκευση

Όταν τα τρόφιμα αποθηκεύονται υπό ψύξη, το σύστημα διαχείρισης της ασφάλειας των τροφίμων επικεντρώνεται στον έλεγχο της θερμοκρασίας με σκοπό την παρεμπόδιση της μικροβιακής ανάπτυξης. Στην περίπτωση αυτή ως κρίσιμο όριο ορίζεται η λειτουργία του ψυγείου σε $0^{\circ}<5^{\circ}\text{C}$, ενώ ως όριο λειτουργίας η $0^{\circ}<4^{\circ}\text{C}$. Με τον τρόπο αυτό εντοπίζεται κάθε πιθανή τάση υπέρβασης των 5°C ώστε να γίνεται έγκαιρα παρέμβαση με την κατάλληλη διορθωτική ενέργεια. Οι διαδικασίες παρακολούθησης πρέπει να περιλαμβάνουν και ελέγχους της εσωτερικής θερμοκρασίας του προϊόντος, εφόσον η αποθηκευμένη ποσότητα επιτρέπει τέτοια ενέργεια. Η σωστή στοίβαξη των προϊόντων στο ψυγείο και η αποφυγή τοποθέτησης τους κοντά στα ψυκτικά στοιχεία είναι απαραίτητες προϋποθέσεις ώστε να διασφαλιστεί η καλή κυκλοφορία του αέρα εντός των ψυκτικών θαλάμων.

Το σύστημα παρακολούθησης στηρίζεται στην καταγραφή της θερμοκρασίας του αέρα

στο ψυγείο. Η συχνότητα παρακολούθησης καθορίζεται από:

- το κατά πόσο η θερμοκρασία του αέρα του ψυγείου αντανakλά την εσωτερική θερμοκρασία του προϊόντος.
- την δυναμικότητα του ψυγείου.
- την ποσότητα και τον τύπο των αποθηκευμένων τροφίμων.

Περιορισμός της μικροβιακής ανάπτυξης και επιμόλυνσης εντός του ψυγείου μπορεί να επιτευχθεί διαχωρίζοντας τις περιοχές συντήρησης ωμών και έτοιμων προς κατανάλωση τροφίμων με κατάλληλη επισήμανση.

Σε όλους τους αποθηκευτικούς χώρους, τα καινούργια προϊόντα πρέπει να τοποθετούνται είτε πίσω είτε κάτω από τα παλιά προϊόντα. Τα τρόφιμα πρέπει να απέχουν τουλάχιστον 15 cm από το έδαφος, εκτός και αν είναι τοποθετημένα σε περιέκτες αδιαπέραστους στην υγρασία (όπως πλαστικές φιάλες) και το πάτωμα στις αποθήκες διατηρείται καθαρό και στεγνό. Περιοδικά πρέπει να γίνεται έλεγχος της καταλληλότητας των τροφίμων ελέγχοντας την ημερομηνία λήξης και την ύπαρξη εμφανών αλλοιώσεων. Ιδιαίτερα τα νωπά κρέατα, πουλερικά, ιχθυρά, φρούτα και λαχανικά πρέπει να ελέγχονται καθημερινά για επιμολύνσεις και αλλοιώσεις λόγω της ευπάθειας και της περιορισμένης διάρκειας ζωής που τα χαρακτηρίζουν.

Όσα από τα αποθηκευμένα τρόφιμα είναι ανοιχτά ή οι περιέκτες τους παρουσιάζουν διαρροές πρέπει να τοποθετούνται σε κατάλληλους περιέκτες για να προστατεύονται από πιθανές επιμολύνσεις. Οι κεραμικοί περιέκτες απαγορεύονται για την αποθήκευση τροφίμων και ποτών, γιατί αποτελούν αιτία μεταφοράς μόλυβδου στα προϊόντα. Εφόσον τα προϊόντα απομακρυνθούν από τον αρχικό τους περιέκτη, η καινούργια συσκευασία πρέπει να επισημανθεί κατάλληλα (περιγραφή προϊόντος, θερμοκρασία συντήρησης, ημερομηνία λήξης)

3. Προετοιμασία

Το στάδιο της προετοιμασίας περιλαμβάνει διάφορες επεξεργασίες, όπως ξεπάγωμα κατεψυγμένων τροφίμων, ανάμειξη και τεμαχισμό. Σκοπός του HACCP σε αυτό το στάδιο είναι περιορισμός της μικροβιακής ανάπτυξης και της επιμόλυνσης από το προσωπικό και τον εξοπλισμό. Το πρόγραμμα για την υγιεινή των εργαζομένων έχει πρέπει να γνωστοποιείται σε όλους τους εργαζομένους και να περιλαμβάνει:

- οδηγίες για τον τρόπο και την συχνότητα πλυσίματος των χεριών
- διαδικασίες για τον περιορισμό της επαφής των έτοιμων προς κατανάλωση τροφίμων με γυμνά χέρια ή ένα εναλλακτικό πρόγραμμα υγιεινής που να παρέχει ισοδύναμο επίπεδο ελέγχου των κινδύνων.
- διαδικασίες αναγνώρισης και απομάκρυνσης από τους χώρους επεξεργασίας των άρρωστων εργατών, ιδιαίτερα αν έχουν διάρροια. Για την παρεμπόδιση διασταυρούμενων επιμολύνσεων κατά την προετοιμασία πρέπει να γίνει διαχωρισμός των χώρων επεξεργασίας και του εξοπλισμού / σκευών που πρόκειται αν χρησιμοποιηθούν για τα ωμά και τα έτοιμα προς κατανάλωση τρόφιμα. Η αναγνώριση τους μπορεί να γίνεται με κατάλληλη χρωματική σήμανση. Επιπλέον, τα υλικά συσκευασίας και οι περιέκτες των νωπών κρεάτων, πουλερικών και ιχθυηρών μπορούν να προκαλέσουν διασταυρούμενες επιμολύνσεις. Για το λόγο αυτό, τα πλαστικά περιτυλίγματα, οι διογκωμένοι δίσκοι κρέατος, οι κυψέλες αυγών και οι υπόλοιποι περιέκτες πρέπει να απορρίπτονται και να μην χρησιμοποιούνται σε άλλα τρόφιμα. Οι εργαζόμενοι πρέπει να φροντίζουν για την αποτελεσματική εξυγίανση των χώρων και του εξοπλισμού μετά το τέλος της εργασίας τους και κάθε φορά που κρίνεται αναγκαίο.

Η προετοιμασία των τροφίμων σε μερίδες μπορεί να αποτελέσει χρήσιμο εργαλείο για τον έλεγχο της μικροβιακής ανάπτυξης, επειδή επιτυγχάνεται ταχύτερη μεταβολή της θερμοκρασίας του προϊόντος και περιορίζεται ο χρόνος έκθεσης του σε θερμοκρασίες κατάλληλες για την ανάπτυξη παθογόνων. Κατά την απόψυξη των κατεψυγμένων τροφίμων, πρέπει να γίνεται έλεγχος της θερμοκρασίας και του χρόνου απόψυξης για τον περιορισμό της μικροβιακής ανάπτυξης. Τα τρόφιμα αυτά πρέπει να τοποθετούνται στο χαμηλότερο σημείο του ψυγείου, ενώ απαραίτητα πρέπει να χρησιμοποιούνται σκεύη για την συλλογή των υγρών από την απόψυξη. Τρόφιμα που ξεπαγώνουν δεν πρέπει να επανακαταψύχονται, ενώ τα κρεατικά / πουλερικά / ιχθυρά πρέπει να μαγειρεύονται εντός 24 ωρών.

Η χρήση προψυγμένων συστατικών για την προετοιμασία κρύων πιάτων, όπως η τονοσαλάτα, δύναται να συμβάλλει στην διατήρηση του ελέγχου της θερμοκρασίας.

4. Μαγείρεμα

Το μαγείρεμα των τροφίμων ζωικής προέλευσης είναι το πιο αποτελεσματικό στάδιο επεξεργασίας για τον περιορισμό ή την εξάλειψη της μικροβιακής μόλυνσης. Αποτελεί Κρίσιμο Σημείο Ελέγχου, γιατί οι υψηλές θερμοκρασίες καταστρέφουν τους επιβλαβείς μικροοργανισμούς και καθιστούν τα τρόφιμα ασφαλή για κατανάλωση. Ο σωστός συνδυασμός θερμοκρασίας-χρόνου είναι καθοριστικός για την αποτελεσματικότητα του μαγειρέματος και εξαρτάται από τον τύπο και το μέγεθος του τροφίμου.

Ο χρησιμοποιούμενος εξοπλισμός πρέπει να επιτυγχάνει τους απαιτούμενους συνδυασμούς θερμοκρασίας και χρόνου, ενώ πρέπει να είναι κατασκευασμένος από υλικά που παρεμποδίζουν την μεταφορά τοξικών ενώσεων όπως ο χαλκός και το αλουμίνιο. Ο έλεγχος της εσωτερικής θερμοκρασίας του μαγειρεμένου προϊόντος εφαρμόζεται ως η ασφαλέστερη μέθοδος παρακολούθησης. Ωστόσο, αυτό δεν είναι πρακτικό όταν μαγειρεύονται μεγάλες ποσότητες. Στην περίπτωση αυτή πρέπει να γίνεται τακτική επαλήθευση της ικανότητας της συγκεκριμένης επεξεργασίας και του χρησιμοποιούμενου εξοπλισμού να επιτυγχάνει την προκαθορισμένη τελική θερμοκρασία του προϊόντος σε όλα τα σημεία του εξοπλισμού.

Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στους επιλεγμένους συνδυασμούς θερμοκρασίας- χρόνου για τα ιχθυηρά και τα υπόλοιπα τρόφιμα ζωικής προέλευσης, για την επεξεργασία των οποίων το μαγείρεμα αποτελεί Κρίσιμο Σημείο Ελέγχου.

5. Ψύξη

Το σημαντικότερο πρόβλημα που αντιμετωπίζεται στο συγκεκριμένο στάδιο επεξεργασίας είναι η ταχεία ψύξη των ζεστών τροφίμων για τον έλεγχο της μικροβιακής ανάπτυξης. Ο παρατεταμένος χρόνος ψύξης έχει ταυτοποιηθεί ως ένας από τους σημαντικότερους παράγοντες πρόκλησης τροφικών δηλητηριάσεων από τα ύποπτα τρόφιμα. Τα τρόφιμα που έχουν μαγειρευτεί και διατηρούνται σε ακατάλληλες θερμοκρασίες παρέχουν εξαιρετικό υπόστρωμα

για την ανάπτυξη των σπορογόνων μικροοργανισμών που επιβιώνουν της θέρμανσης. Για αυτό το λόγο, τα μαγειρευμένα τρόφιμα πρέπει να ψύχονται στους 10-15 °C σε 90 λεπτά και στη συνέχεια να τοποθετούνται στο ψυγείο στους 5 °C ή χαμηλότερα. Συνολικά, η ψύξη των μαγειρεμένων τροφίμων πρέπει να ολοκληρώνεται σε 2 ώρες μετά το μαγείρεμα τους. Η επαναμόλυνση των μαγειρεμένων τροφίμων από διασταυρούμενες επιμολύνσεις από άλλα τρόφιμα, τον εξοπλισμό και τα σκεύη, ή από ακατάλληλες πρακτικές του προσωπικού πρέπει να ελέγχονται.

Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί κατά τον χειρισμό μεγάλων τεμαχίων τροφίμων, τα οποία απαιτούν μεγάλο χρόνο ψύξης λόγω της αυξημένης μάζας και όγκου τους. Το πρόβλημα εντείνεται ακόμα περισσότερο, αν τα τρόφιμα αυτά είναι ερμητικά συσκευασμένα. Για να αυξηθεί ο ρυθμός ψύξης των προϊόντων, μπορεί να μειωθεί η ποσότητα των τροφίμων κατανέμοντας τα σε ρηχούς περιέκτες ατομικής μερίδας και διατηρώντας το κάλυμμα του περιέκτη μερικώς ανοικτό.

Μερικές εναλλακτικές που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την ψύξη των τροφίμων είναι:

- χρήση ψυκτικού εξοπλισμού με υψηλή δυναμικότητα συμπίεσης και ταχεία κυκλοφορία αέρα
- χρήση παρτίδων τροφίμων μικρότερου μεγέθους
- ανάδευση των ζεστών τροφίμων ενώ ο περιέκτης τους βρίσκεται εντός κρύου υδατόλουτρου
- επανασχεδιασμό της συνταγής, όποτε είναι εφικτό, ώστε να προετοιμάζεται μικρότερη ποσότητα ή συμπυκνωμένο προϊόν και εν συνεχεία να προστίθεται κρύο νερό ή πάγος πόσιμης ποιότητας για να συμπληρωθεί ο απαιτούμενος όγκος.

6. Επαναθέρμανση

Η διατήρηση των τροφίμων σε ακατάλληλες θερμοκρασίες για παρατεταμένο χρονικό διάστημα παρέχει στους παθογόνους μικροοργανισμούς την δυνατότητα να πολλαπλασιάζονται και να φθάνουν σε επικίνδυνα επίπεδα. Η επαναθέρμανση των τροφίμων σε κατάλληλες θερμοκρασίες είναι ιδιαίτερα αποτελεσματική για τον περιορισμό του πολλαπλασιασμού όσων σπορογόνων βακτηρίων επιβίωσαν της θερμικής επεξεργασίας.

Ωστόσο, η επαναθέρμανση αδυνατεί να καταστρέψει τις τοξίνες που παράγονται από διάφορους μικροοργανισμούς, όπως τον *Staphylococcus aureus*. Η εφαρμογή ενός ικανοποιητικού προγράμματος ατομικής υγιεινής από τους εργαζόμενους και η αποτελεσματική καθαριότητα του εξοπλισμού μπορούν να συμβάλλουν στην δραστική μείωση του κινδύνου των σταφυλοκοκκικών τοξινών.

Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίνεται στον συνδυασμό θερμοκρασίας-χρόνου που επιλέγεται κάθε φορά για την επαναθέρμανση των τροφίμων. Ο αποτελεσματικός έλεγχος των παθογόνων σε αυτό το σημείο προϋποθέτει τον χαρακτηρισμό της επαναθέρμανσης ως Κρίσιμο Σημείο Ελέγχου.

7. Διατήρηση

Κατά την εν θερμώ διατήρηση των μαγειρεμένων τροφίμων η επιλογή της κατάλληλης θερμοκρασίας έχει καθοριστική σημασία για τον έλεγχο της ανάπτυξης των σπορογόνων βακτηρίων. Η διατήρηση των τροφίμων σε θερμοκρασίες άνω των 60 °C για την εν θερμώ διατήρηση και κάτω των 5 ° C για την διατήρηση σε χαμηλές θερμοκρασίες παρέχει αποτελεσματική παρεμπόδιση των παθογόνων. Τα τρόφιμα βρίσκονται στο επικίνδυνο θερμοκρασιακό εύρος των 5-60°C όταν:

- παραμένουν μετά το μαγείρεμα σε θερμούς χώρους
- θερμαίνονται με βραδύ ρυθμό
- ψύχονται με βραδύ ρυθμό μετά το μαγείρεμα
- εκτίθενται στο ηλιακό φως
- αναμιγνύονται ζεστές σάλτσες / ζωμοί με κρύα τρόφιμα.

Η συχνότητα παρακολούθησης της θερμοκρασίας των τροφίμων κατά την εν θερμώ διατήρηση καθορίζεται από το είδος των διορθωτικών ενεργειών που μπορούν να γίνουν όταν δεν τηρείται το ελάχιστο θερμοκρασιακό όριο των 60°C. Όποτε δεν εκπληρώνεται το παραπάνω κρίσιμο όριο, πρέπει να καθορίζεται το χρονικό διάστημα που το τρόφιμο μπορεί να βρεθεί εκτός του προκαθορισμένου θερμοκρασιακού εύρους και να εκτιμάται η σοβαρότητα του κινδύνου, ώστε να αποφασισθεί αν μπορεί να επαναθερμανθεί το τρόφιμο ή αν πρέπει να απορριφθεί. Κατά την διατήρηση των τροφίμων σε χαμηλές θερμοκρασίες, η συχνότητα παρακολούθησης καθορίζεται από την επάρκεια του χρονικού διαστήματος που μεσολαβεί ανάμεσα σε δύο διαδοχικές μετρήσεις για να ελεγχθεί ο κίνδυνος και να πραγματοποιηθεί η κατάλληλη διορθωτική ενέργεια.

Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίνεται στον συνδυασμό θερμοκρασίας-χρόνου για τον έλεγχο των παθογόνων κατά την διατήρηση εν θερμώ ή την εφαρμογή χαμηλών θερμοκρασιών. Η αποτελεσματική αντιμετώπιση των πιθανών κινδύνων σε αυτό το στάδιο, προϋποθέτει τον χαρακτηρισμό του ως Κρίσιμο Σημείο Ελέγχου.

8. Σερβίρισμα

Αυτό είναι το τελευταίο στάδιο πριν το μενού φθάσει στους καταναλωτές. Όταν ΟΙ εργαζόμενοι επεξεργάζονται τα τρόφιμα και έρχονται σε επαφή με τις επιφάνειες των τροφίμων, μπορούν εύκολα να μεταδώσουν βακτήρια, ιούς ή παράσιτα και να επιμολύνουν τα προϊόντα. Η σωστή διαχείριση της ατομικής υγιεινής των εργαζομένων έχει καθοριστική σημασία για τον έλεγχο αυτών των κινδύνων. Επιπλέον, πρέπει να διασφαλίζεται η διατήρηση της κατάλληλης θερμοκρασίας στα σημεία έκθεσης των τροφίμων και να αποφεύγονται οι διασταυρούμενες επιμολύνσεις από μολυσμένο εξοπλισμό και σκεύη για να αποφεύγεται η ανάπτυξη των ανεπιθύμητων μικροοργανισμών. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίνεται και στον περιορισμό της επιμόλυνσης των τροφίμων από τους καταναλωτές. Οι τρόποι προστασίας των τροφίμων κατά την έκθεση τους πρέπει να περιλαμβάνουν:

- την συσκευασία των προϊόντων
- την χρήση ειδικών προθηκών (βιτρινών) για την ασφαλή έκθεση των τροφίμων
- την χρήση κατάλληλου εξοπλισμού ή αποτελεσματικής μεθόδου διανομής
- την αποφυγή ανάμειξης παλιών με φρέσκα προϊόντα
- την διαρκή παρακολούθηση των σημείων αυτοεξυπηρέτησης των καταναλωτών από τους εργαζομένους.

B. Εφαρμογή των αρχών του HACCP σε εταιρίες τροφοδοσίας τροφίμων (Catering)

Εισαγωγή

Η ασφάλεια των τροφίμων αποτελεί έναν από τους πρωταρχικούς αντικειμενικούς σκοπούς που προσπαθεί να εκπληρώσει η βιομηχανία τροφίμων. Για τις εταιρίες τροφοδοσίας τροφίμων ο σκοπός αυτός είναι ακόμη πιο κρίσιμος, καθότι η ασφάλεια των τροφίμων αποτελεί την ραχοκοκαλιά αυτού του επαγγελματικού κλάδου. Για την διασφάλιση της ασφάλειας των τροφίμων απαιτείται η καθιέρωση πολιτικής, η οποία να προσδιορίζει το σύνολο των απαραίτητων ελέγχων σε κάθε τμήμα της παραγωγικής διαδικασίας. Η πολιτική πρέπει να επισημαίνει στους υπεύθυνους κάθε τμήματος τα κρίσιμα σημεία ελέγχου και να προτείνει αποτελεσματικές μεθόδους για την παρακολούθησή τους. Το πρόγραμμα διασφάλισης της ασφάλειας των τροφίμων πρέπει να επικεντρώνεται στην αναγνώριση των κινδύνων που προκύπτουν από:

- την εισροή των ακατέργαστων πρώτων υλών στις γραμμές επεξεργασίας, ιδιαίτερα στα σημεία που υπάρχει αυξημένος κίνδυνος τροφικών δηλητηριάσεων, όπως από την παρουσία σαλμονέλων στα αυγά ή *Listeria* στα τρόφιμα που διατηρούνται υπό ψύξη
- την ακατάλληλη μεταχείριση των τροφίμων, την ανεπαρκή ψύξη, την εκ των προτέρων προετοιμασία των τροφίμων και την ανεπαρκή επαναθέρμανση των τροφίμων. Συνεπώς κρίνεται απαραίτητη η καθιέρωση κριτηρίων για την παρακολούθηση των εισερχόμενων ακατέργαστων πρώτων υλών στην μονάδα επεξεργασίας. Επιπρόσθετα, κρίνεται αναγκαία η θεωρητική και πρακτική κατάρτιση του προσωπικού στον ασφαλή χειρισμό των τροφίμων, προκειμένου να εκτελούν την εργασία τους με αποτελεσματικό τρόπο. Για την επίτευξη υψηλού επιπέδου υγιεινής και ασφάλειας των προετοιμαζόμενων τροφίμων στις εταιρίες τροφοδοσίας έχουν καθιερωθεί 12 Κρίσιμα Σημεία Ελέγχου (CCPs).

Περιγραφή διαγράμματος ροής

Ένα γενικευμένο διάγραμμα ροής για την επεξεργασία των τροφίμων από τις εταιρίες τροφοδοσίας περιλαμβάνει τα στάδια που περιγράφονται στο σχήμα 10.1 και τα CCPs που αναλύονται στον πίνακα 10.2².

Γ. Εφαρμογή των αρχών του HACCP από τους καταναλωτές

Εισαγωγή

Ο αριθμός των τροφικών δηλητηριάσεων που οφείλονται σε ακατάλληλους χειρισμούς των τροφίμων από τους καταναλωτές είναι αρκετά υψηλός. Οι πρακτικές που μπορούν να ακολουθήσουν οι καταναλωτές κατά την αγορά και τον χειρισμό των τροφίμων είναι απλές και ιδιαίτερα αποτελεσματικές στον περιορισμό της μικροβιακής αλλοίωσης¹.

Ασφάλεια τροφίμων κατά την αγορά

Οι καταναλωτές ενδείκνυται να:

- αγοράζουν κονσέρβες και δοχεία χωρίς εμφανή ελαττώματα, όπως ραγίσματα, οξειδώσεις, κτυπήματα
- ελέγχουν τα αυγά ανοίγοντας την χάρτινη συσκευασία για να διαπιστώσουν αν υπάρχουν σπασμένα ή ραγισμένα αυγά
- τοποθετούν τα νωπά κρέατα, πουλερικά και ιχθυηρά σε πλαστικές σακούλες ή χαρτί περιτυλίγματος μόνο εφόσον βεβαιωθούν ότι είναι απαλλαγμένα από τον οπό
- αγοράζουν τελευταία τα τρόφιμα που απαιτούν διατήρηση υπό ψύξη, όπως το γάλα
- αγοράζουν τα εν θερμώ τρόφιμα τελευταία ώστε να μην κρυώσουν μέχρι να φθάσουν σπίτι.

Ασφάλεια τροφίμων στο σπίτι

Οι καταναλωτές ενδείκνυται να:

- επιστρέφουν γρήγορα στο σπίτι μετά τα ψώνια και να τοποθετούν τα τρόφιμα στο ψυγείο ή στην κατάψυξη (για όσα χρειάζεται)
- διατηρούν καθαρή την κουζίνα του σπιτιού
- καθαρίζουν τα χέρια με ζεστό νερό και σαπούνι πριν τον χειρισμό τροφίμων
- εξυγιαίνουν τα σκεύη πριν και μετά από την επαφή με τρόφιμα
- χρησιμοποιούν σανίδες κοπής από teflon αντί για ξύλο
- πλένουν τα φρούτα και τα λαχανικά με άφθονο πόσιμο νερό
- διαχωρίζουν τα νωπά κρέατα, πουλερικά και ιχθυηρά από τα υπόλοιπα τρόφιμα
- χρησιμοποιούν για το καθάρισμα χάρτινες πετσέτες μίας χρήσης αντί για υφασμάτινες
- πλένουν τις υφασμάτινες πετσέτες μετά το καθάρισμα επιφανειών όπου υπήρχαν υπολείμματα τροφίμων, όπως οπός
- ξεπαγώνουν τα τρόφιμα στο ψυγείο 1-2 ημέρες πριν το μαγείρεμα ή εναλλακτικά σε φούρνους μικροκυμάτων εφόσον πρόκειται να μαγειρευτούν άμεσα
- μαγειρεύουν επαρκώς τα τρόφιμα. Συγκεκριμένα, μετά το μαγείρεμα το κρέας πρέπει να έχει καστανό χρώμα στο εσωτερικό, από το κοτόπουλο να εκρέουν άχρωμα υγρά και όχι ροζ χρώματος, τα ιχθυηρά να είναι μαλακά και τα αυγά συμπαγή.

- τοποθετούν τα τρόφιμα που περισσεύουν μετά από κάθε γεύμα σε ρηχούς περιέκτες και τα διατηρούν στο ψυγείο
- καταναλώνουν τα τρόφιμα που περισσεύουν σε μικρό χρονικό διάστημα
- απορρίπτουν τρόφιμα που φαίνονται ύποπτα για αλλοίωση χωρίς να τα δοκιμάζουν.

Τα σημεία που οφείλουν να ελέγχουν οι καταναλωτές στην οικιακή κουζίνα για να διασφαλίσουν την ασφάλεια των αγοραζόμενων τροφίμων φαίνονται στο σχήμα 10.2.

Τα μέτρα που μπορούν να εφαρμόσουν οι καταναλωτές ανά σημείο ελέγχου για να διασφαλίσουν τον ασφαλή χειρισμό των τροφίμων στην οικιακή κουζίνα περιλαμβάνουν:

1. Εφαρμογή των πρακτικών για την ασφάλεια των τροφίμων κατά την αγορά, όπως περιγράφηκαν.
2. α) Επανασυσκευασία των νωπών κρεάτων, πουλερικών και ιχθυηρών και άμεση τοποθέτηση στο ψυγείο. Η χρήση κατάλληλων περιεκτών εμποδίζει την απορροή οπύ στα υπόλοιπα τρόφιμα που βρίσκονται εντός του ψυγείου.
β) Τοποθέτηση των κονσερβών σε ξηρούς, καθαρούς και δροσερούς χώρους.
γ) Προσεκτική και διεξοδική πλύση των χεριών πριν και μετά τον χειρισμό των τροφίμων.
3. α) Παρεμπόδιση της απορροής οπύ σε έτοιμα προς κατανάλωση τρόφιμα, είτε είναι μαγειρεμένα είτε καταναλώνονται ωμά.
β) Πλύσιμο των χεριών, του εξοπλισμού, των σανίδων κοπής και των σκευών με νερό και σαπούνι μετά από κάθε χρήση.
γ) Ξεπάγωμα των τροφίμων σε θερμοκρασία ψυγείου και όχι περιβάλλοντος.
δ) Εξυγίανση και στέγνωμα των σανίδων κοπής ανάμεσα στις χρήσεις και ιδιαίτερα μετά την κοπή νωπού κρέατος.
α) Χρήση θερμομέτρου για τον έλεγχο της θερμοκρασίας των κρεάτων, πουλερικών, ιχθυηρών και φαγητών κατσαρόλας,
β) Το μαγείρεμα των τροφίμων πρέπει να είναι συνεχές και να μην ολοκληρώνεται σε στάδια.
γ) Κατά το μαγείρεμα των τροφίμων σε μικροκύματα, πρέπει να τοποθετούνται σε κατάλληλους περιέκτες, να καλύπτονται και να τους παρέχεται ο απαραίτητος χρόνος παραμονής.
5. α) Πλύσιμο των χεριών πριν το σερβίρισμα ή την έναρξη του φαγητού.
β) Όσα τρόφιμα είναι ευπαθή, είτε είναι μαγειρεμένα είτε είναι νωπά, δεν πρέπει να μένουν εκτός ψυγείου για περισσότερο από 2 ώρες.
γ) Διατήρηση των ζεστών τροφίμων σε $\theta > 60^{\circ}\text{C}$ και των κρύων πιάτων σε $\theta < 4^{\circ}\text{C}$.
δ) Ταχεία ψύξη των μαγειρεμένων τροφίμων.
6. α) Ψύξη των τροφίμων που περισσεύουν από τα γεύματα σε δύο ώρες, διαφορετικά

πρέπει να απορρίπτονται. Για να επιταχυνθεί η ψύξη τους πρέπει να τοποθετούνται σε ρηχούς περιέκτες και να κατανέμονται σε μικρές μερίδες.

β) Επαναθέρμανση των τροφίμων που περισσεύουν από τα γεύματα σε $\theta > 60$ °C.

γ) Πλύση των χεριών πριν και μετά των χειρισμό των τροφίμων που περισσεύουν από τα γεύματα.

Σύσταση μενού

↓

Προμήθεια πρώτων υλών

↓

Αποθήκευση πρώτων υλών

Ξεπάγωμο. κατεψυγμένων τροφίμων

↓

Προετοιμασία τροφίμων

Πλύσιμο/ Εξυγίανση

Μαγείρεμα

Διανομή σε μερίδες

↓ Διαμόρφωση δίσκων

↓

Διανομή προϊόντων

↓

Κατάψυξη

Επαναθέρμανση

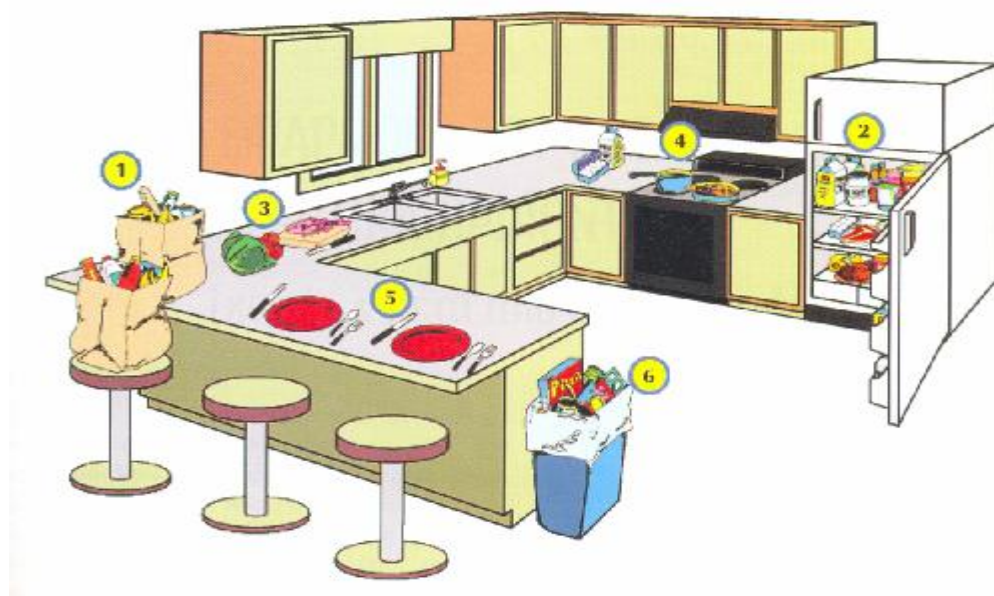
↓

Σερβίρισμα

Σχήμα 10.1. Διάγραμμα ροής για την επεξεργασία τροφίμων σε εταιρίες τροφοδοσίας.

Βιβλιογραφία

1. <http://vm.cfsan.fda.gov/~dms/> "Managing Food Safety: A HACCP Principles Guide for Operators of Food Establishments at the Retail Level".
2. International Flight Catering Association, 1994, "An introduction to Food Safety in Airline Catering Based on HACCP".
3. περιοδικό «Τουρισμός και οικονομία», Φεβρουάριος 2006, τεύχος 315
4. περιοδικό «clean», Ιανουάριος 2006, τεύχος 1
5. www.efet.gr
6. www.hotel-restaurant.gr
7. Σημειώσεις σεμιναρίου «Πρόγραμμα HACCP» από την ΠΛΕΓΜΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗ, Ιούνιος 2001
8. Σημειώσεις σεμιναρίου «Επίσημο Πρόγραμμα υποχρεωτικής εκπαίδευσης χειριστών τροφίμων σε θέματα υγιεινής τροφίμων που έχει συνταχθεί και εγκριθεί απ' τον Ε.Φ.Ε.Τ. (ΚΥΑ 487/2000) από την ΟΙΚΟΝΟΜΟΤΕΧΝΙΚΗ Α.Ε.



Σχήμα 10.2. Σημεία ελέγχου στην οικιακή κουζίνα για την ασφάλεια των τροφίμων.

«HACCP & Ασφάλεια Τροφίμων στην Μαζική Εστίαση: «Από την υποχρεωτική εφαρμογή στην τεκμηριωμένη πιστοποίηση των συστημάτων διαχείρισης»

Το HACCP είναι ένα προληπτικό σύστημα διαχείρισης επικινδυνότητας για την υγιεινή και ασφάλεια από τις διεργασίες παραγωγής, διατήρησης και διάθεσης τροφίμων. Αφορά άμεσα, μεταξύ άλλων, και χώρους μαζικής εστίασης και διαμονής, όπως τα εστιατόρια και τα ξενοδοχεία.

Διεθνώς, είναι αποδεκτό ότι η πιστή εφαρμογή του HACCP εγγυάται σε μέγιστο βαθμό την ασφάλεια των τροφίμων, που έχουν περάσει από τις παραπάνω διεργασίες εξαιτίας της δόκιμης μεθοδολογίας ανάπτυξης του συστήματος. Μέσα από αυτήν αναγνωρίζονται πιθανοί κίνδυνοι για τις α΄ ύλες και τα τελικά προϊόντα, εκτιμάται η πιθανότητα εμφάνισης και η σοβαρότητά των κινδύνων και θεσμοθετούνται εκ των προτέρων ενέργειες για την συνεχή παρακολούθησή τους και για την αντιμετώπιση αποκλίσεων από τις «ασφαλείς περιοχές». Η πιστοποίηση ενός αναπτυγμένου συστήματος HACCP από ανεξάρτητο φορέα πιστοποίησης προσθέτει κύρος και έρχεται να βεβαιώσει την πληρότητα και αποτελεσματικότητα του συστήματος.

Το πρώτο βήμα στην ανάπτυξη ενός συστήματος HACCP και ο κινητήριος μοχλός για την επιτυχία του είναι η πλήρης υποστήριξη της διοίκησης. Η διοίκηση επιδεικνύει έτσι, ότι έχει συνειδητοποιήσει τα σημαντικά οφέλη του συστήματος HACCP και ότι η υιοθέτησή του αποτελεί στρατηγική επιλογή για επιχειρηματική ανάπτυξη και όχι καταναγκασμό. Η απόφαση για HACCP, όμως, συνεπάγεται και δέσμευση για επενδύσεις υποστηρίξης αναγκών που δημιουργούνται, όπως βελτίωση των υποδομών της εταιρείας, εκπαίδευση και παρακίνηση των εργαζομένων, υιοθέτηση νέων πρακτικών εργασίας.

Το επόμενο βήμα είναι η μελέτη της υφιστάμενης κατάστασης στην επιχείρηση, για να εντοπιστούν πιθανές ελλείψεις σε σχέση με τη νομοθεσία και τα σχετικά πρότυπα HACCP. Ας σημειωθεί ότι στην Ελλάδα, ισχύουν σήμερα τρία τέτοια πρότυπα: ΕΛΟΤ 1416, Codex Alimentarius και AGRO 1. Η επιχείρηση καλείται να επιλέξει ένα από αυτά ως οδηγό.

Τέλος, ακολουθεί ο σχεδιασμός, ανάπτυξη, τεκμηρίωση και εφαρμογή του συστήματος σύμφωνα με το επιλεγόμενο πρότυπο. Είναι σημαντικό το σύστημα να είναι πλήρες και προσαρμοσμένο στις ιδιαιτερότητες της συγκεκριμένης επιχείρησης (αριθμός εργαζομένων, μέγεθος εταιρείας, φόρτος εργασίας, εποχικότητα κ.α.) ώστε να είναι αποτελεσματικό και εφαρμόσιμο από όλους τους εργαζόμενους ανάλογα με την συμμετοχή τους.

Στην ανάπτυξη και εφαρμογή ενός αποτελεσματικού συστήματος HACCP, θα πρέπει να ληφθούν απαραίτητα υπόψη οι πιθανές δυσκολίες που σχετίζονται κατά κύριο λόγο με τις ιδιομορφίες του κλάδου μαζικής εστίασης.

Καταρχήν, οι υποδομές του χώρου μαζικής εστίασης και διαμονής πιθανόν να μην πληρούν τις προδιαγραφές που ορίζει η σχετική υγειονομική νομοθεσία.

Για παράδειγμα, μπορεί οι χώροι να είναι μικροί σε σχέση με τις δραστηριότητες που γίνονται σε αυτούς, με αποτέλεσμα να υπάρχει κίνδυνος αλληλομόλυνσης (cross contamination) των προϊόντων ή οι εγκαταστάσεις να είναι παλιές και ο εξοπλισμός που χρησιμοποιείται να μην είναι ο πλέον κατάλληλος. Για να λυθούν τέτοια προβλήματα υποδομής θα πρέπει να γίνουν κάποιες απαραίτητες επενδύσεις.

Μια άλλη ιδιαιτερότητα του κλάδου, είναι η τεράστια ποικιλία των προϊόντων, των εισερχόμενων α' υλών καθώς και των μεθόδων επεξεργασίας, που χρησιμοποιούνται. Γι' αυτό, η εφαρμογή των αρχών του συστήματος HACCP, μοιάζει πολύπλοκη και κάποτε ...αδύνατη. Όμως, με την κατάλληλη κατηγοριοποίηση των προϊόντων και των α' υλών, καθώς και με την ομαδοποίηση των διεργασιών, μπορούμε να επικεντρωθούμε τελικά στα κρίσιμα εκείνα σημεία, που πρέπει να παρακολουθούνται και να ελέγχονται για να διασφαλιστεί η υγεία του πελάτη.

Τέλος, μια άλλη σημαντική ιδιομορφία του κλάδου είναι η έλλειψη σε εξειδικευμένο προσωπικό. Άλλοτε το προσωπικό είναι αριθμητικά ανεπαρκές, και άλλοτε ελλειπώς εκπαιδευμένο στις αρχές της υγιεινής, συχνά επειδή είναι και εποχιακό. Επομένως, είναι παραπάνω από απαραίτητη η συνεχής **εκπαίδευση** και **ευαισθητοποίηση** του προσωπικού στις βασικές αρχές της ορθής υγιεινής πρακτικής γενικά σε τρόφιμα καθώς και σε θέματα, που σχετίζονται ειδικά με την εφαρμογή του συστήματος HACCP.

Στην αποτελεσματικότερη λειτουργία συστήματος HACCP, βοηθά πολύ η ύπαρξη συστήματος διαχείρισης ποιότητας σύμφωνα με το πρότυπο ISO 9000, καθώς δύο συστήματα είναι συμπληρωματικά και στηρίζονται στην κοινή αρχή της πρόληψης. Έτσι, κάποιες από τις απαιτήσεις των δύο συστημάτων είναι κοινές (π.χ εκπαίδευση του προσωπικού), ενώ κάποιες άλλες (π.χ. αξιολόγηση των προμηθευτών) συνεισφέρουν στην καλύτερη διαφύλαξη του πελάτη μέσα από ένα ολοκληρωμένο, συνολικό σύστημα διαχείρισης και ποιότητας και ασφάλειας.

Εδώ, είναι σκόπιμο να αναφερθεί ότι στο σύστημα διαχείρισης ποιότητας και HACCP, μπορεί να ενσωματωθεί και το σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης (π.χ. ISO 14001), ώστε να αποδεικνύεται έμπρακτα η φιλοσοφία της επιχείρησης για την διαφύλαξη του ευρύτερου περιβάλλοντος, ανθρώπινου και μη.

Η ανάπτυξη και η εφαρμογή συστήματος HACCP είναι νομοθετική απαίτηση και ελέγχεται από τον Ενιαίο Φορέα Ελέγχου Τροφίμων (ΕΦΕΤ). Όμως, η πιστοποίηση ενός αναπτυγμένου και εφαρμοσμένου συστήματος HACCP από ανεξάρτητο φορέα πιστοποίησης είναι, σκόπιμα προαιρετική. Πιστοποίηση είναι κατάλληλη για κάθε επιχείρηση που δεν αρκείται να διαθέτει απόλυτα

ασφαλή προϊόντα μέσω του HACCP, αλλά θέλει και να διαμηνύσει την πραγματικότητα αυτή σε όλους με την απόκτηση πιστοποιητικού, για ανταγωνιστικό πλεονέκτημα, καλή έξωθεν μαρτυρία κλπ.

Στην Ελλάδα υπάρχουν αρκετοί ανεξάρτητοι Φορείς Πιστοποίησης. Ενδεικτικά αναφέρονται οι ΕΛΟΤ, LLOYDS Register, TÜV Austria, TÜV Hellas (RWTÜV), EUROCERT, ΟΠΕΓΕΠ κλπ. Ο κάθε φορέας στηρίζει την επιθεώρηση πιστοποίησής του σε ένα από τρία ισχύοντα πρότυπα.

Στην όλη διαδικασία ανάπτυξης, εφαρμογής και πιθανώς πιστοποίησης ενός συστήματος HACCP, ζωτική σημασία παίζει ο ηγέτορας της όλης προσπάθειας. Εάν είναι εσωτερικό στέλεχος της επιχείρησης, οφείλει να έχει εκπαιδευθεί πλήρως στις τελευταίες εξελίξεις και να διαθέτει το χρόνο και το κύρος να επιβάλλει τις επιταγές του προτύπου HACCP. Συνήθως, η αποτελεσματικότητα ενός έμπειρου, εξωτερικού συμβούλου είναι μεγαλύτερη σε αυτό το έργο και προτιμάται.



Ποιότητα σε τουριστικές εγκαταστάσεις-Εφαρμογή του συστήματος διασφάλισης ποιότητας ISO 9001 και 14001

Το φαινόμενο του τουρισμού αναπτύχθηκε στη μορφή που έχει τώρα τις τελευταίες δεκαετίες του προηγούμενου αιώνα. Σε αυτό συνέβαλε η παγκόσμια οικονομική ανάπτυξη, η αύξηση του βιοτικού επιπέδου των ανθρώπων ειδικότερα στη Δύση, όπως επίσης και η βελτίωση των μεταφορικών μέσων που έκαναν ταχύτερες, ανετότερες και ασφαλέστερες τις μεταφορές. Ο τουρισμός αποτελεί πλέον μια δραστηριότητα ιδιαίτερης βαρύτητας και μέγιστης σπουδαιότητας με ποικίλες όσο και σημαντικότερες επιπτώσεις στην οικονομική ανάπτυξη μιας χώρας.

Ειδικότερα για την Ελλάδα, ο τουρισμός είναι μια από τις σημαντικότερες οικονομικές δραστηριότητες καθώς συμμετέχει κατά 10% στη διαμόρφωση του ΑΕΠ και αποτελεί μια από τις μεγαλύτερες, αν όχι τη μεγαλύτερη πηγή εισροής συναλλάγματος.

Επιπρόσθετα, έχει μια ιδιαίζουσα σημασία για τον τομέα της απασχόλησης, η οποία πηγάζει από το γεγονός ότι σήμερα στον τομέα του τουρισμού απασχολείται άμεσα ή έμμεσα ένας πολύ μεγάλος αριθμός εργαζομένων (πάνω από 500.000), ο οποίος σε περιόδους τουριστικής άνθησης μπορεί να φθάσει και τις 800.000.

Λαμβάνοντας υπόψη και τις νέες θέσεις εργασίας που δημιουργούνται από τη συνεχή επέκταση των τουριστικών δραστηριοτήτων και τις ευκαιρίες για ανάπτυξη που προκύπτουν για τις τουριστικές επιχειρήσεις, τόσο από τα κίνητρα του αναπτυξιακού νόμου και το τρίτο Κοινοτικό Πλαίσιο Στήριξης (Γ' ΚΠΣ) όσο και από την ανάληψη των Ολυμπιακών Αγώνων του 2004, γίνεται πλέον εύκολα αντιληπτό ότι ο τουρισμός στα χρόνια που έρχονται θα είναι ένας από τους κύριους άξονες της οικονομικής ανάπτυξης της χώρας και θα αποτελέσει την αιχμή του δόρατος στην καταπολέμηση της ανεργίας.

Καθοριστικοί παράγοντες, αναγκαίοι για να μπορέσει ο ελληνικός τουρισμός να αξιοποιήσει στο έπακρο το δυναμικό αυτό πλαίσιο που διαμορφώνεται γύρω του, είναι ο εκσυγχρονισμός και η ποιοτική αναβάθμιση των ξενοδοχειακών επιχειρήσεων.

Το μήνυμα φαίνεται να έχει ληφθεί από τις περισσότερες τουριστικές επιχειρήσεις, ενώ παράλληλα και η ισχύουσα τουριστική πολιτική έχει θέσει πλέον ως άμεση προτεραιότητα τον εκσυγχρονισμό, τη δημιουργία υποδομών, τη βελτίωση της οργάνωσης και την αναβάθμιση της ποιότητας των

παρεχομένων υπηρεσιών σε όλους τους τομείς και κλάδους που συνθέτουν το τουριστικό προϊόν της χώρας.

Ήδη τα πρώτα συμπεράσματα είναι θετικά και τα τελευταία χρόνια παρατηρείται βελτίωση των παρεχομένων υπηρεσιών και μείωση των παραπόνων, καθώς πληθαίνουν ολοένα και πιο πολύ οι τουριστικές επιχειρήσεις που έχουν αρχίσει να ενδιαφέρονται για τη διασφάλιση της ποιότητας των προϊόντων/υπηρεσιών που παρέχουν στους πελάτες τους. Το σημαντικότερο βήμα προς αυτή την κατεύθυνση γίνεται από τα ξενοδοχεία, τα οποία μέσα από την υιοθέτηση και την εγκατάσταση Συστημάτων Διασφάλισης Ποιότητας (ISO 9000) και Περιβαλλοντικής Διαχείρισης (ISO 14000) επιχειρούν να αναβαθμίσουν την ποιότητα τόσο των παρεχομένων υπηρεσιών τους όσο και του φυσικού περιβάλλοντος των μονάδων τους.

Η καθιέρωση και η τήρηση ενός Συστήματος Διασφάλισης Ποιότητας (ISO 9000) σε μια ξενοδοχειακή μονάδα όχι μόνο διασφαλίζει αλλά επιπρόσθετα αποδεικνύει και σε κάθε ενδιαφερόμενο (πελάτη ή μη) την ικανότητά της να παρέχει προϊόντα/υπηρεσίες υψηλού ποιοτικού επιπέδου.

Τα κύρια οφέλη από την εφαρμογή ενός τέτοιου συστήματος είναι:

- Η ελαχιστοποίηση της πιθανότητας παροχής προϊόντων/υπηρεσιών μη αποδεκτής ποιότητας.
- Η αναγνώριση και η αντιμετώπιση των διαφόρων προβλημάτων ποιότητας που μπορεί να προκύψουν, πριν αυτά φθάσουν στον πελάτη.
- Η εφαρμογή κατάλληλων μηχανισμών για την αποφυγή εμφάνισης προβλημάτων ποιότητας στο μέλλον.

Από τα παραπάνω γίνεται εύκολα αντιληπτό ότι η εγκατάσταση ενός Συστήματος Διασφάλισης Ποιότητας ISO 9000 σε ένα ξενοδοχείο έχει ευνοϊκή επίδραση, πέραν της ποιότητας, και σε άλλους τομείς- κλειδιά για την εύρυθμη λειτουργία και την υγιή ανάπτυξη της επιχείρησης. Ειδικότερα συμβάλλει:

- Στην αύξηση της παραγωγικότητας της επιχείρησης.
- Στην ικανοποίηση του προσωπικού ότι παρέχει προϊόντα/υπηρεσίες ποιότητας.
- Στην ικανοποίηση των πελατών από το επίπεδο των παρεχομένων προϊόντων/υπηρεσιών.
- Στην ανταγωνιστικότητα και τη γενικότερη αναβάθμιση του χώρου των ξενοδοχείων στη διεθνή αγορά, μέσα από την προσφορά προϊόντων/υπηρεσιών αναλόγων των απαιτήσεων του πελάτη.

Οι κύριες απαιτήσεις για την εφαρμογή ενός Συστήματος Διασφάλισης Ποιότητας ISO 9000 καταγράφονται συνοπτικά παρακάτω:

- Δέσμευση της εταιρίας ως προς την ποιότητα.
- Καθιέρωση και τήρηση ενός οργανωτικού πλέγματος τεκμηριωμένων υπευθυνοτήτων, διαδικασιών και οδηγιών εργασίας που είναι απαραίτητες για τη διασφάλιση της ποιότητας.
- Σχεδιασμός και εγκατάσταση ενός συστήματος αναγνώρισης και απομόνωσης πιθανών αστοχιών των παρεχομένων υπηρεσιών με σκοπό τη λήψη μέτρων για την εξάλειψή τους,
- Οργανωμένη υλοποίηση προγράμματος εκπαίδευσης για επιβεβαίωση της ανταγωνιστικής διεκπεραίωσης όλων των δραστηριοτήτων που άπτονται της ποιότητας.
- Επαλήθευση της αποτελεσματικότητας και της καταλληλότητας του συστήματος ποιότητας σε συνάρτηση με την ικανοποίηση των απαιτήσεων των πελατών.

Όσον αφορά στο Σύστημα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης ISO 14000, αυτό αποτελεί ένα διεθνές πρότυπο το οποίο αναφέρεται στο περιβάλλον και έχει ως σκοπό να βοηθήσει τις επιχειρήσεις στον προσδιορισμό της πολιτικής και των στόχων για σημαντικές περιβαλλοντικές επιδράσεις, συνεκτιμώντας και τις νομοθετικές απαιτήσεις και πληροφορίες. Συνεπώς, αυτό το πρότυπο βρίσκει κάλλιστα εφαρμογή σε κάθε ξενοδοχειακή επιχείρηση η οποία επιθυμεί να:

- Εφαρμόσει, διατηρήσει και βελτιώσει ένα σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης.
- Διασφαλίσει τη συμμόρφωση με την προσδιορισμένη πολιτική περιβαλλοντικής διαχείρισης,
- Επιδείξει τη συγκεκριμένη συμμόρφωση σε άλλους.
- Επιδιώξει την πιστοποίηση του Συστήματος Περιβαλλοντικής Διαχείρισης από φορέα πιστοποίησης,
- Δημοσιοποιήσει ή κοινοποιήσει τη συμμόρφωση με το πρότυπο.

Και σε αυτή την περίπτωση, η ενσωμάτωση των προτύπων ISO 9000 και ISO 14000 κατά την εφαρμογή συνίσταται ανεπιφύλακτα καθώς οι ομοιότητες, ιδιαίτερα όσον στην τεκμηρίωση, είναι πολλές ενώ τα οφέλη είναι εμφανή και περιλαμβάνουν:

- Κοινή τεκμηρίωση και αποτελεσματικότερη διαχείριση,
- Βελτίωση της κατανόησης και χρήσης των προτύπων από όλους στην επιχείρησης,
- Μείωση του διοικητικού κόστους για τη διαχείριση αυτών των συστημάτων,

- Ευθυγράμμιση των συστημάτων με τη γενικότερη στρατηγική της επιχείρησης.
- Ευκολότερη διαχείριση των αλλαγών και της τεκμηρίωσής τους.

Η PLANNING, με δεδομένη την πολυετή εμπειρία της στην οργάνωση των επιχειρήσεων, έχει αναγνωρίσει την παροχή υπηρεσιών ποιότητας σαν μια σημαντική παράμετρο για την επιβίωση και την περαιτέρω ανάπτυξη των τουριστικών επιχειρήσεων στην Ελλάδα.

Διακρίνοντας τη δυναμική του τομέα του τουρισμού, όπως αυτός σκιαγραφείται από τις προοπτικές που διαμορφώνονται μέσα από τις προκλήσεις του νέου αιώνα, έχει δραστηριοποιηθεί προς αυτή την κατεύθυνση με σκοπό, όχι μόνο να βοηθήσει τις επιχειρήσεις να ικανοποιήσουν τις απαιτήσεις κάποιου προτύπου, αλλά και να συμβάλει στην ουσιαστική αναβάθμισή τους, δημιουργώντας ένα Σύστημα Διαχείρισης Ποιότητας σχεδιασμένο μοναδικά για αυτές.

Δημοσιεύθηκε πρώτη φορά στο Hotel & Restaurant τεύχος 75, Σεπτέμβριος 2000

ΦΑΚΕΛΙΟΣ HACCP

Κατά την εφαρμογή ενός προγράμματος διαχείρισης προβλημάτων από επιβλαβείς και επικινδύνους οργανισμούς, ειδικά σε χώρους τροφίμων, είναι απαραίτητο να υπάρχουν σε ειδικό φάκελο τα παρακάτω:

- Μελέτη του χώρου με προτάσεις αντιμετώπισεως και προσφορά.
- Συμβόλαιο με τον πελάτη.
- Χαρτογράφηση του χώρου με τις θέσεις δολωματικών σταθμών και μηχανικών παγίδων τρωκτικών, καθώς και συσκευών παγίδευσης ιπταμένων εντόμων.
- Πληροφοριακά στοιχεία φαρμάκων, δηλαδή, έντυπο, έγκριση, MSDS .
- Στοιχεία ασφαλείας (MSDS) δολωματικών σταθμών και εγκρίσεις συσκευών παγίδευσης ιπταμένων εντόμων.
- Καρτέλα προγράμματος.
- Καρτέλα παρακολούθησης έργου.
- Βεβαιώσεις εκτελέσεως εργασιών.
- Εκθέσεις για την πορεία των εργασιών.

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Το σύστημα HACCP (Ανάλυση Κινδύνων-Κρίσιμα σημεία ελέγχου είναι ένα εξειδικευμένο σύστημα ελέγχου για τα τρόφιμα και αφορά την υγιεινή και την ασφάλεια των τροφίμων.Το σύστημα HACCP είναι υποχρεωτικό σύμφωνα με την οδηγία 93/43 του Συμβουλίου της Ευρωπαϊκής ένωσης,η οποία έχει ενσωματωθεί στην Εθνική Νομοθεσία με την Κ.Υ.Α. 487/ΦΕΚ Β/1219/4.10.2000.Το σύστημα HACCP εφαρμόζεται στη διαδικασία παραγωγής ενός συγκεκριμένου τροφίμου και καλύπτει όλα τα στάδια παραγωγής,απ'την παραλαβή των α'υλών μέχρι και την τελική χρήση των προϊόντων απ'τους καταναλωτές.Όσον αφορά τα εστιατόρια,catering και ξενοδοχεία και εκεί έχει αρχίσει να εφαρμόζεται το σύστημα στις μεγάλες πόλεις,αλλά απαιτείται περισσότερη ενημέρωση και προθυμία απ'τους επιχειρηματίες για την παρακολούθηση ειδικών σεμιναρίων,που πραγματοποιούνται σε αρκετές περιοχές της Ελλάδας και αφορούν το σύστημα HACCP.Θα πρέπει και οι μικρές επιχειρήσεις να λάβουν πλέον σοβαρά υπόψη τους ότι οι κανονισμοί δεν θα παραμείνουν μόνο στα λόγια και ότι η νομοθεσία ισχύει για όλους.