

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ
ΤΜΗΜΑ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΣΤΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ – ΟΛΙΚΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑ



ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΟΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ HACCP ΓΙΑ ΕΥΡΕΩΣ ΔΙΑΚΙΝΟΥΜΕΝΑ ΤΡΟΦΙΜΑ – ΠΟΤΑ ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΕΡΑ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΜΠΟΧΩΡΗΣ

ΠΑΝΤΕΛΙΔΗΣ Σ. ΓΡΗΓΟΡΙΟΣ

A.M.: ΜΔΕ-ΟΠ 2046

ΠΕΙΡΑΙΑΣ 2022

ΒΕΒΑΙΩΣΗ ΕΚΠΟΝΗΣΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

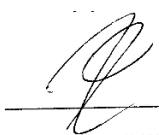
«Δηλώνω υπεύθυνα ότι η διπλωματική εργασία για τη λήψη του μεταπτυχιακού τίτλου σπουδών, του Πανεπιστημίου Πειραιώς στη Διοίκηση Επιχειρήσεων – Διοίκηση Ολικής Ποιότητας» με τίτλο:

«ΟΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ HACCP ΓΙΑ ΕΥΡΕΩΣ ΔΙΑΚΙΝΟΥΜΕΝΑ ΤΡΟΦΙΜΑ – ΠΟΤΑ ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΕΡΑ»

έχει συγγραφεί από εμένα αποκλειστικά και στο σύνολό της. Δεν έχει υποβληθεί ούτε έχει εγκριθεί στο πλαίσιο κάποιου άλλου μεταπτυχιακού προγράμματος ή προπτυχιακού τίτλου σπουδών, στην Ελλάδα ή στο εξωτερικό, ούτε είναι εργασία ή τμήμα εργασίας ακαδημαϊκού ή επαγγελματικού χαρακτήρα.

Δηλώνω επίσης υπεύθυνα ότι οι πηγές στις οποίες ανέτρεξα για την εκπόνηση της συγκεκριμένης εργασίας, αναφέρονται στο σύνολό τους, κάνοντας πλήρη αναφορά στους συγγραφείς, τον εκδοτικό οίκο ή το περιοδικό, συμπεριλαμβανομένων και των πηγών που ενδεχομένως χρησιμοποιήθηκαν από το διαδίκτυο. Παράβαση της ανωτέρω ακαδημαϊκής μου ευθύνης αποτελεί ουσιώδη λόγο για την ανάκληση του πτυχίου μου»

Υπογραφή Μεταπτυχιακού Φοιτητή Ονοματεπώνυμο



ΠΑΝΤΕΛΙΔΗΣ ΓΡΗΓΟΡΗΣ

17/10/2022

Αφιερώνεται στην οικογένειά μου.

Περιεχόμενα

Ευχαριστίες.....	VII
Περίληψη	VIII
Κεφάλαιο 1: Εισαγωγή	1
Στόχοι της έρευνας.....	1
Πλεονεκτήματα της εφαρμογής του συστήματος HACCP	1
Το σύστημα HACCP	2
Ιστορική αναδρομή	3
Αρχές του HACCP	4
Βιβλιογραφία κεφαλαίου.....	8
Κεφάλαιο 2: Βιβλιογραφική Ανασκόπηση.....	9
Εξέλιξη του συστήματος HACCP	9
Υιοθέτηση του συστήματος HACCP	12
Βιβλιογραφία κεφαλαίου.....	19
Κεφάλαιο 3: Προαπαιτούμενα Προγράμματα (PRPs).....	22
Λειτουργικά προαπαιτούμενα προγράμματα (OPRPs).....	26
Βιβλιογραφία κεφαλαίου.....	27
Κεφάλαιο 4: Κίνδυνοι	28
Βιολογικοί κίνδυνοι.....	29
Μακροβιολογικοί κίνδυνοι.....	30
Μικροβιολογικοί κίνδυνοι	31
Αντιμετώπιση Βιολογικών κινδύνων	33
Μέτρα ελέγχου σχετικά με τους βιολογικούς κινδύνους	48
Χημικοί κίνδυνοι	53
Μυκοτοξίνες	55
Καθαριστικά	55
Παρασιτοκτόνα.....	56
Αλλεργιογόνα	56
Βαρέα μέταλλα	58

Νιτρικά και Νιτρώδη Άλατα	59
Υλικά συσκευασίας.....	59
Μελαμίνη.....	60
Μέτρα ελέγχου σχετικά με τους χημικούς κινδύνους.....	61
Φυσικοί κίνδυνοι	64
Γυαλί	65
Μέταλλο	66
Πέτρες.....	66
Ξύλο.....	67
Πλαστικό	67
Μέτρα ελέγχου σχετικά με τους φυσικούς κινδύνους	67
Βιβλιογραφία κεφαλαίου.....	70
Κεφάλαιο 5: Δημιουργία σχεδίου HACCP	72
Διάγραμμα ροής.....	73
Πίνακες ελέγχου HACCP	73
Στάδια.....	74
Επιλογή ομάδας HACCP	74
Περιγραφή και Προσδιορισμός Χρήσης Προϊόντος	79
Οριοθέτηση σχεδίου HACCP	79
Αρχή του σχεδίου HACCP.....	80
Τέλος του σχεδίου HACCP.....	80
Πολυπλοκότητα και βάθος σχεδίου HACCP	81
Προβλεπόμενη χρήση προϊόντων.....	82
Ανάλυση προϊόντων	83
Κατασκευή Διαγράμματος Ροής.....	83
Επαλήθευση Διαγράμματος Ροής.....	85
Προσδιορισμός πιθανών Κινδύνων.....	86
Διεξαγωγή Ανάλυσης Κινδύνου.....	89
Προσδιορισμός Προληπτικών Μέτρων.....	92
Καθορισμός Κρίσιμων Σημείων.....	93
Καθορισμός Κρίσιμων Ορίων για κάθε Κρίσιμο Σημείο	96
Καθορισμός και δημιουργία συστήματος παρακολούθησης των Κρίσιμων Σημείων και των αντίστοιχων Κρίσιμων Ορίων τους.....	97
Καθορισμός Διορθωτικών Ενεργειών.....	98
Καθορισμός Διαδικασιών Επαλήθευσης	99
Καθορισμός Διαδικασιών Αρχειοθέτησης και Καταγραφής.....	100

Βιβλιογραφία κεφαλαίου.....	102
Κεφάλαιο 6: Ανάλυση της περίπτωσης του εμφιαλωμένου νερού	103
Ανάλυση προϊόντος	104
Διάγραμμα ροής προϊόντος.....	109
Συμπεράσματα	110
Βιβλιογραφία κεφαλαίου.....	111
Κεφάλαιο 7: Νομοθετικό πλαίσιο.....	112
Κατηγοριοποίηση περιπτώσεων ως προς τον υγειονομικό κίνδυνο	112
Νομικές υποχρεώσεις περιπτώσεων.....	116
Αρχεία προσωπικού – επιχείρησης	116
Αρχεία καθαρισμού – απολύμανσης.....	117
Αρχεία απεντόμωσης – μυοκτονίας	117
Αρχεία θερμοκρασιών	117
Αρχεία πρώτων υλών και προμηθευτών	118
Κανονισμοί σχετικά με το χώρο της επιχείρησης.....	118
Υποδομή	118
Φωτισμός	119
Αερισμός	119
Ειδικόί όροι.....	119
Αδειοδότηση.....	120
Ψυκτική αλυσίδα	120
Λοιποί όροι.....	121
Βιβλιογραφία κεφαλαίου.....	121
Κεφάλαιο 8: Συμπεράσματα.....	122
Βιβλιογραφία.....	125

Περιεχόμενα Πινάκων-Σχημάτων-Γραφημάτων

Πίνακες

Πίνακας 1: Ορολογία HACCP	12
Πίνακας 2: Προαπαιτούμενα προγράμματα που μπορούν να εφαρμοστούν σε περίπτερα	26
Πίνακας 3: Εύρος τιμών pH που επιτρέπουν την ανάπτυξη μικροοργανισμών.....	34
Πίνακας 4: Ελάχιστες τιμές ενεργότητας νερού για την ανάπτυξη μικροοργανισμών.....	37
Πίνακας 5: Περιεκτικότητα σε υγρασία και ενεργότητα νερού προϊόντων	38
Πίνακας 6: Έυρος θερμοκρασιών ανάπτυξης μικροοργανισμών	39
Πίνακας 7: Ελάχιστη θερμοκρασία ανάπτυξης βακτηρίων που απαντώνται στα τρόφιμα.....	40
Πίνακας 8: Φυσικά αντιοξειδωτικά ελαιούχων σπερμάτων, σιτηρών και οσπρίων, φρούτων και λαχανικών, καρυκευμάτων και βοτάνων.	43
Πίνακας 9: Βασικές μέθοδοι συντήρησης και περιοριστικοί παράγοντες που εξασφαλίζουν τη μικροβιολογική σταθερότητα και ασφάλεια των τροφίμων.	47
Πίνακας 10 : Μέτρα ελέγχου που σχετίζονται με τους βιολογικούς κινδύνους	52
Πίνακας 11: Μέτρα ελέγχου που σχετίζονται με τους χημικούς κινδύνους.	64
Πίνακας 12: Μέτρα ελέγχου που σχετίζονται με τους φυσικούς κινδύνους.	70
Πίνακας 13: Πιθανότητα εμφάνισης αλλεργιογόνων σε παγωτά.....	92
Πίνακας 14: Σοβαρότητα επιπτώσεων εμφάνισης αλλεργιογόνων σε παγωτά.	92
Πίνακας 15: Κυριότερες πηγές επιμόλυνσης εμφιαλωμένου νερού.	105
Πίνακας 16: Σημείο ελέγχου εμφιαλωμένου νερού στο στάδιο της αποθήκευσης. ...	106
Πίνακας 17: Σημείο ελέγχου εμφιαλωμένου νερού στο στάδιο της μεταφοράς.	107
Πίνακας 18: Σημείο ελέγχου εμφιαλωμένου νερού στο στάδιο της παραλαβής.	108
Πίνακας 19: Κατηγοριοποίηση επιχειρήσεων σε επίπεδα με βάση τον υγειονομικό κίνδυνο.	115

Σχήματα

Σχήμα 1: Σχέση HACCP και PRPs	23
Σχήμα 2: Σχέση HACCP, OPRPs και PRPs	27

Γραφήματα

Γράφημα 1: Διάγραμμα Pareto για τους σημαντικότερους παράγοντες που επηρεάζουν την εφαρμογή του HACCP στις λιανικές επιχειρήσεις.....	19
Γράφημα 2: Η τεχνολογία πολλαπλών εμποδίων.....	46
Γράφημα 3: Ανάλυση κινδύνου.	90
Γράφημα 4: Διάγραμμα επιλογής κρίσιμων σημείων	95
Γράφημα 5: Διάγραμμα ροής εμφιαλωμένου νερού.....	109

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον επιβλέποντα Καθηγητή κ. Γ. Μποχώρη για την άψογη και αποτελεσματική συνεργασία, την πολύτιμη βοήθεια και καθοδήγησή του, τις εύστοχες παρατηρήσεις του, την ευγένεια αλλά και τη συνεχή διάθεση για βοήθεια κατά την εκπόνηση της εργασίας.

Ακόμη θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαίτερα την οικογένεια μου για τη συνεχή στήριξη που μου παρέχει όλα αυτά τα χρόνια.

Περίληψη

Στη σημερινή εποχή η ασφάλεια του καταναλωτή και η κυκλοφορία υγειονομικά ασφαλών τροφίμων και ποτών στην αγορά γίνεται ολοένα και περισσότερο σημαντική. Όμως, πολλές επιχειρήσεις μικρής κλίμακας, όπως και τα περίπτερα, δυσκολεύονται να εντοπίσουν τις μεθόδους που θα ικανοποιήσουν τις υψηλές προσδοκίες των καταναλωτών. Παρόλα αυτά, τα συστήματα διασφάλισης της υγιεινής των τροφίμων και ποτών, όπως το σύστημα HACCP, μπορούν να εξασφαλίσουν αυτούς τους επιχειρηματικούς στόχους.

Η παρούσα διπλωματική εργασία έχει ως βασικό στόχο την περιγραφή του σχεδίου HACCP με γνώμονα την εφαρμογή του σε περίπτερα. Οι διαστάσεις του συστήματος HACCP αναλύονται με σκοπό την κατανόηση των ενεργειών που εφαρμόζονται σε μια επιχείρηση περιπτέρου. Συγκεκριμένα εξετάζεται η σημασία των προαπαιτούμενων προγραμμάτων και η σχέση τους με το σύστημα HACCP, τα είδη κινδύνων που εντοπίζονται και ελέγχονται αλλά και η μεθοδολογία δημιουργίας ενός σχεδίου HACCP.

Στη συνέχεια, αναλύεται η περίπτωση του εμφιαλωμένου νερού αναφορικά με την ανάλυση του προϊόντος και τη δημιουργία του διαγράμματος ροής όπως προβλέπεται από το σχέδιο HACCP.

Τέλος, παρατίθεται το νομοθετικό πλαίσιο σχετικά με τις πιο πρόσφατες απαιτήσεις και υγειονομικούς κανονισμούς που αφορούν τις επιχειρήσεις τύπου περιπτέρου.

Κεφάλαιο 1: Εισαγωγή

Στόχοι της έρευνας

Σκοπός της συγκεκριμένης διπλωματικής εργασίας είναι η περιγραφή του συστήματος HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points system) και η εφαρμογή του σε λιανικές επιχειρήσεις τύπου περιπτέρου. Επιπρόσθετα, μέσα από αυτή την εργασία θα αναδειχθεί η σημασία, η μεθοδολογία αλλά και τα πλεονεκτήματα της συμμόρφωσης τέτοιων επιχειρήσεων στις μεθόδους επίτευξης της ασφάλειας τροφίμων και ποτών, όπως το HACCP.

Πλεονεκτήματα της εφαρμογής του συστήματος HACCP

Είναι πιθανό για μια μικρή λιανική επιχείρηση, όπως ένα περίπτερο, το κόστος της εφαρμογής ενός σχεδίου HACCP σε κεφάλαιο και χρόνο, να αποτελεί έναν σημαντικό περιοριστικό παράγοντα. Για το λόγο αυτό, είναι σημαντικό να τονιστούν τα πλεονεκτήματα και η σημασία της εφαρμογής ενός τέτοιου συστήματος, ακόμα και για μία επιχείρηση μικρής δυναμικότητας. Πιο συγκεκριμένα, η υιοθέτηση ενός σχεδίου HACCP μπορεί να οδηγήσει:

- Στην αποτελεσματικότερη διαχείριση ζητημάτων που σχετίζονται με την ασφάλεια των τροφίμων και ποτών, εξασφαλίζοντας ότι οι αποφάσεις που λαμβάνονται βασίζονται σε επιστημονικά δεδομένα.

- Στην αρτιότερη διαχείριση της επιχειρηματικής δραστηριότητας εξασφαλίζοντας ότι τα άτομα που λαμβάνουν διοικητικές αποφάσεις κατέχουν την κατάλληλη εκπαίδευση και εμπειρία.
- Στην αποτελεσματική ανταπόκριση σε εξωτερικούς ελέγχους, μέσω ενός συστήματος αρχειοθέτησης και καταγραφής των δεδομένων λειτουργίας της επιχείρησης.
- Στην εξοικονόμηση κεφαλαίου από την επιχείρηση μέσω της έγκαιρης αναγνώρισης κινδύνων και του περιορισμού των προϊόντων που θα πρέπει να απορριφθούν ή να ανακληθούν. Ταυτόχρονα, με την αναγνώριση των κρίσιμων σημείων (CCPs – Critical Control Points) η επιχείρηση μπορεί να επικεντρώσει το κεφάλαιό ελέγχου σε μεμονωμένα σημεία της επιχειρησιακής λειτουργίας της.
- Στην ευκολότερη συμμόρφωση με νομοθετικές διατάξεις σχετικές με την ασφάλεια τροφίμων.
- Στην βελτίωση την επιχείρησης και την αύξηση της ποιότητας των προϊόντων που εμπορεύεται. Το σύστημα HACCP είναι δομημένο με τέτοιο τρόπο, ώστε το σύνολο του δυναμικού της επιχείρησης συμβάλει στον έλεγχο όλων των πιθανών κινδύνων που μπορεί να επηρεάσουν αρνητικά τα προϊόντα της.
- Στην μείωση του ρίσκου εμφάνισης προβληματικών προϊόντων και στη μεγιστοποίηση της ασφάλειας των τροφίμων που προσφέρονται στον καταναλωτή (Mortimore & Wallace, 2013).

Το σύστημα HACCP

Το HACCP ορίζεται ως μια επιστημονική και συστηματική μέθοδο επίτευξης της ασφάλειας τροφίμων και ποτών. Το HACCP είναι ένα εργαλείο που βασίζεται περισσότερο στην πρόληψη παρά στην αντιμετώπιση επιπτώσεων και μπορεί να

βοηθήσει στην μείωση του κινδύνου εμφάνισης υγειονομικά επικίνδυνων τροφίμων. Τα υγειονομικά επικίνδυνα τρόφιμα είναι τα τρόφιμα εκείνα, που μετά τη κατανάλωσή τους, μπορεί να προκαλέσουν τροφική δηλητηρίαση, τροφική λοίμωξη ή κάποια άλλη βλάβη στην υγεία του καταναλωτή (Scott, 2014).

Μέσω του HACCP, σε πρώτο στάδιο, εντοπίζονται, αξιολογούνται και ελέγχονται κίνδυνοι (hazards), σχετικοί με την ασφάλεια των τροφίμων και ποτών. Οι κίνδυνοι αυτοί μπορεί να είναι βιολογικοί, χημικοί ή φυσικοί και μπορούν να εμφανιστούν σε όλο το μήκος της γραμμής παραγωγής. Με τη λογική της πρόληψης και έχοντας σαφή εικόνα των πιθανών κινδύνων, είναι δυνατή η υιοθέτηση μέτρων που θα αποτρέψουν την εμφάνιση αυτών των κινδύνων και των επιπτώσεών τους στον καταναλωτή. Με αυτό τον τρόπο δράσης, το HACCP προωθεί την πλευρά της πρόληψης απέναντι στους πιθανούς κινδύνους πριν αυτοί εμφανιστούν, παρά την αντιμετώπιση των επιπτώσεών τους, μετά την εκδήλωσή τους. Ταυτόχρονα, το HACCP μειώνει την ανάγκη για επιθεωρήσεις και ελέγχους στα τελικά προϊόντα (Mortimore & Wallace, 2013, Παναγιώτου, 2016).

Ιστορική αναδρομή

Το HACCP αναπτύχθηκε μετά από συνεργασία της εταιρείας Pillsbury, της NASA και του αμερικάνικου στρατού, στο Natick της Μασαχουσέτης το 1959, με στόχο τη δημιουργία απολύτως ασφαλών τροφίμων για κατανάλωση από τους αστροναύτες. Για το διαστημικό πρόγραμμα των ΗΠΑ, ήταν απαραίτητη η εξάλειψη της πιθανότητας εμφάνισης τροφικών δηλητηριάσεων, λοιμώξεων ή άλλων βλαβών στην υγεία των πληρωμάτων των διαστημοπλοίων από κατανάλωση τροφίμων (zero defects program). Οι απαιτήσεις του προγράμματος δεν μπορούσαν να ικανοποιηθούν μόνο με τις κοινές πρακτικές της εποχής, όπως τον έλεγχο στο τελικό προϊόν. Για να εξασφαλιστεί η μηδενική πιθανότητα εμφάνισης μη ασφαλών τροφίμων, θα έπρεπε να ελεγχθεί το σύνολο των τροφίμων. Όμως, αυτή η προσέγγιση δεν μπορούσε να εφαρμοστεί, καθώς ο έλεγχος βιολογικών και χημικών κινδύνων στο τελικό προϊόν τροφίμου συνήθως οδηγεί στη καταστροφή των δειγμάτων προς εξέταση. Η ανάγκη για έλεγχο

του συνόλου των τελικών προϊόντων θα οδηγούσε σε καταστροφή του συνόλου της παραγωγής (Mortimore & Wallace, 2013, Ανδρικόπουλος, 2010).

Ως αποτέλεσμα και σε αντίθεση με τη μέχρι τότε κυρίαρχη φιλοσοφία του ελέγχου στα τελικά προϊόντα, το νέο σύστημα ασφάλειας τροφίμων επικεντρώθηκε στην πρόληψη, βασιζόμενο στο υπάρχων σύστημα για μηχανικές εφαρμογές FMEA (Failure, Mode and Effect Analysis). Το σύστημα FMEA εντοπίζει πιθανά σημεία σε στάδια της διαδικασίας όπου μπορεί να γίνουν σφάλματα και αφού έχει καθορίσει τις πιθανές αιτίες και επιπτώσεις τους, ορίζει τους μηχανισμούς ελέγχου, που θα αποτρέψουν την εμφάνιση των σφαλμάτων. Με παρόμοιο τρόπο το HACCP εντοπίζει πιθανούς κινδύνους στην ασφάλεια τροφίμων και προτείνει αποτρεπτικά μέτρα (Mortimore & Wallace, 2013, Ανδρικόπουλος, 2010).

Η πρώτη επίσημη παρουσίαση του HACCP έγινε το 1971 στο Εθνικό Συνέδριο Προστασίας Τροφίμων των Ηνωμένων Πολιτειών και μετά από λίγες δεκαετίες, το 1993, έχουμε την έκδοση οδηγιών εφαρμογής του HACCP, τόσο από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας και τη Διεθνή Οργάνωση Τροφίμων και Γεωργίας όσο και από την Ευρωπαϊκή Κοινότητα. Στην Ελλάδα, η εφαρμογή του HACCP γίνεται υποχρεωτική για όλες τις επιχειρήσεις που χειρίζονται τρόφιμα και ποτά στα στάδια παρασκευής, μεταποίησης, διανομής και διακίνησης σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Οδηγία 93/43/ΕΟΚ αλλά και της Κ.Υ.Α. 487 / ΦΕΚ 1219 Β' / 4.10.2000 (Mortimore & Wallace, 2013, Ανδρικόπουλος, 2010).

Αρχές του HACCP

Το σύστημα HACCP στηρίζεται σε επτά αρχές, που ορίζουν τη μεθοδολογία για τη δημιουργία ενός σχεδίου HACCP. Η δημιουργία ενός τέτοιου σχεδίου πραγματοποιείται από την κατάλληλα επανδρωμένη ομάδα HACCP.

➤ Αρχή 1^η: Διεξαγωγή ανάλυσης κινδύνου (Hazard analysis)

Η αρχή αυτή αποτελεί το πρώτο βήμα για τη δημιουργία ενός σχεδίου HACCP. Η ομάδα που έχει αναλάβει την δημιουργία του σχεδίου HACCP, πρέπει να εντοπίσει τους πιθανούς κινδύνους που εμφανίζονται στην διαδικασία που εξετάζεται και να προτείνει μέτρα ελέγχου. Η επίτευξη του στόχου αυτού θα επέλθει μετά από ακριβή, λεπτομερή και πλήρη περιγραφή της διαδικασίας, μέσω ενός διαγράμματος ροής (Process Flow Diagram). Στη συνέχεια, η ομάδα HACCP θα πρέπει να εντοπίσει σε ποια σημεία της διαδικασίας ενδέχεται να εμφανιστεί κάποιος κίνδυνος, μαζί με τη πιθανότητα εμφάνισής του, καθώς και τη σοβαρότητα των επιπτώσεών του. Το γινόμενο της πιθανότητας εμφάνισης ενός κινδύνου και της σοβαρότητας των επιπτώσεών του, αν αυτός εμφανιστεί, ορίζουν το βαθμό σημαντικότητας του κινδύνου, έναν επιπλέον παράγοντα που πρέπει να προσδιορίσει η ομάδα HACCP. Αφού έχει γίνει η αναγνώριση κινδύνων, η ομάδα HACCP είναι σε θέση να προτείνει μέτρα ελέγχου (control measures) .

➤ Αρχή 2^η: Προσδιορισμός των κρίσιμων σημείων (CCPs: Critical Control Points)

Μετά την αναγνώριση των κινδύνων και την δημιουργία προτάσεων με σχετικά μέτρα ελέγχου, η ομάδα HACCP προσδιορίζει τα σημεία της διαδικασίας που είναι κρίσιμο και απαραίτητο να ελεγχθούν, ώστε να επιτευχθεί ο στόχος της διαδικασίας. Στη συγκεκριμένη περίπτωση, θα πρέπει να αναγνωριστούν τα κρίσιμα σημεία της διαδικασίας, όπου αν υπάρχει ανεπαρκής έλεγχος θα έχουμε πιθανώς την εμφάνιση μη ασφαλούς και υγειονομικά επικίνδυνου τροφίμου.

- Αρχή 3^η: Καθορισμός κρίσιμων ορίων (Critical Limits)

Αφού η ομάδα HACCP έχει προσδιορίσει τα κρίσιμα σημεία και τα μέτρα ελέγχου, θα πρέπει να ορίσει τα αντίστοιχα κρίσιμα όρια. Τα κρίσιμα όρια κάθε κρίσιμου σημείου πρέπει να είναι μετρήσιμα και να περιγράφουν με επιτυχία τη μετάπτωση του προϊόντος από ασφαλές σε πιθανά μη ασφαλές.

- Αρχή 4^η: Καθορισμός συστήματος ελέγχου των κρίσιμων σημείων

Μετά το καθορισμό των κρίσιμων σημείων και των κρίσιμων ορίων, η ομάδα HACCP θα πρέπει είναι σε θέση να ορίσει με ακρίβεια ένα σύστημα που θα ελέγχει τα κρίσιμα σημεία, όταν οι τιμές τους βρίσκονται εντός των τιμών των κρίσιμων ορίων. Είναι απαραίτητη η περιγραφή τόσο των ελεγκτικών δράσεων και τις συχνότητας τους, όσο και η ευθύνη του προσωπικού για τη πραγματοποίησή τους.

- Αρχή 5^η: Καθορισμός διορθωτικών ενεργειών σε περίπτωση που ένα ή περισσότερα κρίσιμα σημεία βρίσκονται εκτός των αντίστοιχων κρίσιμων ορίων.

Πριν ένα κρίσιμο σημείο βρεθεί εκτός κρίσιμων ορίων θα πρέπει ήδη να έχουν οριστεί κατάλληλες διορθωτικές ενέργειες από την ομάδα HACCP. Οι ενέργειες αυτές θα πρέπει να διαδραματίζουν διπλό ρόλο, τόσο στην εξασφάλιση της επιστροφής της διαδικασίας εντός των κρίσιμων ορίων όσο και στον επιτυχή εντοπισμό και στην κατάλληλη επεξεργασία πιθανώς μη ασφαλών προϊόντων της επεξεργασίας, όταν αυτή βρισκόταν εκτός των κρίσιμων ορίων.

- Αρχή 6^η: Τήρηση διαδικασιών επαλήθευσης της σωστής λειτουργίας και αποτελεσματικότητας του σχεδίου HACCP

Η ομάδα HACCP πρέπει να καθορίσει τις διαδικασίες που θα επαληθεύουν ότι το σύστημα που σχεδιάστηκε εφαρμόζεται με τον ακριβή τρόπο, σε συνθήκες καθημερινής λειτουργίας της επιχείρησης. Επίσης, θα πρέπει να οριστούν διαδικασίες που θα επικυρώνουν την ορθότητα και επάρκεια όσων σχεδιάστηκαν και πραγματοποιήθηκαν μέσα στο πλαίσιο του σχεδίου HACCP.

- Αρχή 7^η: Θέσπιση τεκμηρίωσης του σχεδίου HACCP

Η ομάδα HACCP θα πρέπει να ορίσει τα έγγραφα τεκμηρίωσης που θα διατηρούνται από την επιχείρηση, ώστε να εξασφαλίζεται και να μπορεί να αποδειχθεί, πως το σχέδιο HACCP που δημιουργήθηκε εκτελείται με τον τρόπο που σχεδιάστηκε. Ταυτόχρονα θα πρέπει να υπάρχουν έγγραφα τεκμηρίωσης των διορθωτικών ενεργειών που πραγματοποιήθηκαν στις περιπτώσεις εκείνες που κάποιο κρίσιμο σημείο βρέθηκε εκτός των κρίσιμων ορίων (CODEX ALIMENTARIUS, 2020 Mortimore & Wallace, 2013).

Βιβλιογραφία κεφαλαίου

- ✓ Food and Agriculture Organization of the United Nations, World Health Organization. (2020). *CODEX ALIMENTARIUS GENERAL PRINCIPLES OF FOOD HYGEINE*
- ✓ Mortimore, S., & Wallace, C. (2013). *HACCP A Practical Approach*. Springer.
- ✓ Scott, J. (2014). *HACCP. US Food and Drug Administration*.
- ✓ Ανδρικόπουλος. (2010). *ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΡΟΦΙΜΩΝ*. Αθήνα: Αυτοέκδοση.
- ✓ Παναγιώτου. (2016). *ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ - HACCP. ΕΝΙΑΙΟΣ ΦΟΡΕΑΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΤΡΟΦΙΜΩΝ*.

Κεφάλαιο 2: Βιβλιογραφική Ανασκόπηση

Εξέλιξη του συστήματος HACCP

Όπως αναφέρθηκε, το σύστημα HACCP αναπτύχθηκε από την εταιρεία Pillsbury σε συνδυασμό με τον αμερικανικό στρατό και την Εθνική Διοίκηση Αεροναυτικής και Διαστήματος (NASA), ως ένα σύστημα διασφάλισης της υγειονομικής ασφάλειας των τροφίμων, που θα καταλάωναν οι αστροναύτες στα διαστημικά τους ταξίδια. Η δημιουργία και η εφαρμογή του συστήματος, που βασίζεται στα κρίσιμα σημεία ελέγχου (CCPs), εξασφάλιζε την απουσία υγειονομικών κινδύνων και μπορούσε να επεκταθεί σε περισσότερες εταιρείες τροφίμων. Στην αρχική του μορφή, το σύστημα HACCP αναγνώριζε δύο είδη κρίσιμων σημείων, τα CCP1 και CCP2. Τα κρίσιμα σημεία τύπου 1 σχετιζόνταν με τον πλήρη έλεγχο ενός κινδύνου, ενώ από την άλλη τα κρίσιμα σημεία τύπου 2 σχετιζόνταν με την ελαχιστοποίηση, αλλά όχι τον πλήρη έλεγχο, ενός κινδύνου. Το σύστημα αυτό, που αναπτύχθηκε από την Διεθνή Επιτροπή Μικροβιολογικών Προδιαγραφών για τα Τρόφιμα (International Commission on Microbiological Specifications for Foods - ICMSF), χρησιμοποιούσε αρχικά 6 αρχές HACCP, με τη προσθήκη της έβδομης αρχής να πραγματοποιείται σε μεταγενέστερο στάδιο από την Εθνική Συμβουλευτική Επιτροπή για τα Μικροβιολογικά Κριτήρια για τα Τρόφιμα (National Advisory Committee on Microbiological Criteria for Foods – NACMCF). Η προσθήκη της επιπλέον αρχής τόνιζε την αξία και τη σημασία της καταγραφής και αρχειοθέτησης, μέσα στο πλαίσιο των ενεργειών του συστήματος HACCP, ενώ ταυτόχρονα ενισχύθηκε και επεκτάθηκε η μέθοδος καταγραφής και διαχωρισμού των κινδύνων. Το 1992 η Εθνική Συμβουλευτική Επιτροπή για τα Μικροβιολογικά Κριτήρια για τα Τρόφιμα δημοσίευσε τις εκ νέου αναθεωρημένες 7 αρχές του HACCP αλλά και διευκρινήσεις και στάδια που θα πρέπει να γνωρίζουν οι εταιρείες που επιθυμούν να εφαρμόσουν το σύστημα HACCP (Savage, 2012, NACMCF, 1992, ICMSF, 1988, CODEX, 2020, Bryan, 1985).

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζεται η ορολογία που σχετίζεται με το σύστημα HACCP, όπως ορίστηκε από την Εθνική Συμβουλευτική Επιτροπή για τα Μικροβιολογικά Κριτήρια για τα Τρόφιμα.

Δέντρο αποφάσεων Κρίσιμων Σημείων	Μια σειρά ερωτήσεων που θα καθορίσει αν ένα σημείο ελέγχου αποτελεί κρίσιμο σημείο ελέγχου
Συνεχής Παρακολούθηση	Συλλογή και καταγραφή χωρίς διακοπές δεδομένων σε κατάλληλα έγγραφα καταγραφής
Έλεγχος	Η διαχείριση των συνθηκών μιας λειτουργίας ώστε να επιτυγχάνεται η συμμόρφωση με τα διαμορφωμένα κριτήρια και η κατάσταση όπου η σωστές λειτουργίες πραγματοποιούνται και ικανοποιούν τα κριτήρια που έχουν τεθεί
Σημείο ελέγχου	Οποιοδήποτε σημείο, στάδιο ή διαδικασία όπου βιολογικοί, χημικοί ή φυσικοί παράγοντες μπορούν να ελεγχθούν
Διορθωτική ενέργεια	Ενέργειες που πρέπει να πραγματοποιηθούν όταν εμφανίζεται μια απόκλιση
Κριτήριο	Η απαίτηση πάνω στην οποία μπορεί να βασιστεί μια απόφαση
Κρίσιμο σημείο ελέγχου	Ένα σημείο, στάδιο ή διαδικασία όπου μπορεί να εφαρμοστεί έλεγχος με αποτέλεσμα την πρόληψη, εξάλειψη ενός κινδύνου ή την μείωση του κινδύνου σε αποδεκτά επίπεδα
Κρίσιμο ελάττωμα	Μια απόκλιση σε ένα κρίσιμο σημείο ελέγχου που μπορεί να οδηγήσει στην εμφάνιση ενός κινδύνου

Κρίσιμο όριο	Ένα κριτήριο που πρέπει να τηρείται για κάθε μέτρο ελέγχου που σχετίζεται με ένα κρίσιμο σημείο ελέγχου
Απόκλιση	Αποτυχία τήρησης των απαιτήσεων ενός κρίσιμου ορίου
Σχέδιο HACCP	Το γραπτό έντυπο που βασίζεται στις αρχές του HACCP και οριοθετεί την επιχειρηματική λειτουργία με τέτοιο τρόπο, ώστε να διασφαλίζεται ο έλεγχος συγκεκριμένων διαδικασιών και λειτουργιών
Σύστημα HACCP	Το αποτέλεσμα την εφαρμογής του σχεδίου HACCP
Ομάδα HACCP	Η ομάδα ανθρώπων που είναι υπεύθυνοι για τη δημιουργία του σχεδίου HACCP
Σύστημα επανεπικύρωσης HACCP	Ένας τομέας της επαλήθευσης όπου γίνεται περιοδικός έλεγχος του σχεδίου HACCP με σκοπό την εφαρμογή βελτιστοποιήσεων αν κριθεί αναγκαίο
Σύστημα επικύρωσης HACCP	Ο αρχικός έλεγχος από την ομάδα HACCP με σκοπό την εξακρίβωση της ορθότητας όλων των στοιχείων του σχεδίου HACCP
Κίνδυνος	Ένας χημικός, βιολογικός ή φυσικός παράγοντας που μπορεί να οδηγήσει στην εμφάνιση ενός τροφίμου ακατάλληλου προς κατανάλωση
Παρακολούθηση	Ο προγραμματισμένη παρακολούθηση και η λήψη δεδομένων με σκοπό τον έλεγχο της κατάστασης των κρίσιμων σημείων με τέτοιο τρόπο, ώστε το έγγραφο παρακολούθησης που θα δημιουργηθεί και θα καταγραφεί να μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε μεταγενέστερη επαλήθευση
Προληπτικό μέτρο	Φυσικοί, χημικοί ή άλλοι παράγοντες που

	μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τον έλεγχο ενός κινδύνου που έχει αναγνωρισθεί
Τυχαίοι έλεγχοι	Επιπρόσθετοι συμπληρωματικοί έλεγχοι και μετρήσεις που πραγματοποιούνται παράλληλα με τις προγραμματισμένες παρακολουθήσεις
Πιθανότητα εμφάνισης κινδύνου	Μια εκτίμηση που σχετίζεται με την πιθανότητα της εμφάνισης ενός κινδύνου
Ευαίσθητο συστατικό	Ένα συστατικό που σχετίζεται άμεσα με την εμφάνιση ενός κινδύνου
Σοβαρότητα	Η σοβαρότητα ενός κινδύνου
Επίπεδα στόχου	Τα κριτήρια που είναι αυστηρότερα από τα κρίσιμα όρια και χρησιμοποιούνται από τις επιχειρήσεις για τη μείωση της πιθανότητας εμφάνισης αποκλίσεων
Επαλήθευση	Η χρήση επιπρόσθετων μεθόδων, διαδικασιών ή ελέγχων σε σχέση με την παρακολούθηση, με σκοπό την εξακρίβωση της συμφωνίας του συστήματος HACCP με το σχέδιο HACCP και την ανάγκη βελτιστοποιήσεων, αν κριθεί απαραίτητο

Πίνακας 1: Ορολογία HACCP

Υιοθέτηση του συστήματος HACCP

Παρά τις βελτιστοποιήσεις πάνω στο σύστημα HACCP, η υιοθέτηση του από τις επιχειρήσεις και η επακόλουθη επιρροή του στην ασφάλεια τροφίμων παρουσιάζουν επιπλοκές. Σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας, η ασφάλεια τροφίμων

σχετίζεται άμεσα με την διασφάλιση της υγείας του καταναλωτή από την κατανάλωση τροφίμων, όταν τα τρόφιμα αυτά καταναλώνονται και προετοιμάζονται με τις προβλεπόμενες μεθόδους, που ορίζουν οι εταιρίες τροφίμων. Τέτοιες μέθοδοι μπορεί να είναι μεταξύ άλλων η κατάλληλη θερμοκρασία συντήρησης στο ψυγείο, η αποφυγή άμεσης επαφής διαφορετικών ομάδων τροφίμων κατά το στάδιο της αποθήκευσης και η κατάλληλη θερμοκρασία και χρόνος μαγειρέματος (World Health Organization, 2020).

Η πολυπλοκότητα και το μέγεθος της αλυσίδας τροφίμων καθιστά την υγειονομική διασφάλιση των τροφίμων ένα απαιτητικό εγχείρημα, καθώς η αδυναμία ενός κρίκου μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα την εμφάνιση επιπτώσεων σε μεταγενέστερα σημεία της αλυσίδας αξίας (Griffith, 2000). Ταυτόχρονα, η ασφάλεια του καταναλωτή από την κατανάλωση τροφίμων δεν αποτελεί μονάχα ευθύνη των παραγωγών και των εταιρειών τροφίμων, αλλά και των κυβερνήσεων και των ίδιων των καταναλωτών. Συμπερασματικά, μόνο με την συνεισφορά όλων αυτών των ομάδων μπορεί να επιτευχθεί η ουσιαστική και αποτελεσματική διασφάλιση της ποιότητας των τροφίμων και της υγείας του καταναλωτή (Motarjemi, 2005). Η πολυπλοκότητα και οι απαιτήσεις ενισχύονται από το γεγονός ότι τα εργαλεία που θα χρησιμοποιηθούν για την επίτευξη του στόχου αυτού, θα πρέπει να είναι συμβατά και να μπορούν να χρησιμοποιηθούν από όλους τους εμπλεκόμενους ετερογενείς φορείς. Παρόλα αυτά, η δημιουργία και η υιοθέτηση συστημάτων διασφάλισης ποιότητας, όπως το HACCP και το ISO, μπορεί να συνεισφέρει καταλυτικά στη επίτευξη της υγειονομικής ασφάλειας των καταναλωτών και να δημιουργήσει μια σχέση εμπιστοσύνης μεταξύ βιομηχανίας τροφίμων, κυβερνήσεων και καταναλωτών (Sikora & Strada, 2006).

Πιο συγκεκριμένα, η αποτρεπτική φιλοσοφία του HACCP απέναντι στους κινδύνους που αντιμετωπίζει η αλυσίδα τροφίμων, το καθιστά ένα από τα χρησιμότερα εργαλεία απέναντι στα προβλήματα υγειονομικής ασφάλειας της βιομηχανίας. Παλαιότερα συστήματα διασφάλισης της υγειονομικής σταθερότητας των τροφίμων επικεντρώνονταν στον έλεγχο των τελικών προϊόντων και την απομάκρυνση των υγειονομικά προβληματικών τροφίμων. Αντίθετα, το σύστημα HACCP κατευθύνει τους πόρους των επιχειρήσεων σε αποτρεπτικές ενέργειες απέναντι στους παράγοντες εμφάνισης των πιθανών κινδύνων που έχουν εντοπιστεί για κάθε συγκεκριμένη περίπτωση (Khandke & Mayes, 1998, Spiegel, Luning, Ziggers, & Jorgen, 2008 Alsaleh, 2007).

Όμως, ο τρόπος εφαρμογής ενός συστήματος διαδραματίζει πρωταγωνιστικό ρόλο στην τελική αποτελεσματικότητα του. Έτσι και στη συγκεκριμένη περίπτωση, όπου η εφαρμογή συστημάτων ασφάλειας τροφίμων, όπως το HACCP, δεν επιφέρει πάντα τα επιθυμητά αποτελέσματα, ανάλογα με το βαθμό και τη ποιότητα της υιοθέτησης από την εκάστοτε επιχείρηση. Κάποιοι από τους λόγους αυτούς μπορεί να σχετίζονται με εγγενείς παράγοντες της βιομηχανίας που δεν μπορούν να προβλεφθούν πριν την εφαρμογή του συστήματος ή με την προβληματική συμπεριφορά των ανθρώπων που απασχολούνται στη βιομηχανία τροφίμων (Khandke & Mayes, 1998, Azanza & Zamora-Luna, 2005, Mortajemi & Kaferstein, 1999).

Οι αναλυτές αναγνωρίζουν τέτοιες δυσκολίες υιοθέτησης των συστημάτων ασφάλειας τροφίμων ως αντικίνητρα εγκατάστασης για τις εταιρείες τροφίμων. Τα αντικίνητρα αυτά πολλές φορές δεν μπορούν να ταυτοποιηθούν με ευκολία από τις επιχειρήσεις, παρότι λειτουργούν καταλυτικά για την επιτυχημένη ή μη εφαρμογή συστημάτων, όπως το σύστημα HACCP. Ειδικά στη περίπτωση των μικρών λιανικών επιχειρήσεων, όπως τα περίπτερα, η αναγνώριση αυτών των παραγόντων γίνεται με μεγαλύτερη δυσκολία, εξαιτίας των περιορισμένων πόρων και ανθρώπινου δυναμικού. Παρόλα αυτά, περιστατικά εμφάνισης αδυναμιών στην αλυσίδα τροφίμων έχουν ως αποτέλεσμα την εμφάνιση υγειονομικών και οικονομικών επιπλοκών που καταγράφονται από τους ελεγκτικούς μηχανισμούς. Τα στοιχεία αυτά μπορούν να εντοπιστούν και να αναλυθούν από τους μελετητές, με αποτέλεσμα την τελική ταυτοποίηση της πηγή του προβλήματος. Με τον τρόπο αυτό, οι επιχειρήσεις με περιορισμένες δυνατότητες μπορούν να ανατρέξουν στην υπάρχουσα βιβλιογραφία, να εντοπίσουν και να κατευθύνουν τις ενέργειές βελτιστοποίησής τους με βάση τα ευρήματα των ερευνητών. Μέσα από αυτή τη διαδικασία, γίνεται δυνατή η καλύτερη ταυτοποίηση των προβλημάτων πάνω στην αποτελεσματική υιοθέτηση των συστημάτων HACCP στις εταιρείες τροφίμων γενικότερα. Παρόλα αυτά, τα ευρήματα των ερευνητών μπορούν να εφαρμοστούν και να αξιοποιηθούν από μικρότερες λιανικές επιχειρήσεις τύπου περιπτέρου (Spiegel, Luning, Ziggers, & Jorgen, 2008, Panisello, Quantick, & Knowles, 1999).

Τα αποτελέσματα της βιβλιογραφίας έχουν δείξει ότι οι δυσκολίες της εφαρμογής των συστημάτων HACCP αποτελούν ένα πολυπαραγοντικό ζήτημα, συμπεριλαμβάνοντας τόσο εξωγενείς, όσο και ενδογενείς παράγοντες. Ειδικά για τις μικρές λιανικές

επιχειρήσεις, που υστερούν σε επίπεδο οικονομικών πόρων και ανθρώπινου δυναμικού αναλογικά με άλλες μεγαλύτερες επιχειρήσεις του τομέα τροφίμων, προβλήματα όπως το έλλειπτες γνωστικό υπόβαθρο, οι περιορισμένοι πόροι της επιχείρησης αλλά και η μειωμένη κρατική συνεισφορά πολλές φορές οδηγούν στην προβληματική εγκατάσταση του συστήματος HACCP. Ταυτόχρονα, τεχνικά και διοικητικά προβλήματα, όπως για παράδειγμα η έλλειψη κατάλληλων δομών και η ελλιπής αποφασιστικότητα της διοίκησης σχετικά με θέματα υγειονομικού ενδιαφέροντος που μπορεί να προκύψουν, καθιστούν ιδιαίτερα δύσκολη την υιοθέτηση ενός συστήματος HACCP από μια μικρή λιανική επιχείρηση (Panisello Quantick, & Knowles, 1999, Alsaleh, 2007).

Παρόλα αυτά, οι λιανικές επιχειρήσεις μικρότερης δυναμικότητας μπορούν να εντοπίσουν πολλά κίνητρα που σχετίζονται με τα ποιοτικά, νομικά και οικονομικά πλεονεκτήματα της εφαρμογής του συστήματος HACCP. Παράλληλα, επιχειρήσεις σε αυτή την κατηγορία αναγνωρίζουν και τις αντίστοιχες επιπλοκές που μπορεί να προκύψουν, ως αποτέλεσμα του πλήγματος του ονόματος της επιχείρησης, σε περίπτωση απουσίας του συστήματος HACCP. Ταυτόχρονα, οι λιανικές επιχειρήσεις τροφίμων μπορούν να αναγνωρίσουν την συνεισφορά του συστήματος HACCP στη βιωσιμότητα της επιχείρησης, μέσα από παράγοντες όπως η βελτίωση της επιχειρησιακής λειτουργίας και η αύξηση της παραγωγικότητας, αλλά και η αύξηση του μεριδίου αγοράς. Τα φαινόμενα αυτά μπορεί να συνδέονται άμεσα με την αποτελεσματική υιοθέτηση ενός σχεδίου HACCP από την επιχείρηση. Ακολουθώντας πιστά τις κατευθυντήριες γραμμές του σχεδίου HACCP, μια επιχείρηση μπορεί να οδηγηθεί στον ικανοποιητικό έλεγχο των κινδύνων, μέσα από τον περιορισμό των συνθηκών που οδηγούν στην εμφάνισή τους. Συμπερασματικά, ως αποτέλεσμα της εγκατάστασης ενός συστήματος HACCP με κατάλληλο τρόπο, μια τέτοια επιχείρηση μπορεί να προσφέρει στον καταναλωτή προϊόντα επαυξημένης υγειονομικής σταθερότητας και ποιότητας, που θα οδηγήσουν σε αύξηση του μεριδίου αγοράς και γενικότερα θα συνδράμουν με καταλυτικό τρόπο στην βιωσιμότητα της επιχείρησης (Belzer, 2000, Bungay, 1999, Nganje & Mazzocco, 2000).

Σύμφωνα με τα ευρήματα μελετητών, επιχειρήσεις που εφαρμόζουν συστήματα διασφάλισης υγειονομικής σταθερότητας, όπως το HACCP, παρουσιάζουν χαμηλότερα λειτουργικά κόστη, μειωμένη παραγωγή αποβλήτων και προβληματικών προϊόντων αλλά και αυξημένη διάρκεια ζωής στα προϊόντα τους, σε σχέση με επιχειρήσεις που

δεν εφαρμόζουν κάποιο αντίστοιχο σύστημα (Kay, Maurer, Drake, & Scrimgeour, 2004, Antle, 2001, Buzby, 2001). Ταυτόχρονα, η ύπαρξη συστημάτων διασφάλισης υγειονομικής σταθερότητας και ποιότητας στο σύνολο της γραμμής αξίας των προϊόντων τροφίμων μπορεί να οδηγήσει στην αποτελεσματικότερη και ασφαλέστερη επιλογή προμηθευτών. Μια μικρή λιανική επιχείρηση, όπως ένα περίπτερο, μπορεί να βασίσει την επιλογή προμηθευτών της στην ύπαρξη ή απουσία πιστοποιήσεων υγειονομικής διασφάλισης προϊόντων. Με τον τρόπο αυτό, μια επιχείρηση μπορεί να διασφαλίσει το γεγονός ότι τα έτοιμα προϊόντα που λαμβάνει από τους προμηθευτές της είναι υγειονομικά ασφαλή, χωρίς να χρειάζεται να ελέγξει με άμεσο τρόπο την επιχειρηματική λειτουργία των προμηθευτών της, παρά μόνο τις σχετικές πιστοποιήσεις που επιβάλει το σύστημα HACCP. Ως αποτέλεσμα, στη συγκεκριμένη περίπτωση η επιχείρηση μπορεί να επικεντρώσει τους πόρους της σε ενέργειες διασφάλισης υγειονομικής σταθερότητας στο εσωτερικό της (Holleran, Bredahl, & Zaibet, 1999, Mazzocco, 1996). Με παρόμοιο τρόπο, η υιοθέτηση συστημάτων διασφάλισης υγειονομικής σταθερότητας στους χώρους της επιχείρησης μπορεί να λειτουργήσει και σαν μια μέθοδο διαφήμισης για την εταιρεία, τόσο προς τη πλευρά των προμηθευτών, όσο και προς την πλευρά των καταναλωτών. Η ύπαρξη συστημάτων, όπως το σύστημα HACCP, δηλώνει στα συγκεκριμένα ενδιαφερόμενα μέλη ότι η επιχείρηση διαδραματίζει πρωταγωνιστικό ρόλο στην διασφάλιση της υγειονομικής σταθερότητας των προϊόντων της, δημιουργώντας ένα ελκυστικό περιβάλλον για αγοροπωλησίες και ανάπτυξη επιχειρηματικών σχέσεων. Με τον τρόπο αυτό το σύστημα HACCP οδηγεί σε μείωση του κόστους διαφήμισης, αύξηση της αναγνωρισιμότητας της επιχείρησης και ενίσχυση του ονόματος της εταιρείας, χωρίς η ίδια η επιχείρηση να προβεί σε κάποια άμεση διαφημιστική ενέργεια (Bungay, 1999, Cato, 2000). Συμπερασματικά, η εφαρμογή του συστήματος HACCP μπορεί να οδηγήσει την ικανοποίηση των πελατών αλλά και του συνόλου των ενδιαφερόμενων μελών της επιχείρησης (Vela & Fernandez, 2003, Walker, Pritchard, & Forsythe, 2003, Eves, 2005, Bas, Yoksel, & Hanuoflu, 2007).

Συγκεντρωτικά, τα ευρήματα μελετητών από έναν μεγάλο αριθμό ερευνών ταυτοποιούν τους κύριους παράγοντες που επηρεάζουν με θετικό ή αρνητικό τρόπο την υιοθέτηση του συστήματος HACCP από τις λιανικές επιχειρήσεις, όπως παρουσιάζεται στη συνέχεια. (Jin & Zhou, 2008, Jevsnik & Hlebec, 2008, Violaris, 2008, Ramnauth, Driver, & Vial, 2008, Khatri & Collins, 2007, Herath, Herson, & Hassan, 2007, Celaya, Zabala, Pirez, & Medina, 2007, Semos & Kontogeorgos, 2007, Herath & Henson, 2006, Taylor, 2005, Konecka-Matyjek, Turlejska, & Pelzner, 2005, Strohbahn, Gilmore, & Sneed,

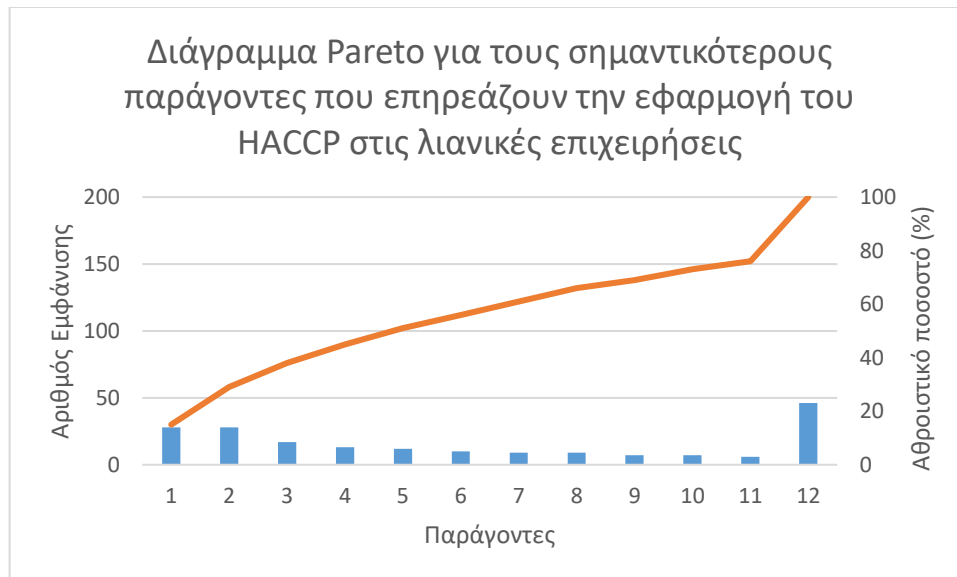
2004, Nguyen, 2004, Gilling, Taylor, & Kane, 2001, Ward, 2001, Marnellos, 1999, Mitchell, 1998, Ehiri, Morris, & McEwen, 1995).

Οι παράγοντες που εντόπισαν οι ερευνητές μαζί με τον αριθμό εμφάνισης για κάθε παράγοντα παρατίθενται στη λίστα που ακολουθεί:

1. Έλλειμα γνώσης και ικανοτήτων για την εφαρμογή του συστήματος HACCP (28)
2. Έλλειψη δέσμευσης για την ασφάλεια τροφίμων από το προσωπικό (28)
3. Αντίσταση και αρνητική στάση του προσωπικού (17)
4. Αυξημένο κόστος εγκατάστασης (13)
5. Έλλειψη εκπαίδευσης προσωπικού (12)
6. Χρονοβόρα διαδικασία εγκατάστασης συστήματος HACCP (10)
7. Έλλειψη τεχνικής υποστήριξης (9)
8. Η ανάγκη για την ικανοποίηση των ενδιαφερόμενων μελών της επιχείρησης (9)
9. Έλλειψη ανθρωπίνων πόρων (7)
10. Υπερβολικές απαιτήσεις γραφειοκρατίας και τεκμηρίωσης (7)
11. Ακατάλληλες προϋπάρχουσες δομές και προαπαιτούμενα προγράμματα (6)
12. Άλλοι παράγοντες (46) όπως:
 - Νομικές υποχρεώσεις
 - Μικρό μέγεθος εταιρείας
 - Έλλειψη σχεδιασμού
 - Ανάγκη για μείωση κόστους και επέκταση σε νέες αγορές

- Ανάγκη για βελτίωση του προϊόντος
- Ανάγκη για μείωση παραπόνων πελατών
- Πίεση των μέσων μαζικής ενημέρωσης
- Ανάγκη για μείωση των αποβλήτων

Όπως παρατήρησαν οι ερευνητές, οι πρώτοι 11 παράγοντες σχετίζονται με το 76% του συνόλου των περιπτώσεων που επηρεάζουν θετικά ή αρνητικά την υιοθέτηση ενός συστήματος HACCP. Τα δεδομένα αυτά συμφωνούν με τον κανόνα 80/20 της αρχής Pareto, όπως απεικονίζεται και στο διάγραμμα που ακολουθεί. Μέσα από τα δεδομένα αυτά, μια λιανική επιχείρηση, όπως ένα περίπτερο, μπορεί να εντοπίσει τους τομείς εκείνους που πιθανότατα θα επηρεάσουν την εγκατάσταση ενός συστήματος HACCP και να προσαρμόσει τους πόρους και το δυναμικό της ανάλογα (Fotopoulos, Kafetzopoulos, & Gotzamani, 2011).



Παράγοντας	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Αριθμός Εμφάνισης	28	28	17	13	12	10	9	9	7	7	6	46
Ποσοστό (%)	14.6	14.6	8.9	6.8	6.3	5.2	4.7	4.7	3.6	3.6	3.1	24.0
Αθροιστικό ποσοστό	14.6	29.2	38.0	44.8	51.0	56.3	60.9	65.6	69.3	72.9	76.0	100

Γράφημα 1: Διάγραμμα Pareto για τους σημαντικότερους παράγοντες που επηρεάζουν την εφαρμογή του HACCP στις λιανικές επιχειρήσεις

Βιβλιογραφία κεφαλαίου

- ✓ Alsaleh. (2007). Application of quality tools by the Saudi food industry. *The TQM magazine*.
- ✓ Antle. (2001). The economics of food safety. *Handbook of Agricultural Economics*.
- ✓ Azanza, & Zamora-Luna. (2005). Barriers of HACCP team members to guideline adherence. *Food control*.
- ✓ Bas, Yoksel, & Hanuooflu. (2007). Difficulties and barriers for the implementing of HACCP and food safety systems in food businesses in Turkey. *FOOD CONTROL*.
- ✓ Belzer. (2000). . HACCP principles for regulatory analysis. *The economics of HACCP: costs and benefits*.
- ✓ Bryan. (1985). Procedures for local health agencies to institute a hazard analysis critical control point program for food safety assurance in food service operations. *Environ Health*.
- ✓ Bungay. (1999). Economics of quality control on the food continuum. *The Economics of Quality Control in Agriculture*.
- ✓ Buzby. (2001). Effects of food-safety perceptions on food demand and global trade. . *Changing structure of global food consumption and trade*.
- ✓ Cato. (2000). Seafood Safety - Economics of Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) programmes. *FAO fisheries technical paper*.

- ✓ Celaya, Zabala, Pirez, & Medina. (2007). The HACCP system implementation in small businesses of Madrid's community. *Food control*.
- ✓ Ehiri, Morris, & McEwen. (1995). Implementation of HACCP in food businesses: the way ahead. *Food Control*,
- ✓ Eves, D. (2005). Experiences of the implementation and operation of hazard analysis critical control points in the food service sector. *Hospitality Management*.
- ✓ Fotopoulos, Kafetzopoulos, & Gotzamani. (2011). Critical factors for effective implementation of the HACCP system: a Pareto analysis. *British Food Journal*.
- ✓ Food and Agriculture Organization of the United Nations, World Health Organization. (2020). *CODEX ALIMENTARIUS GENERAL PRINCIPLES OF FOOD HYGEINE*
- ✓ Gilling, Taylor, & Kane. (2001). Successful hazard analysis critical control point implementation in the United Kingdom: understanding the barriers through the use of a behavioural adherence model. *Journal of Food Protection*,.
- ✓ Griffith. (2000). *Safe Handling of Foods*, Food safety in catering establishments
- ✓ Herath, & Henson. (2006). Does Canada need mandatory HACCP? Evidence from the Ontario food-processing sector. *Canadian Journal of Agricultural Economics*.
- ✓ Herath, Herson, & Hassan. (2007). Adoption of food safety and quality controls: do firm characteristics matter? Evidence from the Canadian food-processing sector. *Canadian Journal of Agricultural Economics*.
- ✓ Holleran, Bredahl, & Zaibet. (1999). Private incentives for adopting food safety and quality assurance. *Food Policy*.
- ✓ ICMSF. (1988). "HACCP in Microbiological Safety and Quality",.
- ✓ Jevsnik, & Hlebec. (2008). "Food safety knowledge and practices among food handlers in Slovenia. *Food control*.
- ✓ Jin, & Zhou. (2008). Adoption of HACCP system in the Chinese food industry: a comparative analysis. *Food control*.
- ✓ Kay, Maurer, Drake, & Scrimgeour. (2004). THE ECONOMICS OF HACCP (HAZARD ANALYSIS & CRITICAL CONTROL POINT): A LITERATURE REVIEW. *Agribusiness Perspectives Papers*.
- ✓ Khatri, & Collins. (2007). Impact and status of HACCP in the Australian meat industry. *British food journal*.
- ✓ Khandke, & Mayes. (1998). "HACCP implementation: a practical guide to the implementation of the HACCP plan. *Food control*.
- ✓ Konecka-Matyjek, Turlejska, & Pelzner. (2005). "Actual situation in the area of implementing quality assurance systems GMP GHP and HACCP in Polish food production and processing plants. *Food control*.
- ✓ Marnellos, T. (1999). Hazard analysis critical control point (HACCP): implementation in Greek industry. , *Quality and Reliability Engineering International*.

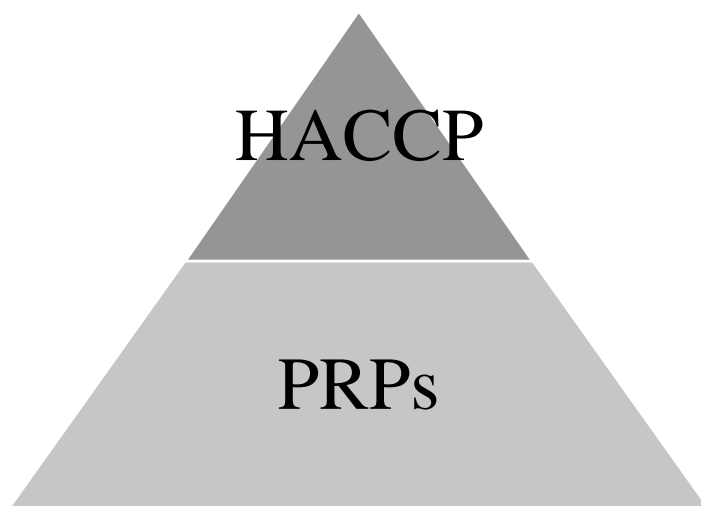
- ✓ Mazzocco. (1996). HACCP as a business management tool. *American Journal of Agricultural Economics*.
- ✓ Mitchell. (1998). Why HACCP fails. *Food Control*.
- ✓ Motarjemi, M. (2005). Industry's need and expectations to meet food safety. *Food control*.
- ✓ Mortajemi, & Kaferstein. (1999). Food safety, hazard analysis and critical control point and the increase in food-borne disease: a paradox? *Food control*.
- ✓ NACMCF. (1992). Hazard Analysis and Critical Control Point System. *National Advisory Committee on Microbiological Criteria for Food*.
- ✓ Nganje, & Mazzocco. (2000). Economic efficiency analysis of HACCP in the U.S. red meat industry. I. *The economics of HACCP: costs and benefits*
- ✓ Nguyen, W. A. (2004). "Food safety and quality systems in Canada". *International Journal of Quality & Reliability Management*,.
- ✓ Organization, W. H. (1995). *Codex Alimentarius - guidelines for the Design, Operation, Assessment and Accreditation of Food Import and Export Inspection and Certification Systems*. Rome.
- ✓ Panisello, Quantick, & Knowles. (1999). Towards the implementation of HACCP: results of a UK regional survey. *Food control*.
- ✓ Ramnauth, Driver, & Vial. (2008). "Food safety management in the fish industry in Mauritius: knowledge, attitude and perception". *British Food Journal*.
- ✓ Savage. (2012). Hazard analysis critical control point: A review.
- ✓ Semos, & Kontogeorgos. (2007). HACCP implementation in northern Greece. *British Food Journal*.
- ✓ Sikora, & Strada. (2006). Safety and Quality Assurance and Management Systems in Food Industry: An Overview. *Cracow University of Economics*.
- ✓ Strohbehn, Gilmore, & Sneed. (2004). Food safety practices and HACCP mplementation: perceptions of registered dietitians and dietary managers. *Journal of the American Dietetic Association*.
- ✓ Taylor. (2005). Reducing the burden of HACCP in SMEs. *Food control*.
- ✓ Vela, & Fernadez. (2003). Barriers for the developing and implementation of HACCP plans: results from a Spanish regional survey. *Food control*.
- ✓ Violaris, B. (2008). Small businesses – big risks: current status and future direction of HACCP in Cyprus. *Food control*.
- ✓ Ward. (2001). HACCP: heaven or hell for the food industry? *Quality World*.
- ✓ Walker, Pritchard, & Forsythe. (2003). Hazard analysis critical control point and prerequisite programme implementation in small and medium-sized food businesses. *Food control*.

Κεφάλαιο 3: Προαπαιτούμενα Προγράμματα (PRPs)

Τα προαπαιτούμενα προγράμματα (prerequisite programs - PRPs) αποτελούν πρακτικές, που εκτελούνται από την επιχείρηση και υποβοηθούν την υιοθέτηση ενός σχεδίου HACCP. Οι πρακτικές αυτές βασίζονται, μεταξύ άλλων, στις αρχές των κανόνων σχετικά με την Ορθή Βιομηχανική Πρακτική (Good Manufacturing Practices – GMP) και την Ορθή Υγιεινή Πρακτική (Good Hygienic Practices – GHP). Οι κανόνες Ορθής Βιομηχανικής Πρακτικής και Ορθής Υγιεινής Πρακτικής σχετίζονται με τη λειτουργία της επιχείρησης στα περισσότερα στάδια της αλυσίδας αξίας και περιλαμβάνουν οδηγίες για τη κατάλληλη διαχείριση επιχειρηματικών απαιτήσεων όπως:

- Οι εγκαταστάσεις
- Οι διεργασίες παραλαβής των πρώτων υλών
- Οι διεργασίες επεξεργασίας, αποθήκευσης και διανομής των προϊόντων
- Οι διεργασίες σχετικά με την υγιεινή και την ασφάλεια των τροφίμων που εμπορεύεται η επιχείρηση

Η εγκατάσταση αυτών των προγραμμάτων μπορεί να γίνει πριν ή κατά τη διάρκεια της δημιουργίας του σχεδίου HACCP και επιτρέπει στην ομάδα HACCP να εστιάσει στα σημεία εκείνα με το μεγαλύτερο υγειονομικό ενδιαφέρον. Από την άλλη, ένα σχέδιο HACCP μπορεί να βοηθήσει στην βελτίωση των προαπαιτούμενων προγραμμάτων, που υπάρχουν ήδη στην επιχείρηση, εντοπίζοντας τα σημεία εκείνα, όπου διορθωτικές ενέργειες θα είχαν το μεγαλύτερο αντίκτυπο. Η ύπαρξη κατάλληλων και σωστά εφαρμοσμένων προαπαιτούμενων προγραμμάτων θα οδηγήσει στη δημιουργία ενός αποδοτικότερου σχεδίου HACCP, που θα μπορεί να επικεντρώνεται στα κρίσιμα σημεία (Krishnakumar, 2021).



Σχήμα 1: Σχέση HACCP και PRPs.

Ενώ το σχέδιο HACCP επικεντρώνεται κυρίως στις πρώτες ύλες, το προϊόν και τις διεργασίες, τα προαπαιτούμενα προγράμματα αφορούν γενικότερα τις εγκαταστάσεις της επιχείρησης, το προσωπικό και τον τρόπο λειτουργίας της (Krishnakumar, 2021).

Πιο συγκεκριμένα, σύμφωνα με τις οδηγίες του Codex Alimentarius, τα προαπαιτούμενα προγράμματα που μπορούν να εφαρμοστούν σε μια λιανική επιχείρηση, όπως τα περίπτερα, σχετίζονται, μεταξύ άλλων, με τις κατηγορίες που εμφανίζονται στον ακόλουθο πίνακα (Krishnakumar, 2021, Παπούλιας, 2010).

Προαπαιτούμενα Προγράμματα	Αντικείμενο
Διαχείριση – Αποθήκευση - Μεταφορά	<ul style="list-style-type: none"> • Μέτρα προστασίας των τροφίμων από μολυσματικούς παράγοντες κατά τις διεργασίες διαχείρισης, αποθήκευσης και μεταφοράς από διασταυρούμενες μολύνσεις και υποβαθμίσεις ποιότητας

<p>Εγκαταστάσεις</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Εξέταση καταλληλότητας της τοποθεσίας της επιχείρησης αναφορικά με τους πιθανούς εξωγενούς κινδύνους • Κατάλληλη διαχείριση εξωγενών μολυσματικών παραγόντων • Εξασφάλιση παροχής πόσιμου νερού • Ύπαρξη συστημάτων απόσυρσης απορριμμάτων • Κατάλληλος καθαρισμός που θα μειώνει τη πιθανότητα διασταυρούμενης μόλυνσης στις εγκαταστάσεις • Έλεγχος και καταγραφή θερμοκρασιών με ακριβείς συσκευές στους χώρους αποθήκευσης και πώλησης προϊόντων • Μέτρα καθαρισμού και ανανέωσης του αέρα με σκοπό το περιορισμό των αερομεταφερομένων μολυσματικών παραγόντων και της αύξησης της υγρασίας • Επαρκής φωτισμός που θα επιτρέπει την αναγνώριση εστιών μόλυνσης και θα αποτρέπει τις διασταυρούμενες μολύνσεις
<p>Εξοπλισμός</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ύπαρξη συστημάτων που θα εξασφαλίζουν την τακτική και κατάλληλη συντήρηση του εξοπλισμού • Πιστοποίηση αποτελεσματικότητας τεχνικών καθαρισμού και συντήρησης • Επιλογή εξοπλισμού που

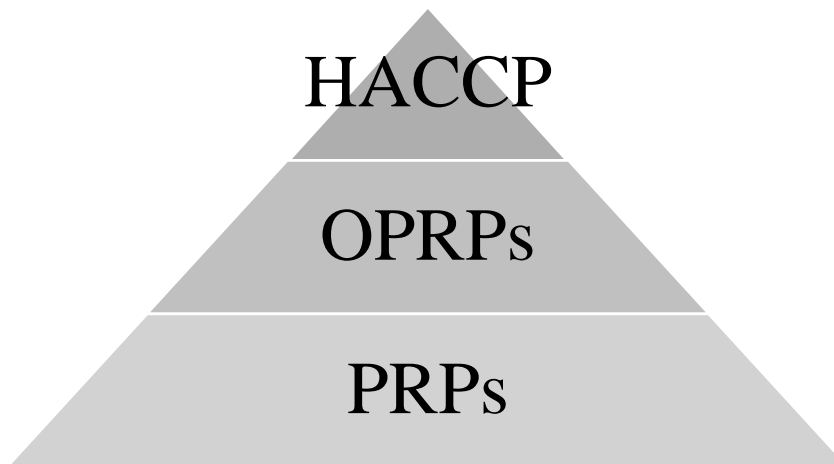
	<p>καθαρίζεται και μπορεί να επιθεωρηθεί εύκολα</p> <ul style="list-style-type: none"> • Επιλογή εξοπλισμού που επιτρέπει την γρήγορη τελική του απόρριψη
Εκπαίδευση προσωπικού	<ul style="list-style-type: none"> • Ύπαρξη προγραμμάτων εκπαίδευσης προσωπικού <ul style="list-style-type: none"> ○ Σχετικών με τον κατάλληλο χειρισμό τροφίμων και τη προστασία από διασταυρούμενες μολύνσεις και υγειονομικές υποβαθμίσεις προϊόντων ○ Ανάλογης βαρύτητας με την πιθανότητα διασταυρούμενης μόλυνσης στο χώρο της επιχείρησης ○ Με μηχανισμούς ελέγχου της αποδοτικότητας της εκπαίδευσης ○ Με επανάληψη αν κριθεί απαραίτητο
Προσωπική υγιεινή προσωπικού	<ul style="list-style-type: none"> • Ύπαρξη μέτρων ελέγχου σχετικά με τη προσωπική υγιεινή • Καταγραφή άρρωστων εργαζομένων και αποκλεισμός τους από θέσεις εργασίας όπου η παρουσία τους μπορεί να οδηγήσει σε διασταυρούμενη μόλυνση • Χρήση κατάλληλων και προστατευτικών ρούχων και γαντιών κατά την επαφή με ευπαθή τρόφιμα • Απαγόρευση χρήσης εξαρτημάτων

	<p>όπως κινητά τηλέφωνα και κοσμήματα κατά την επαφή με ευπαθή τρόφιμα</p> <ul style="list-style-type: none"> • Απαγόρευση συμπεριφορών όπως βήχας και φτάρνισμα κατά την επαφή με τρόφιμα • Επαρκής επίβλεψη επισκεπτών και εξασφάλιση τήρησης προδιαγραφών που ισχύουν για το προσωπικό
--	---

Πίνακας 2: Προαπαιτούμενα προγράμματα που μπορούν να εφαρμοστούν σε περίπτερα.

Λειτουργικά προαπαιτούμενα προγράμματα (OPRPs)

Τα λειτουργικά προαπαιτούμενα προγράμματα (Operational prerequisite programs – OPRPs) αποτελούν εκείνα τα προαπαιτούμενα προγράμματα, που είναι απαραίτητα για την εξασφάλιση του ελέγχου εμφάνισης κινδύνων, μολύνσεων ή υποβαθμίσεων στα τρόφιμα. Χρησιμοποιώντας το συγκεκριμένο διαχωρισμό των προαπαιτούμενων προγραμμάτων σε λειτουργικά προαπαιτούμενα προγράμματα (OPRPs) και προαπαιτούμενα προγράμματα (PRPs), η επιχείρηση είναι σε θέση να διαχωρίσει τις πρακτικές λειτουργίας της σε μία κλίμακα με δύο βαθμίδες σημαντικότητας (CODEX ALIMENTARIUS, 2020, Mortimore & Wallace, 2013).



Σχήμα 2: Σχέση HACCP, OPRPs και PRPs.

Αν επιχειρησιακές πρακτικές που έχουν χαρακτηριστεί ως λειτουργικά προαπαιτούμενα προγράμματα (OPRPs) βρεθούν εκτός ελέγχου, τότε η πιθανότητα εμφάνισης υγειονομικών επιπλοκών στα προϊόντα της επιχείρησης είναι ιδιαίτερα αυξημένη. Από την άλλη, επιπλοκές σε πρακτικές που χαρακτηρίζονται από την επιχείρηση ως προαπαιτούμενα προγράμματα (PRPs), ενώ είναι σημαντικές για την υγειονομική ασφάλεια και τη ποιότητα των τροφίμων που εμπορεύεται η επιχείρηση, μπορούν να συμβούν χωρίς την ταυτόχρονη εμφάνιση υγειονομικών επιπλοκών και ζητημάτων υποβάθμισης της ποιότητας τροφίμων (CODEX ALIMENTARIUS, 2020, Mortimore & Wallace, 2013).

Βιβλιογραφία κεφαλαίου

- ✓ Food and Agriculture Organization of the United Nations, World Health Organization. (2020). *CODEX ALIMENTARIUS GENERAL PRINCIPLES OF FOOD HYGEINE*
- ✓ Krishnakumar. (2021). *HACCP AND FOOD SAFETY*.
- ✓ Mortimore, S., & Wallace, C. (2013). *HACCP A Practical Approach*. Springer.
- ✓ Παπούλιας, et al. (2010). Κύρωση του Κώδικα νόμων για την υγεία και την ασφάλεια των εργαζομένων. . *ΕΦΗΜΕΡΙΣ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ*

Κεφάλαιο 4: Κίνδυνοι

Σύμφωνα με τον Codex Alimentarius, ως κίνδυνος ορίζεται ως ένας παράγοντας που βρίσκεται σε τρόφιμο και μπορεί να προκαλέσει δυσμενείς επιπτώσεις στην υγεία. Οι κίνδυνοι χωρίζονται σε:

- ❖ Βιολογικούς
- ❖ Χημικούς
- ❖ Φυσικούς

Οι δυσμενείς επιπτώσεις των κινδύνων είναι ετερογενείς και το εύρος τους μπορεί να περιλαμβάνει μια τροφική λοίμωξη, που προκλήθηκε από τοξικά παράγωγα του μεταβολισμού παθογόνων βακτηρίων μετά την είσοδο τους στον οργανισμό του καταναλωτή, μία τροφική δηλητηρίαση από κατανάλωση υπολειμμάτων καθαριστικών ουσιών ή ένα τραυματισμό μετά από κατάποση κάποιου ξένου φυσικού σώματος, όπως ένα θραύσμα γυαλιού (Μπλούκας, 2004, CODEX ALIMENTARIUS, 2020).

Καθώς οι κίνδυνοι αποτελούν τη βάση κάθε σχεδίου HACCP, είναι κρίσιμη η επαρκής εξοικείωση με τις παραμέτρους που τους ορίζουν. Όλοι οι κίνδυνοι μπορούν να επιφέρουν προβλήματα στην υγεία του καταναλωτή, όμως συγκεκριμένες ομάδες καταναλωτών είναι περισσότερο ευπαθείς, όπως οι ηλικιωμένοι και τα βρέφη. Συνεπώς τρόφιμα που απευθύνονται σε αυτές τις κοινωνικές ομάδες και ενδεχομένως πωλούνται σε ένα περίπτερο, θα επιβάλουν την αντίστοιχη, ενισχυμένη προσοχή, κατά τη δημιουργία του σχεδίου HACCP (Μπλούκας, 2004, CODEXALIMENTARIUS, 2020).

Όταν ένας κίνδυνος έχει αυξημένη πιθανότητα να εμφανιστεί στη γραμμή αξίας του τροφίμου και οι επιπτώσεις του επιφέρουν προβλήματα στην υγεία του καταναλωτή, ο κίνδυνος αυτός ορίζεται ως κρίσιμος κίνδυνος. Τέτοιοι κρίσιμοι κίνδυνοι είναι απαραίτητο να βρίσκονται υπό έλεγχο, ώστε να έχουμε τη παραγωγή ασφαλών

προϊόντων. Αυτό μπορεί να σημαίνει την πλήρη απομάκρυνση μίας τοξικής καθαριστικής ουσίας από το χώρο της αποθήκης μετά το καθαρισμό της ή την διατήρηση ενός προβληματικού, παθογόνου μικροβιακού πληθυσμού κάτω από συγκεκριμένα, ανεκτά και ασφαλή για το καταναλωτή όρια (CODEX ALIMENTARIUS, 2020).

Συμπερασματικά, η ομάδα HACCP πρέπει να έχει το κατάλληλο γνωστικό υπόβαθρο ώστε να αναγνωρίζει τους εν δυνάμει κινδύνους, τα είδη τους, τη σημαντικότητά τους και τα σημεία που μπορεί να εμφανιστούν (Μπλούκας, 2004, CODEX ALIMENTARIUS, 2020).

Βιολογικοί κίνδυνοι

Οι βιολογικοί κίνδυνοι χωρίζονται ανάλογα το μέγεθος του οργανισμού σε

- ❖ Μικροβιολογικούς
- ❖ Μακροβιολογικούς

Στους μακροβιολογικούς κινδύνους ανήκουν μεγάλοι, ορατοί με το μάτι οργανισμοί, όπως τα έντομα και τα τρωκτικά, και στους μικροβιολογικούς κινδύνους ανήκουν οργανισμοί όπως τα βακτήρια, οι ζύμες και οι μύκητες (Κοτζεκίδου, 2009).

Μακροβιολογικοί κίνδυνοι

Από τις δύο κατηγορίες τη μικρότερη σημαντικότητα, ως προς το βαθμό επικινδυνότητας, έχουν οι μακροβιολογικοί κίνδυνοι, μιάς και η παρουσία τους στα τρόφιμα συνήθως δεν αποτελεί άμεσο κίνδυνο για την υγεία του καταναλωτή. Ταυτόχρονα, στις περιπτώσεις που υπάρχουν υγειονομικές επιπλοκές από μόλυνση από μακροβιολογικό παράγοντα, αυτή είναι περιορισμένη σε μικρό αριθμό καταναλωτών (Κοτζεκίδου, 2009).

Πρωταγωνιστικό ρόλο στην αύξηση της πιθανότητας εμφάνισης προβλημάτων υγείας στον καταναλωτή εξαιτίας μακροβιολογικών οργανισμών διαδραματίζει η χρονική στιγμή, που ο μακροβιολογικός κίνδυνος ήρθε σε επαφή με το τρόφιμο. Πιο συγκεκριμένα, είναι πιθανό ο μακροβιολογικός οργανισμός να οδηγήσει σε έμμεση μόλυνση του τροφίμου από μικροοργανισμούς που ήδη παρασιτούσαν στο σώμα του. Επίσης, αν και μικρή, δεν μπορεί να αποκλειστεί η πιθανότητα ο ίδιος ο μακροοργανισμός να είναι δηλητηριώδης. Συνεπώς, κρίσιμο ρόλο στη διαμόρφωσή του βαθμού επικινδυνότητας των μακροβιολογικών κινδύνων έχει η χρονική στιγμή της επαφής με το τρόφιμο. Όταν η επαφή γίνεται πριν την επεξεργασία του τροφίμου, είτε θερμική όπως η κονσερβοποίηση, είτε μη θερμική όπως η εφαρμογή ακτινοβολίας, τότε υπάρχει μικρή πιθανότητα εμφάνισης προβλημάτων υγείας για τον καταναλωτή. Ο λόγος που επεξηγεί το γεγονός ότι παρά τη μακροβιολογική μόλυνση, το τρόφιμο παραμένει υγειονομικά ασφαλές, είναι πως με την επεξεργασία που εφαρμόζεται μετά την επαφή του μακροβιολογικού κινδύνου με το τρόφιμο, έχουμε τη θανάτωση του μακροοργανισμού και τη μείωση του εν δυνάμει μικροβιολογικού φορτίου που φέρει. Σε αντίθετη περίπτωση όμως, όπως για παράδειγμα με την επαφή εντόμων με τρόφιμα ενός μπουφέ, δηλαδή τρόφιμα έτοιμα προς κατανάλωση, ο κίνδυνος επιμόλυνσης είναι σαφώς μεγαλύτερος. Ο αυξημένος κίνδυνος σε αυτή τη περίπτωση οφείλεται στο γεγονός ότι απουσιάζει οποιοδήποτε στάδιο επεξεργασίας του τροφίμου, μεταξύ της επαφής του μακροβιολογικού κινδύνου με το τρόφιμο και της κατανάλωσής του τροφίμου από τον πελάτη. Με τον τρόπο αυτό, σε αντίθεση με το προηγούμενο σενάριο, δεν έχουμε την αναγκαία μείωση δευτερογενών πηγών μόλυνσης μικροβιολογικής φύσεως από τον μακροβιολογικό παράγοντα και σαφώς ούτε τη θανάτωση του μακροβιολογικού οργανισμού (Μπλούκας, 2004).

Σε κάθε περίπτωση όμως, η παρουσία μακροβιολογικών κινδύνων στα τρόφιμα αποτελεί πηγή αποστροφής για τον καταναλωτή, πλήγμα για τη φήμη της εταιρείας και μπορεί να οδηγήσει σε νομικές επιπλοκές. Συμπερασματικά, είναι κρίσιμο να εξασφαλίζεται ο περιορισμός της παρουσίας μακροβιολογικών κινδύνων με την ανάληψη σχετικών μέτρων (Μπλούκας, 2004).

Μικροβιολογικοί κίνδυνοι

Στη δεύτερη κατηγορία βιολογικών κινδύνων, όπως αναφέρθηκε, ανήκουν οι μικροβιολογικοί κίνδυνοι. Στους μικροβιολογικούς κινδύνους ανήκουν:

- Βακτήρια
- Ιοί
- Ζύμες
- Παράσιτα
- Πρωτόζωα
- Τοξικά παράγωγα μικροοργανισμών

Οι μικροβιολογικοί κίνδυνοι παρουσιάζουν επαυξημένη επικινδυνότητα σε σχέση με τους μακροβιολογικούς, τόσο ως προς την σοβαρότητα των επιπτώσεών τους, όσο και ως προς τον αριθμό των καταναλωτών που μπορούν να επηρεάσουν. Ο κίνδυνος για την υγεία του καταναλωτή μπορεί να είναι είτε άμεσος, με την μόλυνση του από βακτήρια, ιούς ή παράσιτα, είτε έμμεσος, με την παραγωγή τοξίνων από τους μικροοργανισμούς στο τρόφιμο, όπως για παράδειγμα οι μυκοτοξίνες των μυκήτων (Κοτζεκίδου, 2009).

Η επικινδυνότητα των μικροβιολογικών κινδύνων μπορεί να είναι ιδιαίτερα υψηλή, καθώς η παρουσία επικίνδυνων μικροοργανισμών στα τρόφιμα, όπως το *κλωστηρίδιο*

της αλλαντίασης (*Clostridium botulinum*) μπορεί να έχει θανατηφόρες συνέπειες για τον καταναλωτή. Ακόμα και ένα εκατομμυριοστό του γραμμαρίου της τοξίνης του συγκεκριμένου μικροοργανισμού προκαλεί ακαριαίο θάνατο, εξαιτίας της νευροπαραλυτικής δράσης της (Κοτζεκίδου, 2009).

Ταυτόχρονα, εξαιτίας της ευρύτατης διάδοσης των μικροοργανισμών στη φύση, είναι πολύ πιθανή η παρουσία τους σε μικρούς πληθυσμούς στις πρώτες ύλες όλων των προϊόντων. Για παράδειγμα, καθώς το κλωστηρίδιο της αλλαντίασης (*Clostridium botulinum*) αναπτύσσεται στο έδαφος, η πιθανότητα εμφάνισης πληθυσμών του σε τρόφιμα που έρχονται σε επαφή με το έδαφος κατά τη διάρκεια της παραγωγής ή της συγκομιδής τους, όπως φρούτα, λαχανικά και λοιπά φυτά, είναι ιδιαίτερα αυξημένη. Είναι συνεπώς αδύνατο για τις περισσότερες επιχειρήσεις του τομέα τροφίμων, όπως και τα περίπτερα, να μην αντιμετωπίσουν τη παρουσία κάποιου μικροβιολογικού κινδύνου στη γραμμή αξίας τους. Όταν ένας παθογόνος μικροοργανισμός αναπτύσσεται σε κάποιο στάδιο της γραμμής παραγωγής ενός τροφίμου μπορεί πιθανώς να μολύνει εκατοντάδες ή χιλιάδες καταναλωτές, ανάλογα τη φύση του τροφίμου, το σύστημα διανομής του και τα μέτρα προστασίας που έχουν παρθεί (Μπλούκας, 2004).

Από όσα αναφέρθηκαν γίνεται φανερό, ότι το στάδιο της εκτίμησης της σημαντικότητας των κινδύνων βιολογικής φύσεως ενός σχεδίου HACCP είναι κρίσιμο και πολύπλευρο. Τα μέλη της ομάδας HACCP θα πρέπει να διαθέτουν τη κατάλληλη γνώση και εμπειρία, ώστε να μπορούν να εντοπίζουν τόσο τους πιθανούς βιολογικούς κινδύνους που μπορούν να εμφανιστούν στη γραμμή αξίας των προϊόντων της εταιρείας, όσο και τη σημαντικότητα των επιπτώσεων και το εύρος της δράσης τους. Για να το καταφέρουν αυτό, θα πρέπει να διαθέτουν πληροφορίες για τα είδη των οργανισμών, τους βιολογικούς τους κύκλους, τις παραμέτρους που επηρεάζουν τη συμπεριφορά τις, τις μήτρες τροφίμων που ευνοούν την εμφάνιση βιολογικών κινδύνων αλλά και τα σχετικά προβλήματα υγείας που εμφανίζονται εξαιτίας των βιολογικών κινδύνων (Mortimore & Wallace, 2013).

Αντιμετώπιση Βιολογικών κινδύνων

Η μήτρα του τροφίμου και τα χαρακτηριστικά που την ορίζουν όπως το pH, η ενεργότητα νερού, τα διαλυτά συστατικά και η συγκέντρωση οργανικών οξέων μπορεί να λειτουργήσει βοηθητικά για την αντιμετώπιση των βιολογικών κινδύνων. Η αλλοίωση και η ποιοτική υποβάθμιση των τροφίμων οφείλεται κυρίως στους μικροοργανισμούς και στην ανάπτυξή τους στο τρόφιμο. Συνεπώς η αντιμετώπισή των μικροοργανισμών στηρίζεται στη φιλοσοφία της δημιουργίας εχθρικών συνθηκών, οι οποίες εμποδίζουν την ανάπτυξή τους στο τρόφιμο. Μια ικανή ομάδα HACCP οφείλει να έχει γνώσεις πάνω σε αυτές τις εχθρικές συνθήκες, καθώς θα επηρεάσουν σε μεγάλο βαθμό την διαχείριση του κάθε τροφίμου (Μπλούκας, 2004).

pH

Το pH ορίζεται ως ο αρνητικός δεκαδικός λογάριθμος της συγκέντρωσης των ιόντων υδρογόνου που απαντώνται σε ένα μέσο, όπως ένα τρόφιμο. Λαμβάνει τιμές από 0 έως 14 και η τιμή 7 χαρακτηρίζεται ως ουδέτερο σημείο. Για τιμές pH κάτω του 7 το μέσο χαρακτηρίζεται ως όξινο και για τιμές μεγαλύτερες του 7 το μέσο χαρακτηρίζεται ως βασικό. Ένας παράγοντας που πρέπει να τονιστεί είναι ότι καθώς η κλίμακα του pH είναι λογαριθμική, ένα τρόφιμο με τιμή pH ίση με 3 είναι 10 φορές περισσότερο όξινο από ένα τρόφιμο με τιμή pH ίση με 4 (Καντούρη & Παπαστεφάνου, 2012).

Το pH είναι ένας βασικός παράγοντας που εφαρμόζεται στην αντιμετώπιση των μικροβιολογικών κινδύνων, καθώς ο κάθε μικροοργανισμός αναπτύσσεται ιδανικά σε ένα συγκεκριμένο εύρος τιμών pH. Πρέπει όμως να τονιστεί το γεγονός ότι, ένας μικροοργανισμός πιθανώς να μπορεί να επιβιώσει, αλλά να μην αναπτυχθεί, σε περιβάλλον με pH εκτός του εύρους ανάπτυξής του. Η συνθήκη αυτή είναι ιδιαίτερα σημαντική στις περιπτώσεις που το προϊόν υφίσταται αλλαγές στη τιμή pH του κατά την επεξεργασία, την αποθήκευσή ή την έκθεση στο ράφι ενός περιπτέρου. Σε αυτή τη περίπτωση, ένας αδρανής βιολογικός κίνδυνος που έχει επιβιώσει στο τρόφιμο, μπορεί

να βρεθεί σε ιδανικές τιμές pH και να αναπτυχθεί, επιφέροντας μείωση στη ποιότητα του προϊόντος και προβλήματα υγιονομικής φύσεως για τον καταναλωτή (Κοτζεκίδου, 2009).

Το pH στη μήτρα του τροφίμου επηρεάζει επίσης την ανθεκτικότητα των μικροοργανισμών στη θέρμανση, με αποτέλεσμα να αποτελεί βασικό κριτήριο για την επιλογή της κατάλληλης θερμικής επεξεργασίας που θα εφαρμοστεί στο τρόφιμο. Συνεπώς το pH μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως ένας χρήσιμος στρεσογόνος παράγοντας για την καταπολέμηση των μικροοργανισμών (Θεμέλης & Ζαχαριάδης, 1997).

Μικροοργανισμός	pH
Βακτήρια	4.0 – 9.0
<i>Acetobacterium spp.</i>	2.8 – 4.3
<i>Bacillus coagulans</i>	3.7
<i>Cabilobacter jejuni</i>	5.3
<i>Clostridium botulinum</i>	4.5
<i>C. perfringens</i>	4.5 – 5.0
<i>C. thermoacetilum</i>	5.0 – 8.0
<i>Enterococcus faecalis</i>	4.4 – 9.1
<i>Escherichia coli</i>	4.0 – 8.7
<i>Lactic acid bacteria</i>	3.5
<i>Listeria monocytogenes</i>	4.3
<i>Lactobacillus spp.</i>	3.0
<i>Pseudomonas spp.</i>	5.0
<i>Salmonella spp.</i>	3.8 – 4.0
<i>Staphylococcus aureus</i>	4.0
<i>Vibrio parahaemolyticus</i>	4.9
<i>Yersinia enterocolitica</i>	4.4 – 4.6
Ζύμες	1.5 – 8.5
<i>Saccharomyces cerevisiae</i>	2.35 – 8.6
Μύκητες	1.5 – 11.0

Πίνακας 3: Εύρος τιμών pH που επιτρέπουν την ανάπτυξη μικροοργανισμών.

Ελάχιστες τιμές και εύρος pH για την ανάπτυξη μικροοργανισμών που παρουσιάζουν ενδιαφέρον για τη ποιότητα των τροφίμων (Rahman, 1999).

Τα τρόφιμα διακρίνονται με βάση το pH τους σε:

- Τρόφιμα χαμηλής οξύτητας με $pH > 4.5$
(Κρέας, γάλα, ψάρια, λαχανικά)
- Όξινα τρόφιμα με $4.0 < pH < 4.5$
(Τομάτες, φρούτα)
- Ισχυρώς όξινα με $pH < 4.0$
(Φρούτα, χυμοί, τουρσιά, κρασί, αναψυκτικά)

Τα τρόφιμα χαμηλής οξύτητας παρουσιάζουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον και απαιτούν ιδιαίτερη προσοχή καθώς σε αυτό το εύρος pH μπορούν να πολλαπλασιαστούν στελέχη του *Clostridium botulinum* και να παράξουν τη τοξίνη της αλλαντίασης. Η συγκεκριμένη τοξίνη αποτελεί ένα από τα ισχυρότερα δηλητήρια και όπως αναφέρθηκε προκαλεί ακαριαίο θάνατο στον άνθρωπο σε πολύ μικρές συγκεντρώσεις. Γίνεται συνεπώς κατανοητή η σοβαρότητα των πιθανών επιπτώσεων μιας άθελης μεταβολής του pH σε ένα τρόφιμο που πωλείται σε μία επιχείρηση, όπως ένα περίπτερο (Μπλούκας, 2004).

Συμπερασματικά, η μεταβολή του pH σε ένα τρόφιμο μπορεί να λειτουργήσει αποτρεπτικά για την ανάπτυξη των μικροοργανισμών. Η μεταβολή αυτή μπορεί να γίνει είτε με την απευθείας προσθήκη οξέων στο τρόφιμο με τη μορφή συντηρητικών, είτε με τη δράση άλλων μικροοργανισμών. Οξέα που χρησιμοποιούνται ως σταθεροποιητές οξύτητας είναι το οξικό, το κιτρικό, το ασκορβικό, το γαλακτικό και το γλυκονικό οξύ με τη μορφή γλυκονικής-δέλτα-λακτόνης. Οι μικροοργανισμοί που χρησιμοποιούνται για την μεταβολή του pH στα τρόφιμα μπορούν είτε να αυξήσουν το pH, διασπώντας τις πρωτεΐνες σε πεπτίδια, αμινοξέα και τέλος αμμωνία, είτε να μειώσουν το pH, διασπώντας τα σάκχαρα του τροφίμου σε οργανικά οξέα. Από τα παραπάνω γίνεται

σαφές το γεγονός ότι η εξοικείωση της ομάδας HACCP με τη σημαντικότητα του pH ως παράμετρο καταπολέμησης των μικροοργανισμών στα τρόφιμα διαδραματίζει πρωταγωνιστικό ρόλο στη δημιουργία ενός λειτουργικού σχεδίου HACCP. (Μπλούκας, 2004).

Ενεργότητα Νερού

Η ενεργότητα νερού (a_w) εκφράζει το ποσοστό της υγρασίας που βρίσκεται σε ένα τρόφιμο και είναι διαθέσιμη για την ανάπτυξη των μικροοργανισμών, την ενζυμική δραστηριότητα και τη πραγματοποίηση χημικών και βιοχημικών αντιδράσεων. Η ενεργότητα νερού παίρνει τιμές από 0 έως 1, με τη τιμή 1 να αντιστοιχεί στο καθαρό νερό και τη τιμή 0 στη πλήρη απουσία διαθέσιμης υγρασίας. Στα τρόφιμα, η τιμή της είναι πάντα κάτω από 1, εξαιτίας των διαλυτών συστατικών των τροφίμων. Η ακριβής τιμή της ενεργότητας νερού σε ένα προϊόν επηρεάζεται από τη περιεκτικότητα του τροφίμου σε υγρασία, τη συγκέντρωση και το είδος των διαλυτών συστατικών του, καθώς και τη δομή και τα φυσικά χαρακτηριστικά του (Μπλούκας, 2004).

Μικροοργανισμός	a_w
Βακτήρια	
<i>Bacillus cereus</i>	0.93
<i>Bacillus subtilis</i>	0.95
<i>Clostridium botulinim</i>	0.93
<i>Clostridium perfringens</i>	0.93
<i>Enterobacteriaceae</i>	0.93
<i>Escherichia coli</i>	0.95
<i>Listeria monocytogenes</i>	0.92
<i>Pseudomonas spp.</i>	0.96
<i>Salmonella spp.</i>	0.92
<i>Staphylococcus aureus</i>	0.86
<i>Vibrio parahaemolyticus</i>	0.94
Μύκητες	
<i>Aspergillus glaucus</i>	0.70
<i>Botrytis cinerea</i>	0.93
<i>Byssochlamys nivea</i>	0.87
<i>Penicillium spp.</i>	0.81
<i>Stachybotrys atra</i>	0.94
<i>Tricothecium roseum</i>	0.90
<i>Xeromyces bisporus</i>	0.61
Ζύμες	
<i>Zygosaccharomyces roxiii</i>	0.62

Πίνακας 4: Ελάχιστες τιμές ενεργότητας νερού για την ανάπτυξη μικροοργανισμών.

Οι μικροοργανισμοί αδυνατούν να αναπτυχθούν απουσία νερού και να διεξάγουν τις μεταβολικές αντιδράσεις τους. Όμως, ορισμένοι μικροοργανισμοί μπορούν να επιβιώσουν σε περιβάλλον απουσίας νερού και να αναπτυχθούν, όταν οι συνθήκες γίνουν περισσότερο ευνοϊκές. Συνεπώς απαιτείται ιδιαίτερη προσοχή και ενδεδειγμένος έλεγχος, ώστε να αποφευχθεί το σενάριο πρόσληψης υγρασίας από το τρόφιμο και αύξησης της ενεργότητας νερού του, όταν αυτό δεν είναι επιθυμητό (Κοτζεκίδου, 2009).

Προϊόν	Υγρασία (%)	Ενεργότητα Νερού (a_w)
Πάγος (0°C)	100	1.00
Πάγος (-10 °C)	100	0.91
Πάγος (-20 °C)	100	0.82
Πάγος (-50 °C)	100	0.62
Ψωμί	40	0.96
Μαρμελάδα	35	0.86
Μακαρόνια	10	0.45
Μπισκότα	5	0.20
Πατατάκια	1.5	0.08

Πίνακας 5: Περιεκτικότητα σε υγρασία και ενεργότητα νερού προϊόντων.

Η ενεργότητα νερού αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους παράγοντες που επηρεάζουν τη συμπεριφορά των μικροοργανισμών στα τρόφιμα. Συνεπώς, είναι αναγκαίο για τη δημιουργία ενός αποτελεσματικού σχεδίου HACCP, να υπάρχουν άτομα στην ομάδα HACCP με τον απαραίτητο βαθμό εξοικείωσης με αυτή τη μεταβλητή.

Θερμοκρασία

Η θερμοκρασία είναι ίσως ο σημαντικότερος παράγοντας που επηρεάζει την ανάπτυξη των μικροοργανισμών. Σχετίζεται τόσο με το μέγεθος των κυττάρων, τις τοξίνες που παράγονται, τις απαιτήσεις τους για θρεπτικά συστατικά, τις ενζυμικές αντιδράσεις στο εσωτερικό των κυττάρων καθώς και τη χημική σύνθεση των κυττάρων (Μπλούκας, 2004).

Όλοι οι μικροοργανισμοί έχουν ένα εύρος θερμοκρασιών όπου μπορούν να αναπτύσσονται, καθώς και μια άριστη θερμοκρασία ανάπτυξης, όπου οι μεταβολικές τους διεργασίες μεγιστοποιούνται. Ανάλογα το εύρος ανάπτυξής τους, οι μικροοργανισμοί χωρίζονται σε ψυχρόφιλους, ψυχρότροφους, μεσόφιλους και θερμόφιλους (Μπλούκας, 2004).

Μικροοργανισμοί	Ελάχιστη (°C)	Άριστη (°C)	Μέγιστη (°C)
Ψυχρόφιλοι	-5 έως 10	12 έως 18	20
Ψυχρότροφοι	-5 έως 10	20 έως 30	35
Μεσόφιλοι	5 έως 10	30 έως 40	45
Θερμόφιλοι	30 έως 40	50 έως 60	65

Πίνακας 6: Έυρος θερμοκρασιών ανάπτυξης μικροοργανισμών.

Σε θερμοκρασίες μεγαλύτερες από την άριστη θερμοκρασία ανάπτυξης παρουσιάζεται μια ραγδαία μείωση των μεταβολικών δραστηριοτήτων των μικροοργανισμών. Όταν η θερμοκρασία του περιβάλλοντος υπερβεί την μέγιστη θερμοκρασία ανάπτυξης, τα κύτταρα καταστρέφονται και σταματά η ανάπτυξη των μικροοργανισμών (Κοτζεκίδου, 2009).

Αντίστοιχα, οι μικροοργανισμοί επιβιώνουν και αναπτύσσονται με χαμηλούς ρυθμούς σε θερμοκρασίες σημαντικά χαμηλότερες από την άριστη θερμοκρασία ανάπτυξής τους. Όσο μειώνεται η θερμοκρασία, τόσο μειώνονται και οι ρυθμοί ανάπτυξης των μικροοργανισμών. Όμως, όσο υπάρχει διαθέσιμο νερό για τους μικροοργανισμούς, αυτοί συνεχίζουν να αναπτύσσονται, αν και με πολύ μειωμένους ρυθμούς. Ανάπτυξη των μικροοργανισμών μπορεί να παρατηρηθεί μέχρι τους -10 °C, εξαιτίας τόσο της χαμηλής θερμοκρασίας, όσο και της χαμηλής διαθεσιμότητας σε νερό, κάτω από τη τιμή αυτή. Αυτή η συνθήκη είναι ιδιαίτερα σημαντική για τα κατεψυγμένα τρόφιμα, όπως τα παγωτά, καθώς σε θερμοκρασίες μικρότερες των -20 °C δεν παρατηρούνται μικροβιολογικές αλλοιώσεις. Όμως, αν η θερμοκρασία συντήρησης φτάσει τους -10 °C,

μπορεί να υπάρξει αλλοίωση του προϊόντος και βαθμιαία μείωση της ποιότητάς του. Γίνονται συνεπώς φανερές οι επιπτώσεις μιας αθέμιτης θερμοκρασιακής μεταβολής σε ένα προϊόν κατάψυξης ή ψυγείου και ταυτόχρονα η σημαντικότητα του ελέγχου της παραμέτρου της θερμοκρασίας (Κοτζεκίδου, 2009).

Μικροοργανισμοί	Θερμοκρασία (°C)
<i>Aeromonas Hydrophila</i>	-0.5
<i>Bacillus cereus</i>	4
<i>Clostridium botulinum</i>	3.3
<i>Clostridium perfringens</i>	15
<i>Escherichia coli</i>	8
<i>Leuconostoc gelidum</i>	1
<i>Listeria monocytogenes</i>	1
<i>Plesiomonas shigelloides</i>	8
<i>Salmonella spp.</i>	6
<i>Staphylococcus aureus</i>	7
<i>Vibrio parahaemolyticus</i>	5
<i>Yersinia enterocolitica</i>	-2

Πίνακας 7: Ελάχιστη θερμοκρασία ανάπτυξης βακτηρίων που απαντώνται στα τρόφιμα.

Συντηρητικά

Η προσθήκη συντηρητικών εφαρμόζεται στα τρόφιμα με σκοπό την αναστολή της ανάπτυξης μικροοργανισμών που προκαλούν τροφικές δηλητηριάσεις και αλλοιώσεις, καθώς και τις χημικές και ενζυμικές αντιδράσεις. Διαφορετικά συντηρητικά έχουν διαφορετικό βαθμό αποτελεσματικότητας απέναντι σε διαφορετικές ομάδες μικροοργανισμών, συνεπώς η επιλογή των κατάλληλων συντηρητικών για εφαρμογή είναι εξαιρετικά σημαντική. Ταυτόχρονα, η χρήση συντηρητικών διέπεται αυστηρά από

νομικά πλαίσια, με τα όρια των επιτρεπόμενων τιμών να δεσμεύουν αυστηρά τις εταιρείες τροφίμων (Ανδρικόπουλος, 2015).

Τα συντηρητικά διακρίνονται σε:

- Αντιμικροβιακούς παράγοντες
- Αντιοξειδωτικά
- Παράγοντες αντιμετώπισης της μελάνωσης

Αντιμικροβιακοί παράγοντες

Οι αντιμικροβιακοί παράγοντες (antimicrobial agents), με αριθμούς E από 180 έως 290, αποσκοπούν στην επιμήκυνση της διάρκειας ζωής του τροφίμου, μέσω του περιορισμού της ανάπτυξης των μικροοργανισμών σε αυτό και προστίθενται στα τρόφιμα, όταν δεν είναι δυνατή η συντήρησή τους με άλλη αποτελεσματική μέθοδο επεξεργασίας. Επιπρόσθετα, η χρήση τους μπορεί να είναι συνδυαστική με άλλες μεθόδους επεξεργασίας, με σκοπό τη καλύτερη διατήρηση των οργανοληπτικών και ποιοτικών χαρακτηριστικών του τροφίμου. Σε αυτή τη περίπτωση, η προσθήκη του συντηρητικού επιτρέπει την εφαρμογή ηπιότερης επεξεργασίας με άλλες μεθόδους, όπως για παράδειγμα χρησιμοποίηση χαμηλότερων θερμοκρασιών κατά τη θερμική επεξεργασία. Γενικότερα, η θερμική επεξεργασία μειώνει το μικροβιολογικό φορτίο του τροφίμου και αυξάνει την μικροβιακή σταθερότητα του, όμως ταυτόχρονα καταστρέφει θερμοευαίσθητα και επιθυμητά συστατικά του, όπως οι βιταμίνες σε ένα παστεριωμένο χυμό. Συμπερασματικά, η εφαρμογή χαμηλότερων θερμοκρασιών σε αυτό το σενάριο μεταφράζεται σε καλύτερη διατήρηση των θρεπτικών και οργανοληπτικών χαρακτηριστικών του τροφίμου και συνολικά σε υψηλότερα επίπεδα ποιότητας (Μπλούκας, 2004).

Αντιοξειδωτικά

Τα αντιοξειδωτικά ορίζονται ως ουσίες οι οποίες προστίθενται σε προϊόντα τροφίμων, με σκοπό τη προστασία τους από την οξειδωση των λιπαρών ουσιών που περιέχουν, γνωστή και ως οξειδωτική τάγκιση (oxidative rancidity). Η οξειδωτική τάγκιση, σε συνδυασμό με την οξειδωση των χρωστικών και των βιταμινών των τροφίμων, επηρεάζει αρνητικά το οργανοληπτικό προφίλ των προϊόντων σε επίπεδο οσμής, γεύσης και χρώματος, αλλά μειώνει και τη θρεπτική αξία των τροφίμων. Επιπρόσθετα, ο σχηματισμός των ελεύθερων ριζών, που λειτουργούν ως ενδιάμεσα προϊόντα κατά την οξειδωση των λιπών, έχει κατηγορηθεί για την αύξηση της πιθανότητας εμφάνισης καρδιαγγειακών παθήσεων και μορφών καρκίνου. Συνεπώς η ύπαρξη αντιοξειδωτικών ουσιών στα προϊόντα τροφίμων είναι ιδιαίτερα σημαντική και μπορεί να επηρεάσει τις απαιτούμενες συνθήκες συντήρησής και τη διάρκεια ζωής του στο ράφι μιας επιχείρησης, όπως ένα περλίπτερο (Gibney, Macdonald, & Roche, 2008).

Τα αντιοξειδωτικά μπορεί να είναι σε συνθετική (synthetic antioxidants) ή φυσική μορφή (natural antioxidants).

Στα συνθετικά αντιοξειδωτικά ανήκουν:

- Ο γαλλικός προπυλεστέρας (E310)
- Ο γαλλικός οκτυλεστέρας (E311)
- Ο γαλλικός δωδεκυλεστέρας (E312)
- Η βουτυλική υδροξυανισόλη (E318)
- Το βουτυλικό υδροξυτολουόλιο (E321)

Τα φυσικά αντιοξειδωτικά που χρησιμοποιούνται από τη βιομηχανία τροφίμων είναι οι τοκοφερόλες, τα αντιοξειδωτικά από ελαιούχους σπόρους, σιτηρά, όσπρια, φρούτα και λαχανικά και τα εκχυλίσματα από καρυκεύματα και βότανα.

<i>Πηγή Φυσικού Αντιοξειδωτικού</i>	<i>Αντιοξειδωτική Ουσία</i>
Ελαιούχοι καρποί και σπέρματα	
Όλα τα σπέρματα	Τοκοφερόλες
Ελιά	Ολεοευορεΐν
Σουσάμι	Σισαμόλη
Σιτηρά και όσπρια	
Πίτυρα ρυζιού	Ορυζανόλη
Σόγια	Φλαβόνες, ισοφλαβόνες
Άλλα όσπρια	Φλαβονοειδή
Φρούτα και λαχανικά	
Εσπεριδοειδή	Φλαβονοειδή, καροτενοειδή
Κόκκινα σταφύλια	Ανθοκυανίνες
Πράσινη πιπεριά	Φλαβονοειδή
Καρότα	Καροτενοειδή, φλαβονοειδή
Καρυκεύματα και βότανα	
Δενδρολίβανο	Καρνοσικό οξύ, καρνοσόλη
Σκόρδο	Σουλφίδια, δισουλφίδια
Κρεμμύδι	Θειούχες ενώσεις
Θυμάρι	Θυμόλη, κινόνες
Γαρίφαλο	Ευγενόλη
Ρίγανη	Φαινολικά οξέα
Μουστάρδα	Φαινόλες, isothiocyanates
Μαύρο πιπέρι	Ferulic acid
Φασκομηλιά	Καρνοσικό οξύ
Λυκίσκος	Flavonoids, ανθοκυανίνες

Πίνακας 8: Φυσικά αντιοξειδωτικά ελαιούχων σπερμάτων, σιτηρών και οσπρίων, φρούτων και λαχανικών, καρυκευμάτων και βοτάνων.

Παράγοντες Αντιμετώπισης της Μελάνωσης

Η μελάνωση (browning) στα τρόφιμα μπορεί να είναι ενζυμική ή μη ενζυμική και εκδηλώνεται με την εμφάνιση καστανού χρώματος κατά τη συντήρηση των προϊόντων στα ράφια της επιχείρησης, ενώ ταυτόχρονα πολλές φορές συνοδεύεται με την εμφάνιση δυσάρεστης οσμής. Η μελάνωση επηρεάζει αρνητικά προϊόντα όπως τα φρούτα και τα λαχανικά, τα αφυδατωμένα φρούτα, τους συμπυκνωμένους χυμούς φρούτων, τη σκόνη αυγού και γάλακτος και το σακχαρούχο συμπυκνωμένο γάλα (Pokorny, 1999).

Ανάλογα τη περίπτωση, για την αντιμετώπιση της μελάνωσης χρησιμοποιούνται χημικά πρόσθετα όπως διοξείδιο του θείου, ασκορβικό οξύ, κιτρικό οξύ και θειούχα άλατα, ενώ παράλληλα μπορούν να εφαρμοστούν τεχνικές απομάκρυνσης του ατμοσφαιρικού οξυγόνου και τις υγρασίας από τα τρόφιμα. Οι τεχνικές αυτές, όπως η διαμόρφωση της περιεκτικότητας της υγρασίας σε αφυδατωμένα τρόφιμα κάτω από 4% ή η απαέρωση στους χυμούς φρούτων, θα επηρεάσουν τις ανάγκες του προϊόντος κατά τη συντήρησή του στο ράφι. Συνεπώς, αυτές οι παράμετροι πρέπει να συμπεριληφθούν κατά τον σχεδιασμό των συνθηκών αποθήκευσης και πώλησης τέτοιων προϊόντων σε επιχειρήσεις τύπου περιπτέρου (Pokorny, 1999).

Τεχνολογία Πολλαπλών Εμποδίων

Τις περισσότερες φορές, με σκοπό τη δημιουργία ακατάλληλου περιβάλλοντος για την ανάπτυξη των βιολογικών κινδύνων χρησιμοποιούνται περισσότεροι από ένας παράγοντες, σύμφωνα με τη τεχνολογία των πολλαπλών εμποδίων (Hurdle Effect–Additive Effects of Combined Factors). Κάθε ένα από τα εμπόδια (Hurdles) διαφέρει σε ένταση και ενώ το καθένα από μόνο του θα αδυνατούσε να περιορίσει την ανάπτυξη των μικροοργανισμών, όταν λειτουργήσουν συνδυαστικά, εμποδίζουν την αλλοίωση και

την ποιοτική υποβάθμιση του τροφίμου. Οι περιοριστικοί παράγοντες ανάπτυξης των μικροοργανισμών χωρίζονται σε:

Φυσικούς Περιοριστικούς Παράγοντες

- Υψηλές θερμοκρασίες
- Χαμηλές θερμοκρασίες
- Ακτινοβολίες
- Ωμική θέρμανση
- Υπέρψηλες πιέσεις, υπέρηχοι
- Συσσκευασία
- Τροποποιημένη ατμόσφαιρα
- Μικροδομή

Φυσικοχημικούς Περιοριστικούς Παράγοντες

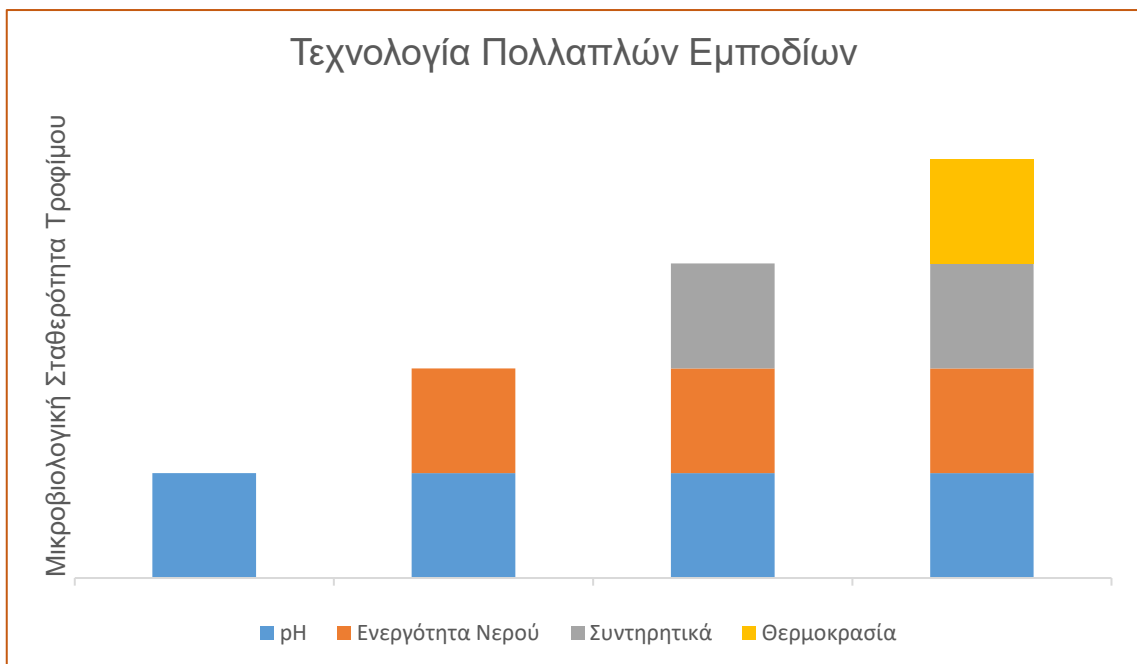
- Χαμηλή ενεργότητα νερού
- Χαμηλό pH
- Χαμηλό οξειδωαναγωγικό δυναμικό
- Χλωριούχο νάτριο
- Νιτρώδη
- Νιτρικά
- Τροποποιημένη ατμόσφαιρα
- Οργανικά οξέα
- Καρυκεύματα

Περιοριστικούς Παράγοντες Μικροβιακής Προέλευσης

- Ανταγωνιστική μικροχλωρίδα
- Βακτηριοσίνες
- Αντιβιοτικά

- Καλλιέργειες εκκίνησης

Η επιλογή των κατάλληλων περιοριστικών παραγόντων διαδραματίζει πρωταγωνιστικό ρόλο στην διασφάλιση της ποιότητας και της υγειονομικής ασφάλειας του τελικού προϊόντος. Όσο μεγαλύτερη είναι η ένταση της εφαρμογής ενός περιοριστικού παράγοντα, τόσο μεγαλύτερη είναι και η υποβάθμιση των οργανοληπτικών χαρακτηριστικών και της διατροφικής αξίας του τροφίμου. Ταυτόχρονα, με την εφαρμογή εμποδίων μεγάλης έντασης, αυξάνεται και το κόστος επεξεργασίας του τροφίμου. Τέλος, η δράση των εμποδίων μπορεί να είναι αθροιστική, συνεργιστική ή διαδοχική, με διαφορετικά αποτελέσματα ανάλογα τη μέθοδο. Συνεπώς η επιλογή των εμποδίων, της έντασής και της μεθόδου εφαρμογής τους θα πρέπει να γίνει με σχολαστικό τρόπο, ώστε να εξασφαλίζει τόσο την ασφάλεια όσο και τη ποιότητα του τροφίμου (Μπλούκας, 2004).



Γράφημα 2: Η τεχνολογία πολλαπλών εμποδίων.

Οι μέθοδοι συντήρησης τροφίμων, όπως η κονσερβοποίηση, η κατάψυξη και η αφυδάτωση, συνδιάζοντας περιοριστικούς παράγοντες επιτυγχάνουν τον αποτελεσματικό περιορισμό της ανάπτυξης των μικροοργανισμών. Ο συνδυασμός περισσότερων από έναν περιοριστικών παραγόντων εξασφαλίζει την ασφάλεια και τη

ποιότητα του τροφίμου. Ταυτόχρονα, σε αυτή τη περίπτωση, ο κάθε παράγοντας εφαρμόζεται με μικρότερη ένταση, καθώς ο συνδυασμός πολλών εμποδίων μικρής έντασης έχει το ίδιο αποτέλεσμα με την εφαρμογή ενός εμποδίου μεγάλης έντασης. Ως αποτέλεσμα, παρουσιάζεται μικρότερη υποβάθμιση της διατροφικής αξίας και των οργανοληπτικών χαρακτηριστικών του τροφίμου καθώς και χαμηλότερο κόστος επεξεργασίας (Μπλούκας, 2004).

ΜΕΘΟΔΟΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ	ΠΕΡΙΟΡΙΣΤΙΚΟΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΑΣ
Παστερίωση	Υψηλές θερμοκρασίες παστερίωσης Χαμηλές θερμοκρασίες ψύξης
Αποστείρωση	Υψηλές θερμοκρασίες αποστείρωσης
Κονσερβοποίηση	Υψηλές θερμοκρασίες αποστείρωσης Συσκευασία σε ερμητικά κλειστό περιέκτη
Ψύξη	Χαμηλές θερμοκρασίες ψύξης
Κατάψυξη	Χαμηλές θερμοκρασίες κατάψυξης Μείωση της ενεργότητας νερού
Αφυδάτωση	Μείωση της ενεργότητας νερού Συσκευασία στεγανή στους υδρατμούς
Αλατισμός	Μείωση της ενεργότητας νερού
Ζύμωση	Μείωση του pH Ανταγωνιστική μικροχλωρίδα

Πίνακας 9: Βασικές μέθοδοι συντήρησης και περιοριστικοί παράγοντες που εξασφαλίζουν τη μικροβιολογική σταθερότητα και ασφάλεια των τροφίμων.

Η γνώση των περιοριστικών παραγόντων που έχουν ληφθεί κατά την επεξεργασία του τροφίμου είναι μεγάλης σημασίας για την ομάδα HACCP, καθώς τα μέτρα αντιμετώπισης των βιολογικών κινδύνων θα σχετίζονται άμεσα με τα αντίστοιχα κρίσιμα σημεία και κρίσιμα όρια του σχεδίου HACCP. Για ένα κατεψυγμένο τρόφιμο, όπως ένα παγωτό στο καταψύκτη ενός περιπτέρου, όπου η μικροβιολογική σταθερότητα και η ποιότητά του σχετίζονται με την εξασφάλιση χαμηλών θερμοκρασιών κατάψυξης και μείωσης της ενεργότητας νερού, τα κρίσιμα σημεία του σχεδίου HACCP θα σχετίζονται

με αυτές τις δύο παραμέτρους. Παράλληλα, τα κρίσιμα όρια σε αυτή τη περίπτωση θα σχετίζονται με τη θερμοκρασία μετάπτωσης των -14°C από την ασφαλή και σταθερή μικροβιολογικά κατάσταση, στην ασταθή και πιθανώς επικίνδυνη κατάσταση, όπου υπάρχει πιθανή ανάπτυξη αλλοιογόνων και παθογόνων μικροοργανισμών (Mortimore & Wallace, 2013).

Μέτρα ελέγχου σχετικά με τους βιολογικούς κινδύνους

Η αντιμετώπιση των βιολογικών κινδύνων θα πρέπει να επικεντρώνεται στην προστασία της επιχείρησης τόσο από εξωγενείς, όσο και από ενδογενείς κινδύνους. Πολλά από τα μέτρα αντιμετώπισης των βιολογικών κινδύνων μπορεί να είναι κομμάτι των προαπαιτούμενων προγραμμάτων (PRPs) της επιχείρησης, αν αυτά έχουν σχεδιαστεί και εφαρμοστεί με τον κατάλληλο τρόπο (USDA, 1997).

Σύμφωνα με τις οδηγίες για την κατασκευή ενός σχεδίου HACCP, αρχικά είναι απαραίτητη η επαρκής γνώση τόσο των μακροβιολογικών, όσο και των μικροβιολογικών κινδύνων που υπάρχει πιθανότητα να προσβάλλουν τα προϊόντα της επιχείρησης. Είναι, επίσης, θεμιτό να υπάρχει συνεχής ενημέρωση σχετικά με την εμφάνιση νέων μακροβιολογικών ή μικροβιολογικών κινδύνων, όπως την εμφάνιση ενός νέου παθογόνου στελέχους ενός μικροοργανισμού που προσβάλλει τα τρόφιμα ή ενός νεοεισαγόμενου είδους εντόμου με επίφοβη δράση. Με τον τρόπο αυτό η επιχείρηση μπορεί να είναι σε θέση να δράσει κατάλληλα και έγκαιρα. Στο συγκεκριμένο σενάριο κατάλληλες δράσεις θα μπορούσαν να είναι μια προσθήκη του εκολαπτώμενου βιολογικού κινδύνου στο πλαίσιο του ελέγχου και πιστοποίησης των προμηθευτών ή/και η ανάλογη αυστηροποίηση και εντατικοποίηση των ενεργειών καταπολέμησης των βιολογικών κινδύνων μέσα στις εγκαταστάσεις της επιχείρησης. Η αποτελεσματικότητα αυτών των ενεργειών είναι ανάλογη της ορθότητάς και του χρόνου εκκίνησής τους, συνεπώς απαιτείται επαρκής γνώση και ενημέρωση από την εταιρεία σε σχετικά θέματα (Mortimore & Wallace, 2013, USDA, 1997).

Εφόσον είναι δεδομένη η επαρκή γνώση σχετικά με τους μακροβιολογικούς και μικροβιολογικούς κινδύνους που απασχολούν τα προϊόντα της επιχείρησης, μία βασική μέθοδο αντιμετώπισής των κινδύνων αυτών είναι ο ενδεδειγμένος έλεγχος και η πιστοποίηση των προμηθευτών. Ο σκοπός της δράσης αυτής είναι η εξασφάλιση της μικροβιολογικής και μακροβιολογικής σταθερότητας των πρώτων υλών που έρχονται στους χώρους της επιχείρησης. Στη περίπτωση που οι πρώτες ύλες είναι βιολογικά υποβαθμισμένες, οποιαδήποτε ακόλουθη ενέργεια αντιμετώπισης των βιολογικών κινδύνων στην αλυσίδα αξίας θα έχει μικρότερη αποτελεσματικότητα. Ειδικά στη περίπτωση των ευαλλοίωτων προϊόντων, όπως για παράδειγμα των κατεψυγμένων τροφίμων, μία απρόσμενη αλλαγή στο περιβάλλον των τροφίμων κατά την μεταφορά τους από τον προμηθευτή στους χώρους της επιχείρησης είναι ιδιαίτερα κρίσιμη. Στη συγκεκριμένη περίπτωση, μια άνοδος της θερμοκρασίας στο όχημα μεταφοράς πριν την άφιξη στον καταψύκτη του περιπτέρου, θα μπορούσε να οδηγήσει σε μερική τήξη των προϊόντων και αύξηση της ενεργότητας νερού. Αυτή η νέα μήτρα τροφίμου είναι σαφώς περισσότερο ευάλωτη απέναντι στους βιολογικούς κινδύνους, με αποτέλεσμα την πιθανή υποβάθμιση της ποιότητας και την μείωση της υγειονομικής ασφάλειας του τροφίμου. Οποιαδήποτε ενέργεια αντιμετώπισης των βιολογικών κινδύνων στον χώρο της επιχείρησης από το σημείο αυτό και μετά θα είχε μειωμένη αποτελεσματικότητα, καθώς η πρώτη ύλη είναι ήδη υποβαθμισμένη (Mortimore & Wallace, 2013, USDA, 1997).

Μετά την εξασφάλιση της μακροβιολογικής και μικροβιολογικής σταθερότητας των πρώτων υλών που λαμβάνει η επιχείρηση, είναι απαραίτητη η αντιμετώπιση των βιολογικών κινδύνων που προκύπτουν από ενδογενείς παράγοντες. Σε αυτό το πλαίσιο είναι κρίσιμη η δημιουργία μη ευνοϊκών συνθηκών για την ανάπτυξη εστιών μακροβιολογικής και μικροβιολογικής μόλυνσης στους χώρους της επιχείρησης. Τα μέτρα ελέγχου που σχετίζονται με το στόχο αυτό αφορούν τη τήρηση των κανόνων υγιεινής, τον σωστό χειρισμό των προϊόντων από το προσωπικό και την κατάλληλη διαρύθμιση των εγκαταστάσεων της επιχείρησης. Η τελική ποιότητα και η υγειονομική ασφάλεια των τελικών προϊόντων θα είναι ανάλογα των παραπάνω ενεργειών. Για το λόγο αυτό είναι κρίσιμη η ορθή θέσπιση και η σωστή εκτέλεσή τους μέσα στο πλαίσιο του σχεδίου HACCP (Mortimore & Wallace, 2013, USDA, 1997).

Βιολογικός κίνδυνος	Μέτρα ελέγχου
Μικροβιολογικός	
	<p data-bbox="850 383 1198 416">Έλεγχος στις πρώτες ύλες</p> <ul data-bbox="898 483 1410 1173" style="list-style-type: none"> <li data-bbox="898 483 1410 719">• Επαρκής γνώση μικροοργανισμών και παραγόμενων τοξινών που μπορεί να εμφανιστούν στα προϊόντα που εμπορεύεται η επιχείρηση <li data-bbox="898 734 1410 920">• Έλεγχος και πιστοποίηση προμηθευτών για την εξασφάλιση της μικροβιολογικής σταθερότητας των πρώτων υλών <li data-bbox="898 936 1410 1173">• Διεξαγωγή τυχαίων δειγματοληψιών για τον έλεγχο παρουσίας μικροοργανισμών και τοξινών στις πρώτες ύλες ανά τακτικά χρονικά διαστήματα <p data-bbox="850 1196 1362 1229">Συμμόρφωση με τους κανόνες υγιεινής</p> <ul data-bbox="898 1296 1410 1995" style="list-style-type: none"> <li data-bbox="898 1296 1410 1386">• Ειδικό χώρο απολύμανσης χεριών για το προσωπικό <li data-bbox="898 1402 1410 1536">• Παροχή οδηγιών στο προσωπικό σχετικά με την ορθή μεθοδολογία απολύμανσης χεριών <li data-bbox="898 1552 1410 1738">• Ικανοποιητική κάλυψη πληγών και τραυμάτων του προσωπικού με σκοπό την αποφυγή διασταυρούμενης μόλυνσης <li data-bbox="898 1753 1410 1995">• Συστήματα διαχείρισης προσωπικού σε περιπτώσεις προβλημάτων υγείας, έτσι ώστε άρρωστα μέλη του προσωπικού να μην βρίσκονται στο χώρο

	<p>εργασίας, χωρίς όμως να παρεμποδίζεται η λειτουργία της επιχείρησης</p> <ul style="list-style-type: none"> • Συστήματα ελέγχου τήρησης των κανόνων υγιεινής
	<p>Αποφυγή ανάπτυξης βακτηριών στο χώρο της επιχείρησης</p> <ul style="list-style-type: none"> • Διατήρηση προϊόντων σε συνθήκες που ορίζει ο παραγωγός και δεν ευνοούν την ανάπτυξη μικροοργανισμών και τη παραγωγή τοξίνων • Συνεχής έλεγχος θερμοκρασιών των προϊόντων και καταγραφή χρόνων κατά τους οποίους τα προϊόντα βρέθηκαν εντός του εύρους ανάπτυξης των μικροοργανισμών ή/και παραγωγής των τοξίνων τους • Τακτικός καθαρισμός του συνόλου των επιφανειών της επιχείρησης • Οργάνωση χώρου επιχείρησης με τέτοιο τρόπο ώστε: <ul style="list-style-type: none"> ○ να ελαχιστοποιούνται οι επιφάνειες που δε χρησιμοποιούνται και ευνοούν την συσσώρευση μικροοργανισμών και τοξίνων ○ να ελαχιστοποιούνται οι πιθανότητες διασταυρούμενης μόλυνσης από εξωτερικούς παράγοντες (μόνωση και στεγανότητα επιχείρησης,

	έλεγχος ακεραιότητας συσκευασιών προϊόντων)
Μακροβιολογικός	
	Έλεγχος στις πρώτες ύλες <ul style="list-style-type: none"> • Επαρκή γνώση μακροβιολογικών κινδύνων που μπορεί να εμφανιστούν στα προϊόντα που εμπορεύεται η επιχείρηση • Έλεγχος και πιστοποίηση των προμηθευτών για την εξασφάλιση της απουσίας μακροβιολογικών κινδύνων στις πρώτες ύλες • Διεξαγωγή τυχαίων δειγματοληψιών για τον έλεγχο παρουσίας μακροβιολογικών κινδύνων στις πρώτες ύλες ανά τακτικά χρονικά διαστήματα
	Αποφυγή εμφάνισης μακροβιολογικών κινδύνων στη επιχείρηση <ul style="list-style-type: none"> • Πραγματοποίηση απολυμάνσεων και τήρηση προγράμματος εντομοκτονιών και μυοκτονιών στους χώρους της επιχείρησης • Έγκαιρη απομάκρυνση απορριμάτων και προϊόντων πεπερασμένης διατηρησιμότητας που προσελκύουν μακροβιολογικούς κινδύνους από τον χώρο της επιχείρησης

Πίνακας 10 : Μέτρα ελέγχου που σχετίζονται με τους βιολογικούς κινδύνους.

Χημικοί κίνδυνοι

Οι χημικοί κίνδυνοι, συνήθως, σχετίζονται με μεμωνομένες περιπτώσεις μόλυνσεων και έχουν σχετικά μικρή συνεισφορά στην αύξηση του υγειονομικού κινδύνου στα τρόφιμα. Στις περισσότερες περιπτώσεις, η συγκέντρωση χημικών κινδύνων σε προϊόντα τροφίμων είναι αρκετά χαμηλή, με αποτέλεσμα τη μικρή πιθανότητα εμφάνισης άμεσων ασθενιών αντίστοιχα. Παρόλα αυτά, η χρόνια έκθεση των καταναλωτών σε χημικούς κινδύνους μπορεί να οδηγήσει στην εμφάνιση χρόνιων ασθενιών. Ειδικότερα, η χρόνια κατανάλωση τροφίμων που περιέχουν μυκοτοξίνες, όπως μολυσμένοι ξηροί καρποί, έχει συνδεθεί με την αύξηση της πιθανότητας εμφάνισης καρκινογενέσεων. Επίσης, ο κίνδυνος επιμολύνσεων στα τρόφιμα από χημικούς κινδύνους που εμφανίζονται σε μεγάλες συγκεντρώσεις δεν είναι αμελητέος. Χημικά αλλεργιογόνα που μπορεί να εμφανιστούν στα τρόφιμα, έχουν σοβαρές επιπτώσεις για τις ευαίσθητες ομάδες του πληθυσμού. Συμπερασματικά, ο έλεγχος των χημικών κινδύνων είναι απαραίτητος κατά την δημιουργία ενός αποτελεσματικού σχεδίου HACCP (USDA, 1997).

Μόλυνση από χημικούς κινδύνους μπορεί να εμφανιστεί σε κάθε στάδιο της αλυσίδας αξίας ενός τροφίμου, από την καλλιέργεια των πρώτων υλών μέχρι τη κατανάλωση του τελικού προϊόντος. Η χρήση χημικών ουσιών στη παραγωγή τροφίμων αποτελεί πάγια τακτική για τη βιομηχανία τροφίμων, με τη χρήση χημικών πρόσθετων, όπως τα συντηρητικά. Οι ουσίες αυτές, γίνονται συχνά στόχος για κριτική από τους καταναλωτές, καθώς θεωρούνται πιθανώς επικίνδυνες ως μη φυσικά συστατικά των τροφίμων προς κατανάλωση. Όμως, οι ανησυχίες του καταναλωτικού κοινού σε αυτή τη περίπτωση βασίζονται περισσότερο στο φόβο, παρά σε τοξικολογικές αναλύσεις. Στη πραγματικότητα, τα χημικά πρόσθετα των τροφίμων ελέγχονται αυστηρά και ορίζονται με ακρίβεια από τη νομοθεσία, ώστε να διασφαλίζεται τόσο το ποιοτικό, όσο και το υγειονομικά ασφαλές προφίλ τους. Στις περιπτώσεις που ένα χημικό πρόσθετο τροφίμων δημιουργεί επιπλοκές στην υγεία του καταναλωτή ή επηρεάζει με αρνητικό τρόπο τη ποιότητα του τελικού προϊόντος, η χρήση του απαγορεύεται ή επιβάλλονται όρια στην συγκέντρωσή του στα τρόφιμα, με κατάλληλες νομοθετικές ρυθμίσεις. Τα όρια αυτά όμως μπορεί να διαφέρουν από χώρα σε χώρα, ένα γεγονός που μπορεί να περιπλέξει τις διακρατικές σχέσεις μεταξύ επιχειρήσεων τροφίμων (Μπλούκας, 2004).

Για επιχειρήσεις λιανικού εμπορίου στην Ελλάδα, όπως τα περίπτερα, είναι σημαντικός ο έλεγχος και η πιστοποίηση των προμηθευτών, ώστε να διασφαλίζεται ότι τα τρόφιμα που πωλούνται πληρούν τις απαιτήσεις της ελληνικής και ευρωπαϊκής νομοθεσίας και είναι ασφαλή για τον καταναλωτή. Ταυτόχρονα, είναι ιδιαίτερα σημαντική η εφαρμογή μέτρων που θα αποτρέπουν την επαφή των τροφίμων με χημικούς κινδύνους στο χώρο της επιχείρησης (Μπλούκας, 2004).

Στους χημικούς κινδύνους ανήκουν:

- ❖ Οι μυκοτοξίνες
- ❖ Οι τοξίνες ψαριών και οστρακοειδών
- ❖ Τα καθαριστικά
- ❖ Τα φυτοφάρμακα
- ❖ Τα βαρέα μέταλλα
- ❖ Τα νιτρώδη και τα νιτρικά άλατα
- ❖ Τα πλαστικά συσκευασίας
- ❖ Οι φαρμακευτικές αγωγές που χρησιμοποιούνται στα ζώα
- ❖ Η μελαμίνη
- ❖ Τα αλλεργιογόνα

Μυκοτοξίνες

Οι μυκοτοξίνες αποτελούν δευτερογενή προϊόντα του μεταβολισμού ορισμένων γενών μυκήτων. Οι επιπτώσεις τους μπορεί να είναι μακροπρόθεσμες, με την αύξηση της πιθανότητας εμφάνισης καρκίνου, μετά από χρόνια κατανάλωση σε μικρές ποσότητες, αλλά και άμεσες με την τοξική τους δράση σε υψηλές συγκεντρώσεις. Εξαιτίας των παραγόντων αυτών τα επίπεδα της συγκέντρωσης των μυκοτοξινών στα τρόφιμα θα πρέπει να διατηρούνται σε χαμηλά επίπεδα, στο βαθμό που το επιτρέπει η τεχνολογία τροφίμων. Στις μυκοτοξίνες ανήκουν:

- Η αφλατοξίνη
- Η πατουλίνη
- Η δεοξυνιβαλενόλη
- Οι φουμονισίνη (Κοτζεκίδου, 2009).

Καθαριστικά

Τα χημικά καθαριστικά χρησιμοποιούνται εντατικά από τη βιομηχανία τροφίμων σε ολόκληρη τη γραμμή αξίας των τροφίμων, με αποτέλεσμα τον αυξημένο κίνδυνο επαφής τους με τα τρόφιμα. Η διαχείριση αυτού του χημικού κινδύνου είναι απαραίτητη μέσα στο πλαίσιο του σχεδίου HACCP, με την εφαρμογή κατάλληλων μέτρων όπως χρήση κατάλληλων καθαριστικών για επιχειρήσεις τροφίμων και επαρκή εκπαίδευση του προσωπικού. Η αποθήκευση των καθαριστικών θα πρέπει να γίνεται σε ξεχωριστό χώρο από τα τρόφιμα που εμπορεύεται η επιχείρηση, ώστε να αποφεύγεται μια πιθανή επαφή των δύο μετά από διαρροές. Είναι σημαντικό για την ασφάλεια του καταναλωτή και την διατήρηση της ποιότητας των προϊόντων της επιχείρησης να ελαχιστοποιείται η πιθανότητα διασταυρούμενης μόλυνσης των τροφίμων από χημικά καθαριστικά κατά τη καθημερινή λειτουργία της εταιρείας. Για το λόγο αυτό, κάθε χημικό καθαριστικό που χρησιμοποιείται πρέπει να έχει τη κατάλληλη

ενημερωτική ετικέτα σε εμφανές σημείο. Με τον τρόπο αυτό το προσωπικό είναι σε θέση να γνωρίζει σε κάθε στιγμή το περιεχόμενο των περιεκτών στο χώρο της επιχείρησης και η πιθανότητα ανθρώπινου λάθους ελαχιστοποιείται. (Λαζαρίδης, 2007).

Παρασιτοκτόνα

Στα παρασιτοκτόνα που χρησιμοποιούνται από επιχειρήσεις τύπου περίπτερου ανήκουν τα εντομοκτόνα, τα μυηκοκτόνα, τα συντηρητικά ξύλου και τα γενικά απωθητικά ζώων και πτηνών. Παρόλα αυτά, μεταφορά και μόλυνση τροφίμων από παρασιτοκτόνα μπορεί να γίνει σε οποιοδήποτε στάδιο της αλυσίδας αξίας του προϊόντος. Η αλόγιστη χρήση φυτοφαρμάκων και μυκητοκτόνων στο στάδιο της ανάπτυξης των πρώτων υλών μπορεί να οδηγήσει σε μετανάστευση αυτών των χημικών κινδύνων στο τρόφιμο προς κατανάλωση. Στη περίπτωση μάλιστα που ο έλεγχος και η πιστοποίηση των προμηθευτών από την επιχείρηση είναι ελλιπής, η πιθανότητα να καταλήξουν τέτοια τρόφιμα στα ράφια της επιχείρησης αυξάνεται. Για να αποφευχθεί αυτό το σενάριο, η ομάδα HACCP θα πρέπει να βρίσκεται σε θέση να αναγνωρίζει τα παρασιτοκτόνα που χρησιμοποιούνται από τη βιομηχανία τροφίμων και αν η χρήση τους, στο σύνολο της γραμμής αξίας του τροφίμου, είναι σύμφωνη με τους κανόνες της νομοθεσίας. Τέλος, ένα ακόμα μέτρο για τη διασφάλιση της υγείας του καταναλωτή είναι η διεξαγωγή τυχαίων δειγματοληψιών των προϊόντων που εμπορεύεται η επιχείρηση σε σταθερή βάση, με σκοπό τη μέτρηση της περιεκτικότητάς τους σε παρασιτοκτόνα (Mortimore & Wallace, 2013).

Αλλεργιογόνα

Τα αλλεργιογόνα αποτελούν τρόφιμα με ουσίες που δημιουργούν προβλήματα στην υγεία μίας μερίδας του πληθυσμού. Οι επιπλοκές αυτές έχουν μεγάλο εύρος στη

σοβαρότητά τους, από ήπια συμπτώματα μέχρι επικίνδυνα φαινόμενα που μπορεί να απειλήσουν τη ζωή του καταναλωτή, αν δεν παρθούν κατάλληλα μέτρα. Η δοσολογία του αλλεργιογόνου που καταναλώθηκε αλλά και η ευαισθησία κάθε μεμωνομένου ευαίσθητου καταναλωτή είναι παράγοντες που επηρεάζουν το εύρος των επιπτώσεων στην υγεία. Όμως, η κρίσιμη ποσότητα του αλλεργιογόνου που επιφέρει τις δυσμενείς συνέπειες στο καταναλωτή είναι εξαιρετικά μικρή. Για το λόγο αυτό είναι απαραίτητη η σήμανση των τροφίμων που πιθανώς περιέχουν αλλεργιογόνες ουσίες με κατάλληλες ετικέτες. Τα αλλεργιογόνα τρόφιμα πρέπει να χειρίζονται και να αποθηκεύονται με τέτοιο τρόπο, ώστε να μην έρχονται σε άμεση επαφή με άλλα τρόφιμα που εμπορεύεται η επιχείρηση με αποτέλεσμα να υπάρχει κίνδυνος διασταυρούμενης μόλυνσης (cross contamination). Παράλληλα, για την αποφυγή έμμεσης επαφής τους με άλλα προϊόντα, ο χώρος αποθήκευσής τους πρέπει να καθαρίζεται σε ξεχωριστή βάση με την υπόλοιπη επιχείρηση και να υπάρχουν ειδικά εργαλεία χειρισμού τέτοιων τροφίμων. Με τον τρόπο αυτό, οι ευαίσθητες ομάδες του πληθυσμού είναι σε θέση να προστατευτούν αποτελεσματικά (Μπόσκου, 2004).

Στα αλλεργιογόνα τρόφιμα ανήκουν:

- Τα φυστίκια
- Τα φουντούκια
- Τα καρύδια
- Τα αμύγδαλα
- Οι γαρίδες
- Οι αστακοί
- Τα αυγά
- Τα γαλακτομικά προϊόντα
- Τα οστρακοειδή
- Τα ψάρια
- Η σόγια
- Το σιτάρι

Βαρεά μέταλλα

Στα βαρεά μέταλλα ανήκουν:

- Ο υδράργυρος
- Το κάδμιο
- Ο μόλυβδος
- Το αρσενικό
- Το αλουμίνιο
- Ο χαλκός
- Ο κασσίτερος
- Το αντιμόνιο
- Το βισμούθιο.

Όταν η συγκέντρωσή τους είναι αυξημένη στα τρόφιμα δημιουργούνται επιπλοκές στην υγεία του καταναλωτή. Βαρεά μέταλλα μπορούν να μεταναστεύσουν από το περιβάλλον στο προϊόν σε ολόκληρο το μήκος της αλυσίδας αξίας και να παραμείνουν στο τρόφιμο μέχρι τη κατανάλωσή του. Στις πιθανές πηγές μόλυνσης των τροφίμων από βαρεά μέταλλα ανήκουν το έδαφος καλλιέργειας των πρώτων υλών, η περιβαλλοντική μόλυνση, τα εργαλεία που χρησιμοποιούνται για την επεξεργασία των τροφίμων καθώς και το νερό και τα χημικά προϊόντα που χρησιμοποιούνται από τη βιομηχανία τροφίμων. Συνεπώς, το σχέδιο HACCP πρέπει να δημιουργηθεί με τέτοιο τρόπο, ώστε να προβλέπει και να περιορίζει σε ανεκτά και νόμιμα επίπεδα τη συγκέντρωση των βαρεών μετάλλων στο τελικό προϊόν. Είναι σημαντικός ο συνεχής έλεγχος αλλά και η πιστοποίηση των προμηθευτών, ώστε να διασφαλίζεται ότι η συγκέντρωση βαρεών μετάλλων στις πρώτες ύλες και τα προϊόντα που πωλούνται είναι οι ελάχιστες δυνατές. Ταυτόχρονα, η διεξαγωγή ελέγχων με τυχαία δειγματοληψία τροφίμων και μέτρηση της περιεκτικότητάς τους σε βαρεά μέταλλα σε σταθερή βάση είναι ένα μέτρο που μπορεί να βοηθήσει στην ελαχιστοποίηση του υγειονομικού κινδύνου από αυτό το χημικό κίνδυνο (Μπλούκας, 2004).

Νιτρικά και Νιτρώδη Άλατα

Τα νιτρικά και νιτρώδη άλατα χρησιμοποιούνται από τον άνθρωπο ως πρόσθετα στο κρέας και τα προϊόντα κρέατος εδώ και χιλιάδες χρόνια, με τη χρήση τους να είναι ιδιαίτερα διαδεδομένη σε αρχαίους πολιτισμούς της Κίνας και της Μεσοποταμίας. Το ιδιαίτερα ελκυστικό ροδινέρυθρο χρώμα που προσδίδουν στα τρόφιμα αλλά και η αντιμικροβιακή τους δράση συμβάλλουν στη συντήρηση των τροφίμων. Όμως, παρά την ενίσχυση της μικροβιακής σταθερότητας και των οργανοληπτικών χαρακτηριστικών του προϊόντος, τα άλατα αυτά έχουν άμεση τοξική δράση για τον άνθρωπο και συμμετέχουν στο σχηματισμό καρκινογόνων ουσιών, των νιτροζαμίνων και των νιτροζαμίδιων. Για το λόγο αυτό η προσθήκη των συγκεκριμένων πρόσθετων ορίζεται αυστηρά από τη νομοθεσία, τόσο ως προς την επιτρεπόμενη ποσότητα προσθήκης, όσο και ως προς τα προϊόντα στα οποία επιτρέπεται να γίνουν προσθήκες. Συγκεκριμένα, η προσθήκη νιτρώδους καλίου (E249) και νιτρώδους νατρίου (E250) δεν θα πρέπει να ξεπερνά τα 150 mg/kg στα προϊόντα κρέατος, ενώ στις κονσέρβες κρέατος η ποσότητα των νιτρωδών αλάτων δεν θα πρέπει να ξεπερνά τα 100 mg/kg. Η συμμόρφωση των προμηθευτών στους νομοθετικούς κανονισμούς μαζί με τα αντίστοιχα πιστοποιητικά είναι απαραίτητα στοιχεία που θα πρέπει να ελέγχονται στο πλαίσιο του σχεδίου HACCP (Μπλούκας, 2017).

Υλικά συσκευασίας

Ορισμένα υλικά συσκευασίας είναι τοξικά μπορούν να οδηγήσουν σε προβλήματα υγειονομικού περιεχομένου, αν έρθουν σε άμεση επαφή με τα τρόφιμα. Η επικινδυνότητα και το ρίσκο μετανάστευσης αυτών των υλικών, από τη συσκευασία στο προϊόν, σχετίζεται με τη φύση του τροφίμου και τη σύσταση της συσκευασίας. Για το λόγο αυτό, το νομοθετικό πλαίσιο σχετικά με τα υλικά συσκευασίας που μπορούν να έρθουν σε επαφή με τρόφιμα είναι αυστηρό και είναι σημαντικό να ακολουθείται κατά τη δημιουργία του σχεδίου HACCP. Επιπρόσθετα, ο ομαδα HACCP πρέπει να είναι σε θέση να γνωρίζει τη σύσταση των τροφίμων της επιχείρησης, τα υλικά συσκευασίας

που χρησιμοποιούνται και τα επίπεδα μετανάστευσης υλικών μεταξύ των δύο. Τα επίπεδα αυτά πρέπει να διατηρούνται σε ασφαλή για το καταναλωτή επίπεδα, όπως προβλέπει η νομοθεσία (Μπλούκας, 2004).

Μελαμίνη

Η μελαμίνη είναι μία οργανική ένωση με υψηλή περιεκτικότητα σε άζωτο, μεγαλύτερη του 60%. Η κύρια χρήση της σχετίζεται με τη παραγωγή πολυμερών, όπως ελάσματα, πλαστικές επιστρώσεις, εμπορικά φίλτρα, κόλλες και μαγειρικά σκεύη, μετά την αντίδρασή της με φορμαλδεΐδη. Εξαιτίας της αυξημένης περιεκτικότητας της σε άζωτο και σε συνδυασμό με τη χαμηλή τιμή και την αυξημένη διαθεσιμότητά της, χρησιμοποιήθηκε ως μια πηγή μη πρωτεϊνικού αζώτου (non-protein nitrogen) σε ζωοτροφές μηρυκαστικών και λιπάσματα. Επιπλέον, η παράνομη προσθήκη της σε προϊόντα γάλακτος οδήγούσε σε φαινομενική αύξηση του πρωτεϊνικού περιεχομένου των προϊόντων αυτών, άρα και αύξηση της εμπορικής αξίας τους. Οι συνηθισμένες εργαστηριακές τεχνικές για αντίστοιχους ελέγχους, όπως η μέθοδος Kjeldahl, προσδιορίζουν το πρωτεϊνικό περιεχόμενο ως συνάρτηση του αζώτου του διαλύματος. Όμως, μια τέτοια προσέγγιση δεν μπορεί να διακρίνει αν η πηγή του αζώτου στο υπό εξέταση διάλυμα είναι πρωτεϊνική, όπως για παράδειγμα πρωτεΐνες του γάλακτος, ή μη πρωτεϊνική, όπως στη συγκεκριμένη περίπτωση μελαμίνη (Gossner, et al., 2009).

Η νοθεία παιδικής σκόνης γάλακτος με μελαμίνη στη Κίνα το 2008 οδήγησε στην εμφάνιση σχηματισμού πέτρας και νεφρικής ανεπάρκειας σε βρέφη που τράφηκαν με το νοθευμένο προϊόν. Η κατανάλωση της συγκεκριμένης σκόνης γάλακτος είχε θανατηφόρες επιπτώσεις για 6 βρέφη, καθώς η μελαμίνη έχει έντονη νεφροτοξική δράση εξαιτίας του σχηματισμού κρυστάλλων κυανουρικού οξέως και μελαμίνης. Το κυανουρικό οξύ μπορεί να είναι προϊόν της υδρόλυσης της μελαμίνης ή να συναντάται ως παραπροϊόν σε διαλύματα μελαμίνης. Ενώ οι δύο ουσίες ξεχωριστά παρουσιάζουν σχετικά μικρή τοξικότητα, ο συνδυασμός τους στα νεφρά οδηγεί στο σχηματισμό σταθερών ενώσεων κρυσταλλικής μορφής με πολλαπλάσια τοξικότητα. Αντίστοιχη νοθεία εντοπίστηκε σε φρέσκο γάλα, γιαούρτι, προϊόντα γάλακτος και δημητριακών, γλυκά και μπισκότα καθώς και σκόνης πρωτεΐνης. Προσθήκη μελαμίνης εντοπίστηκε και σε προϊόντα πέρα από προϊόντα γάλακτος, όπως σκόνη αυγού, αυγά και μη

γαλακτοκομικές κρέμες. Οι εξαγωγές αυτών των νοθευμένων προϊόντων σε χώρες τις Αμερικής και της Ευρώπης οδήγησαν στην εμφάνιση μολύνσεων πέρα από την εγχώριο Κίνα. Συμπερασματικά, μέσα από το συγκεκριμένο γεγονός, γίνεται φανερό η ανάγκη για επαρκή έλεγχο και πιστοποίηση των προμηθευτών κάθε επιχείρησης, αλλά και γρήγορη αντιμετώπιση υγειονομικών κινδύνων που μπορεί να εμφανιστούν (Gossner, et al., 2009).

Μέτρα ελέγχου σχετικά με τους χημικούς κινδύνους

Η αντιμετώπιση των χημικών κινδύνων, όπως και η αντιμετώπιση των βιολογικών κινδύνων, μπορεί να ικανοποιείται μερικώς από το σύστημα των προαπαιτούμενων προγραμμάτων της επιχείρησης. Παρόλα αυτά μέσα από το σχέδιο HACCP η επιχείρηση μπορεί να επικεντρώσει τους πόρους της στις πρακτικές που θα αποφέρουν τη μεγαλύτερη υγειονομική ασφάλεια και ποιότητα στα τρόφιμά της (Mortimore & Wallace, 2013).

Πιο συγκεκριμένα, η αντιμετώπιση των χημικών κινδύνων στηρίζεται στον ικανοποιητικό έλεγχο και στην εξασφάλιση αντίστοιχων πιστοποιήσεων από τους προμηθευτές της επιχείρησης, καθώς οι περισσότερες μολύνσεις που δημιουργούνται από χημικούς κινδύνους εμφανίζονται στα αρχικά στάδια της αλυσίδας αξίας των προϊόντων. Η επιχείρηση θα πρέπει να είναι σε θέση να αναγνωρίζει τα πιθανά σημεία εμφάνισης προβλημάτων από χημικούς κινδύνους στην εφοδιαστική αλυσίδα των προϊόντων που εμπορεύεται και να εξασφαλίζει την υγειονομική ασφάλειά και τη ποιότητά τους. Όμως, μια λιανική επιχείρηση, όπως τα περίπτερα, αδυνατεί να έχει υπό την επίβλεψή της το σύνολο της αλυσίδας αξίας των προϊόντων που εμπορεύεται, συνεπώς ο έλεγχος της ποιότητας και της ασφάλειας σε αυτή τη περίπτωση γίνεται μέσω των πιστοποιήσεων των προμηθευτών της. Συνεπώς, η επιλογή των προμηθευτών της επιχείρησης και η δημιουργία μίας σχέσης εμπιστοσύνης μεταξύ των εταιρειών είναι ιδιαίτερα σημαντική (Mortimore & Wallace, 2013).

Παρόλα αυτά ο έλεγχος δε θα πρέπει να περιορίζεται στο εξωτερικό περιβάλλον της επιχείρησης, καθώς χημικοί κίνδυνοι μπορούν να έρθουν σε επαφή με τα τρόφιμα σε οποιοδήποτε στάδιο, αν απουσιάζουν οι ορθές επιχειρησιακές διαδικασίες. Η διαχείριση των τροφίμων μέσα στην επιχείρηση θα πρέπει να γίνεται με τέτοιο τρόπο, ώστε να διαφυλάσσεται η υγεία του καταναλωτή και η ποιότητα του προϊόντος από χημικούς κινδύνους. Η χρήση χημικών καθαριστικών θα πρέπει να αποκλείει τη πιθανότητα εμφάνισης διασταυρούμενης μόλυνσης (cross contamination) και ο τρόπος αποθήκευσης των τροφίμων στο χώρο του περιπτέρου να μην ευνοεί το σχηματισμό αποικιών μυκήτων και τη παραγωγή μυκοτοξίνης (Mortimore & Wallace, 2013).

Χημικός κίνδυνος	Μέθοδοι ελέγχου
Μυκοτοξίνες	<ul style="list-style-type: none"> • Αποθήκευση προϊόντων σε συνθήκες που δεν ευνοούν το σχηματισμό αποικιών μυκήτων • Έλεγχος και πιστοποίηση προμηθευτών με στόχο τη διασφάλιση παροχής ασφαλών πρώτων υλών με περιεκτικότητα σε μυκοτοξίνες κάτω από τα νομοθετημένα όρια
Χημικά καθαριστικά	<ul style="list-style-type: none"> • Χρήση μη τοξικών καθαριστικών συμβατών με τρόφιμα • Εκπαίδευση προσωπικού στην ορθή μεθοδολογία καθαρισμού • Κατάλληλη αποθήκευση καθαριστικών σε ασφαλές περιβάλλον • Ετικετοποίηση όλων των συσκευασιών χημικών καθαριστικών
Παρασιτοκτόνα	<ul style="list-style-type: none"> • Έλεγχος και πιστοποίηση προμηθευτών με στόχο την εξασφάλιση χρήσης παρασιτοκτόνων σε νόμικα

	<p>επίπεδα</p> <ul style="list-style-type: none"> • Έλεγχος προϊόντων με τυχαία δειγματοληψία ανά τακτά χρονικά διαστήματα με στόχο τον εντοπισμό της συγκέντρωσης παρασιτοκτόνων στα τρόφιμα
Αλλεργιογόνα	<ul style="list-style-type: none"> • Κατάλληλη ετικετοποίηση προϊόντων και ενημέρωση καταναλωτή για τα αλλεργιογόνα προϊόντα που εμπορεύεται η επιχείρηση • Κατάλληλος χειρισμός αλλεργιογόνων προϊόντων με σκοπό την ελαχιστοποίηση διασταυρούμενων μολύνσεων με άλλα τρόφιμα
Βαρεά μέταλλα	<ul style="list-style-type: none"> • Έλεγχος και πιστοποίηση προμηθευτών με στόχο την εξασφάλιση περιεκτικότητας των πρώτων υλών σε βαρεά μέταλλα κάτω από τα νομοθετημένα όρια • Έλεγχος προϊόντων με τυχαία δειγματοληψία με στόχο τον εντοπισμό της συγκέντρωσης βαρέων μετάλλων στα τρόφιμα
Νιτρικά και Νιτρώδη άλατα	<ul style="list-style-type: none"> • Έλεγχος και πιστοποίηση προμηθευτών με στόχο την εξασφάλιση της χρήσης χημικών προσθέτων σε νόμιμα επίπεδα • Κατάλληλος χειρισμός και σαφείς οδηγίες για το προσωπικό με σκοπό την αποφυγή διασταυρούμενης μόλυνσης • Έλεγχος προϊόντων με τυχαία δειγματοληψία για τη μέτρηση της συγκέντρωσης αλάτων στα

	τρόφιμα
Υλικά συσκευασίας	❖ Έλεγχος και πιστοποίηση προμηθευτών με στόχο τη χρήση κατάλληλων υλικών συσκευασίας όπως προβλέπεται από τη νομοθεσία

Πίνακας 11: Μέτρα ελέγχου που σχετίζονται με τους χημικούς κινδύνους.

Φυσικοί κίνδυνοι

Στους φυσικούς κινδύνους ανήκουν όλα τα ξένα σώματα, όπως γυαλί ή μέταλλο, που μπορεί να βρεθούν στο προϊόν, με αποτέλεσμα την εμφάνιση δυσμενών επιπτώσεων στην υγεία του καταναλωτή. Όπως και στη περίπτωση των βιολογικών και χημικών κινδύνων, το είδος και το σημείο εμφάνισης ενός φυσικού κινδύνου στην αλυσίδα αξίας ποικίλει σε μεγάλο βαθμό. Οι επιπτώσεις των φυσικών κινδύνων μπορεί να οφείλονται τόσο στις φυσικές ιδιότητες των ξένων σωμάτων όσο και στο μικροβιολογικό φορτίο που μπορεί να μεταφέρουν στον οργανισμό του καταναλωτή, ειδικά στη περίπτωση που η μόλυνση του τροφίμου επέρχεται μετά το στάδιο επεξεργασίας του (Mortimore & Wallace, 2013).

Ένας φυσικός κίνδυνος μπορεί να επιφέρει τραυματισμούς εξαιτίας της σκληρής ή απότομης επιφάνειας του αλλά και να προκαλέσει πνιγμό. Ειδικά στη κατηγορία τροφίμων που προορίζονται για κατανάλωση ή αναμένεται να καταναλωθούν από ευπαθείς ομάδες, όπως τα παιδιά και οι ηλικιωμένοι, η πιθανότητα πνιγμού με την κατάπωση ενός φυσικού κινδύνου είναι ιδιαίτερα ενισχυμένη. Στη συγκεκριμένη περίπτωση, ξένα σώματα, όπως ένα κομμάτι χαρτί, που υπό κανονικές συνθήκες δεν θα ήταν υγειονομικά επίφοβα για τον καταναλωτή, αποτελούν φυσικό κίνδυνο. Από την άλλη, πολλές φορές η ύπαρξη ενός ξένου σώματος σε ένα προϊόν τροφίμου μπορεί να μη δημιουργήσει προβλήματα υγείας στον καταναλωτή. Όμως, σε κάθε περίπτωση, η παρουσία ξένων σωμάτων στα τρόφιμα μιας επιχείρησης αποτελεί πλήγμα για το

όνομα και τη ποιότητα των προϊόντων της και μπορεί να επιφέρει νομικές επιπλοκές για την ίδια (Mortimore & Wallace, 2013).

Στους φυσικούς κινδύνους ανήκουν:

- ❖ Κομμάτια γυαλιού
- ❖ Κομμάτια μετάλλου
- ❖ Πέτρες
- ❖ Κομμάτια ξύλου
- ❖ Κομμάτια πλαστικού
- ❖ Άλλα ξένα σώματα όπως κόκκαλα και φλοιοί καρπών

Γυαλί

Κομμάτια γυαλιού μπορούν να προκαλέσουν σοβαρούς τραυματισμούς ή πνιγμό στον καταναλωτή, αν καταναλωθούν άθελα μαζί με ένα προϊόν τροφίμου. Η παρουσία τους στα τρόφιμα μπορεί να οφείλεται στη χρήση γυάλινων συσκευασιών ή στη θραύση γυαλιού σε κάποιο στάδιο της αλυσίδας αξίας του προϊόντος. Η επικινδυνότητα του συγκεκριμένου φυσικού κινδύνου καθιστά θεμιτή την περιορισμένη χρήση γυαλιού κατά την επεξεργασία των τροφίμων αλλά και τον αυστηρό έλεγχο της χρήσης γυάλινων αντικειμένων, όπως λαπτήρες, στους χώρους της επιχείρησης. Οι εργαζόμενοι θα πρέπει να αποφεύγουν να προσέρχονται στους χώρους της επιχείρησης με γυάλινα αντικείμενα στη κατοχή τους. Ταυτόχρονα, ο ποιοτικός έλεγχος των προϊόντων θα πρέπει να είναι ενδεδειγμένος και τακτικός, ώστε να εντοπίζονται έγκαιρα θραύσματα γυαλιού που έχουν έρθει σε επαφή με τρόφιμα (Mortimore & Wallace, 2013).

Μέταλλο

Όπως και στη περίπτωση των ξένων σωμάτων γυαλιού, τα κομμάτια μετάλλου που εμφανίζονται στα τρόφιμα μπορεί να έχουν προέλθει από τις πρώτες ύλες ή κατά το στάδιο της επεξεργασίας, μεταφοράς ή/και αποθήκευσης του τροφίμου. Οι πιθανοί τραυματισμοί που μπορούν να επέλθουν μετά την κατανάλωση κομματιών μετάλλου είναι τόσο κοψίματα όσο και πνιγμός. Για το λόγο αυτό είναι απαραίτητη η ορθολογική χρήση μεταλλικών αντικειμένων στο χώρο εργασίας καθώς και αξιοποίηση ανιχνευτών μετάλλων με μεγάλη ευαισθησία στους χώρους επεξεργασίας των τροφίμων, ώστε να εντοπίζονται ακόμα και τα ξένα σώματα με το μικρότερο δυνατό όγκο. Ειδικά στη περίπτωση που κατά τη διάρκεια της επεξεργασίας γίνεται χρήση μεταλλικών περιεκτών, οι περιέκτες θα πρέπει να ελέγχονται αμέσως πριν τη πλήρωση με το προϊόν ώστε να αποφευχθεί το σενάριο διασταυρούμενης μόλυνσης κομματιών μετάλλου από το περιέκτη στο τρόφιμο. Για τις λιανικές επιχειρήσεις, όπως τα περίπτερα, ο ποιοτικός έλεγχος για το συγκεκριμένο κίνδυνο στηρίζεται τόσο στον έλεγχο και τη πιστοποίηση των προμηθευτών όσο και στον αυστηρό έλεγχο στους χώρους τις επιχείρησης (Mortimore & Wallace, 2013).

Πέτρες

Οι πέτρες τις περισσότερες φορές μπορούν να εμφανιστούν σε ένα προϊόν τροφίμου ως κομμάτι των πρώτων υλών. Ανάλογα το μέγεθος και τις φυσικές ιδιότητές τους μπορεί να προκαλέσουν πνιγμό ή τραυματισμούς στον καταναλωτή. Ο εντοπισμός τους στο στάδιο επεξεργασίας των τροφίμων είναι απαραίτητος και μπορεί να γίνει με πολλές μεθόδους, όπως χρήση φίλτρων, φυγόκεντρων μηχανών και μηχανών αιώρησης (Mortimore & Wallace, 2013).

Ξύλο

Κομμάτια ή θραύσματα ξύλου που καταναλώνονται μπορούν να προκαλέσουν πνιγμό ή τραυματισμούς στον καταναλωτή. Καθώς το ξύλο χρησιμοποιείται πολλές φορές ως υλικό συσκευασίας και μεταφοράς των πρώτων υλών με τη μορφή παλέτων και κουτιών, η παρουσία κομματιών ξύλου στις πρώτες ύλες είναι πιθανή. Ταυτόχρονα, το ξύλο χρησιμοποιείται ως κομμάτι προϊόντων, όπως στα παγωτά. Στη συγκεκριμένη περίπτωση είναι απαραίτητη η ορθολογική χρήση του ξύλου που χρησιμοποιείται, ώστε να αποφευχθεί το σενάριο ρήξης του ξύλου και μεταφοράς θραυσμάτων στο προϊόν τροφίμου (Mortimore & Wallace, 2013).

Πλαστικό

Η χρήση του πλαστικού στη βιομηχανία τροφίμων είναι ιδιαίτερα διαδεδομένη εξαιτίας της πολυμορφικότητάς του και της αυξημένης χρησιμότητάς του. Παρά την αυξημένη ασφάλεια που παρέχει το πλαστικό σε σχέση με το γυαλί ή το ξύλο ως φυσικός κίνδυνος, κομμάτια πλαστικού μπορούν να προκαλέσουν τραυματισμούς στη περίπτωση που το αποκομμένο κομμάτι έχει απότομες επιφάνειες ή και πνιγμό όταν το επιτρέπει το μέγεθός του (Mortimore & Wallace, 2013).

Μέτρα ελέγχου σχετικά με τους φυσικούς κινδύνους

Η σύνθεση των μέτρων ελέγχου του σχεδίου HACCP που σχετίζονται με τους φυσικούς κινδύνους στηρίζεται σε όμοιες παραμέτρους με τις προηγούμενες κατηγορίες

κινδύνων. Όπως και στη περίπτωση της αντιμετώπισης των βιολογικών και των χημικών κινδύνων, τα προαπαιτούμενα προγράμματα που έχουν σχεδιαστεί και εκτελούνται από την επιχείρηση διαδραματίζουν πρωταγωνιστικό ρόλο στην αντιμετώπιση των φυσικών κινδύνων. Πολλές από τις πρακτικές και τα μέτρα αντιμετώπισης των φυσικών κινδύνων είναι κομμάτι των προαπαιτούμενων προγραμμάτων που συνιστάται να εφαρμόζει μια επιχείρηση που εμπορεύεται τρόφιμα. Όμως, οι πόροι και το δυναμικό της επιχείρησης δεν είναι ανεξάντλητοι, συνεπώς με την δημιουργία ενός σχεδίου HACCP η επιχείρηση είναι σε θέση να δώσει την ανάλογη βαρύτητα στις πρακτικές εκείνες με το μεγαλύτερο αντίκτυπο στην υγειονομική ασφάλεια και τη ποιότητα των τροφίμων που εμπορεύεται (Krishnakumar, 2021).

Συγκεκριμένα, για μια επιχείρηση λιανικού εμπορίου, όπως ένα περίπτερο, απαιτείται αυστηρός έλεγχος και πιστοποίηση των προμηθευτών, ώστε να εξασφαλίζεται το γεγονός ότι τηρούνται τα απαραίτητα μέτρα ασφαλείας στις εγκαταστάσεις μεταποίησης και επεξεργασίας του τροφίμου. Με τον τρόπο αυτό διασφαλίζεται ότι προϊόν που εμπορεύεται η επιχείρηση και παραλαμβάνει από τους προμηθευτές της είναι υγειονομικά ασφαλές και έχει την απαιτούμενη ποιότητα. Παρόλα αυτά, είναι αδύνατον να αποτραπούν περιπτώσεις όπου ένας φυσικός κίνδυνος καταφέρνει να προσβάλλει τις πρώτες ύλες και να βρεθεί στο χώρο της επιχείρησης. Για το λόγο αυτό δεν επαρκεί ο έλεγχος στο στάδιο των προμηθευτών αλλά είναι απαραίτητη η ύπαρξη ελεγκτικών μηχανισμών εντός της επιχείρησης και η δυνατότητα ανάκλησης προϊόντων που κρίνονται ακατάλληλα για κατανάλωση, πριν αυτά βρεθούν στα ράφια της επιχείρησης (Krishnakumar, 2021).

Φυσικός κίνδυνος	Μέθοδοι ελέγχου
Γυαλί	<ul style="list-style-type: none"> • Περιορισμός χρήσης γυάλινων συσκευασιών • Κάλυψη γυάλινων εργαλείων και αντικειμένων εντός της επιχείρησης • Μηχανισμοί ελέγχου και απομάκρυνσης θραύσματος γυαλιού από συσκευασίες, περιέκτες ή άλλα υλικά • Έλεγχος και πιστοποίηση προμηθευτών για την αποφυγή παρουσίας θραύσματος γυαλιού στις πρώτες ύλες
Ξύλο	<ul style="list-style-type: none"> • Περιορισμός χρήσης ξύλου στο χώρο της επιχείρησης • Απομάκρυνση ξύλινων αντικειμένων (παλέτες, μολύβια, εργαλεία) από σημεία πιθανής διασταυρούμενης μόλυνσης με τρόφιμα • Έλεγχος και πιστοποίηση προμηθευτών για την αποφυγή παρουσίας θραύσματος ξύλου στις πρώτες ύλες
Μέταλλο	<ul style="list-style-type: none"> • Απαγόρευση χρήσης μεταλλικών αντικειμένων όπως κοσμήματα στο χώρο εργασίας από το προσωπικό • Τακτικός έλεγχος και συντήρηση μεταλλικού εξοπλισμού • Έλεγχος και πιστοποίηση προμηθευτών για την αποφυγή παρουσίας θραύσματος μετάλλου στις πρώτες ύλες
Πλαστικό	<ul style="list-style-type: none"> • Περιορισμός χρήσης πλαστικών υλικών με μεγάλη ευαισθησία στη

	<p>θράυση</p> <ul style="list-style-type: none"> • Μηχανισμοί εντοπισμού και απομάκρυνσης θραυσμάτων πλαστικού • Έλεγχος και πιστοποίηση προμηθευτών για την αποφυγή παρουσίας θραύσματος πλαστικού στις πρώτες ύλες
--	--

Πίνακας 12: Μέτρα ελέγχου που σχετίζονται με τους φυσικούς κινδύνους.

Βιβλιογραφία κεφαλαίου

- ✓ Fellows. (2000). *Food processing technology - Principles and practice*. Cambridge: Woodhead Publishing.
- ✓ Food and Agriculture Organization of the United Nations, World Health Organization. (2020). *CODEX ALIMENTARIUS GENERAL PRINCIPLES OF FOOD HYGEINE*.
- ✓ Gibney, Macdonald, & Roche. (2008). *Διατροφή και Μεταβολισμός*. Αθήνα: Παρισιάνου.
- ✓ Gossner, Schlundt, Embarek, Hird, Lo-Fo-Wong, Beltran, . . . Tritscher. (2009). The Melamine Incident: Implications for International Food and Feed Safety. *Environmental Health Perspectives*, 1803-1808.
- ✓ Krishnakumar. (2021). *HACCP AND FOOD SAFETY*.
- ✓ Mortimore, S., & Wallace, C. (2013). *HACCP A Practical Approach*. Springer.
- ✓ Pokorny. (1999). *Antioxidants in food preservation*. New York: Marcel Dekker.
- ✓ Rahman. (1999). Purpose of food preservation and processing. *Handbook of food preservation*.
- ✓ USDA. (1997). Guidebook For The Preparation Of HACCP Plans. *United States Department of Agriculture*.
- ✓ Walker, & Betts. (2000). *Chilled foods microbiology*. Chichester: Ellis Horwood.
- ✓ Ανδρικόπουλος. (2010). *ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΡΟΦΙΜΩΝ*. Αθήνα: Αυτοέκδοση.
- ✓ Θεμέλης, & Ζαχαριάδης. (1997). *Αναλυτική Χημεία*. Θεσσαλονίκη: Ζήτη.

- ✓ Καντούρη, & Παπαστεφάνου. (2012). *Γενική και Ανόργανη Χημεία Αρχές και Εργαστηριακές Ασκήσεις*. Αθήνα: ΖΗΤΗ.

- ✓ Κοτζεκίδου. (2009). *Μικροβιολογία Τροφίμων*. Θεσσαλονίκη: Γιαχουδή.
- ✓ Λαζαρίδης. (2007). *Μηχανική Τροφίμων*. Θεσσαλονίκη: Γιαχουδή.
- ✓ Μπλούκας. (2004). *Συσκευασία Τροφίμων*. Αθήνα: Σταμούλη.
- ✓ Μπλούκας, Ι. Γ. (2004). *ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΤΡΟΦΙΜΩΝ*. ΑΘΗΝΑ: ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΑΘ. ΣΤΑΜΟΥΛΗΣ.
- ✓ Μπλούκας. (2017). *Τεχνολογία Κρέατος*. Αθήνα: Σταμούλη.
- ✓ Μπόσκου. (2004). *Χημεία Τροφίμων*. Θεσσαλονίκη: Γαρταγάνη.

Κεφάλαιο 5: Δημιουργία σχεδίου HACCP

Η δημιουργία του σχεδίου HACCP βασίζεται στις 7 αρχές του HACCP για τη διασφάλιση του ελέγχου των σημαντικών κινδύνων μέσα στο πλαίσιο εφαρμογής του συστήματος HACCP. Με τη χρήση του συστήματος HACCP, η επιχείρηση είναι σε θέση να αναγνωρίζει, να αξιολογεί αλλά και να ελέγχει το σύνολο των κινδύνων που μπορεί να εμφανιστούν και είναι κρίσιμοι για την υγειονομική ασφάλεια των τροφίμων και τη ποιότητα των προϊόντων που εμπορεύεται (USDA, 1997).

Οι 7 αρχές του HACCP:

Αρχή 1^η: Διεξαγωγή ανάλυσης κινδύνου (Hazard analysis)

Αρχή 2^η: Προσδιορισμός των κρίσιμων σημείων (CCPs: Critical Control Points)

Αρχή 3^η: Καθορισμός κρίσιμων ορίων (Critical Limits)

Αρχή 4^η: Καθορισμός συστήματος ελέγχου των κρίσιμων σημείων (CCPs)

Αρχή 5^η: Καθορισμός διορθωτικών ενεργειών σε περίπτωση που ένα ή περισσότερα κρίσιμα σημεία (CCPs) βρίσκονται εκτός των αντίστοιχων κρίσιμων ορίων (Critical Limits).

Αρχή 6^η: Τήρηση διαδικασιών επαλήθευσης της σωστής λειτουργίας και αποτελεσματικότητας του σχεδίου HACCP

Αρχή 7^η: Θέσπιση τεκμηρίωσης του σχεδίου HACCP

Δύο από τα βασικότερα έγγραφα ενός σχεδίου HACCP είναι τα διαγράμματα ροής και πίνακες ελέγχου HACCP (Mortimore & Wallace, 2013).

Διάγραμμα ροής

Το διάγραμμα ροής του σχεδίου HACCP είναι ένα από τα βασικότερα σημεία που προκύπτουν μετά την ανάλυση HACCP και διαδραματίζει πρωταγωνιστικό ρόλο στην αποτελεσματικότητα του σχεδίου HACCP. Το διάγραμμα αυτό θα πρέπει να είναι απλό, κατανοητό και να περιγράφει με σαφήνεια όλες τις διεργασίες που εξετάζονται στη μελέτη HACCP. Μετά τη μελέτη HACCP, στο διάγραμμα ροής θα πρέπει να αποτυπώνονται όλα τα κρίσιμα σημεία που έχουν αναγνωρισθεί από την ομάδα HACCP και η θέση των κρίσιμων σημείων να είναι ξεκάθαρη στην αλυσίδα αξίας του προϊόντος, όπως έχει οριστεί. Η αποτύπωση της αλυσίδας αξίας του προϊόντος στο διάγραμμα ροής μπορεί να περιλαμβάνει ενέργειες που εκτελούνται από τον πελάτη, αν αυτό θεωρηθεί σκόπιμο από την ομάδα HACCP (Mortimore & Wallace, 2013).

Πίνακες ελέγχου HACCP

Οι πίνακες ελέγχου του HACCP αποτυπώνουν λεπτομερώς το σύνολο των ενεργειών που λαμβάνονται, όταν ένα σημείο της διεργασίας έχει αναγνωρισθεί από την ομάδα HACCP ως κρίσιμο σημείο. Στους πίνακες αυτούς καταγράφονται λεπτομέρειες που αφορούν τόσο τους πιθανούς κινδύνους που μπορεί να εμφανιστούν στο τρόφιμο που μελετάται, όσο και τα σχετικά μέτρα ελέγχου που έχουν υιοθετηθεί για το αντίστοιχο κρίσιμο σημείο. Ταυτόχρονα, στους πίνακες ελέγχου HACCP αναγράφονται πληροφορίες όπως οι σχετικές αρμοδιότητες και τα κριτήρια ελέγχου για κάθε κρίσιμο σημείο (Wallace, 2011).

Στάδια

Σύμφωνα με τον Codex Alimentarius, οι αρχές του HACCP μπορούν να μεταφραστούν σε μια λογική συνέχεια ενεργειών για τη δημιουργία ενός αποτελεσματικού σχεδίου HACCP (Mortimore & Wallace, 2013).

1. Επιλογή Ομάδας HACCP
2. Περιγραφή Προϊόντος
3. Προσδιορισμός Χρήσης Προϊόντος
4. Κατασκευή Διαγράμματος Ροής
5. Επαλήθευση Διαγράμματος Ροής
6. Προσδιορισμός όλων των πιθανών Κινδύνων, Διεξαγωγή Ανάλυσης Κινδύνου και Προσδιορισμός Προληπτικών Μέτρων
7. Καθορισμός Κρίσιμων Σημείων
8. Καθορισμός Κρίσιμων Ορίων για κάθε Κρίσιμο Σημείο
9. Καθορισμός και δημιουργία συστήματος παρακολούθησης των Κρίσιμων Σημείων και των αντίστοιχων Κρίσιμων Ορίων τους
10. Καθορισμός Διορθωτικών Ενεργειών
11. Καθορισμός Διαδικασιών Επαλήθευσης
12. Καθορισμός Διαδικασιών Αρχαιοθέτησης και Καταγραφής

Επιλογή ομάδας HACCP

Η δημιουργία ενός σχεδίου HACCP ξεκινάει με το στάδιο της προετοιμασίας και την επιλογή της κατάλληλης ομάδας HACCP. Είναι σημαντικό για την αποτελεσματικότητα του σχεδίου HACCP, η ομάδα HACCP να αποτελείται από μέλη με τις απαραίτητες γνώσεις, σε ένα σύνολο από τομείς. Για λιανικές επιχειρήσεις μικρής κλίμακας, όπως τα περίπτερα, πολλές από αυτές τις γνώσεις απουσιάζουν στον ενδοεπιχειρησιακό χώρο, συνεπώς, αν κριθεί σκόπιμο, η επιχείρηση μπορεί να στραφεί σε συνεργασία με

εξωτερικό εξειδικευμένο προσωπικό για τη δημιουργία του σχεδίου HACCP (Krishnakumar, 2021).

Στους τομείς προτεινόμενων γνώσεων των μελών της ομάδας που θα συμμετέχουν στη σύνταξη ενός σχεδίου HACCP περιλαμβάνονται μεταξύ άλλων:

➤ Διασφάλιση ποιότητας

Οι γνώσεις πάνω στη διασφάλιση ποιότητας διαδραματίζουν πρωταγωνιστικό ρόλο στην σωστή αναγνώριση των μικροβιολογικών, χημικών και φυσικών κινδύνων αλλά και στην θέσπιση των κατάλληλων αντίστοιχων μέτρων ελέγχου. Η δημιουργία ενός ποιοτικού σχεδίου HACCP βασίζεται σε μεγάλο βαθμό στους δύο αυτούς πυρήνες, συνεπώς οι γνώσεις των μελών της ομάδας HACCP πάνω σε ζητήματα διασφάλισης ποιότητας κρίνεται απαραίτητη.

➤ Λειτουργία και παραγωγή της επιχείρησης σε καθημερινή βάση (day-to-day operations)

Η αποτελεσματικότητα της ομάδα HACCP σχετίζεται άμεσα με τις γνώσεις που διαθέτουν τα μέλη της σχετικά με την καθημερινή λειτουργία της επιχείρησης. Καθώς η κάθε λιανική επιχείρηση είναι μοναδική και έχει τις δικές τις ιδιαιτερότητες στο τρόπο λειτουργίας της, οι γνώσεις πάνω στις επιχειρησιακές παραγωγικές διαδικασίες και του τρόπου εκτέλεσής τους συνεισφέρουν στη δημιουργία κατάλληλων προτάσεων για τη δυναμική κάθε επιχείρησης.

➤ Διασφάλιση ποιότητας στο τομέα των προμηθευτών

Η σχέση με τους προμηθευτές και η εξασφάλιση μιας συνεργασίας που θα αποφέρει ποιοτικά προϊόντα είναι ιδιαίτερα σημαντική για τις λιανικές επιχειρήσεις, όπως τα περίπτερα. Το μεγαλύτερο κομμάτι των εμπορεύσιμων προϊόντων στα περίπτερα δεν δέχονται περαιτέρω επεξεργασία από τη στιγμή της παραλαβής από τους προμηθευτές, αλλά διατηρούνται και αποθηκεύονται μέχρι τη πώλησή τους. Ως αποτέλεσμα, η ποιότητα των τροφίμων που αγοράζει ο πελάτης είναι σε μεγάλο βαθμό ανάλογη της ποιότητας των τροφίμων που λαμβάνει η επιχείρηση από τους προμηθευτές της. Συμπερασματικά, οι γνώσεις των μελών της ομάδας HACCP πάνω στη διασφάλιση ποιότητας των προϊόντων που εισάγονται από τους προμηθευτές είναι ιδιαίτερα σημαντικές για την τελική ποιότητα του σχεδίου HACCP.

➤ Έρευνα και η ανάπτυξη

Οι γνώσεις πάνω στο τομέα της έρευνας και ανάπτυξης έχουν μικρότερη εφαρμογή στις λιανικές επιχειρήσεις, όπου δεν παράγονται νέα προϊόντα από τις ίδιες τις επιχειρήσεις. Όμως, η εξοικείωση και η καλή επαφή των μελών της ομάδας HACCP στα ζητήματα έρευνας και ανάπτυξης του τομέα, μπορεί να οδηγήσει στην ταχύτερη υιοθέτηση νέων επιχειρησιακών μεθόδων και πρακτικών. Τέτοιες μέθοδοι μπορούν να βελτιστοποιήσουν την αποτελεσματικότητα του σχεδίου HACCP, να βελτιώσουν την καθημερινή λειτουργία της επιχείρησης και να οδηγήσουν σε τελικά προϊόντα καλύτερης ποιότητας και υγειονομικής ασφάλειας.

➤ Λογιστική

Το σχέδιο HACCP, η αποτελεσματικότητα και η τελική επιρροή του στην επιχειρησιακή λειτουργία βασίζεται σε μεγάλο βαθμό από την ορθή και τακτική καταγραφή ενδείξεων και μετρήσεων από τη καθημερινή ροή της επιχείρησης. Οι ενδείξεις αυτές, όπως η διακύμανση της θερμοκρασίας ενός ψυγείου μέσα στη μέρα, θα πρέπει να οργανώνονται κατάλληλα στα έγγραφα καταγραφής, ώστε να ελεγχθούν και να αξιοποιηθούν στην συνέχεια με το κατάλληλο τρόπο. Συμπερασματικά, για την οργάνωση όλων των παραπάνω κρίνεται σημαντική η γνώση θεμάτων λογιστικής από τα μέλη της ομάδας HACCP.

➤ Μικροβιολογία

Οι γνώσεις μικροβιολογίας αποτελούν μια από τις σημαντικότερες κατηγορίες γνώσεων, που χρειάζεται να έχει η ομάδα HACCP για τη σύσταση ενός αποτελεσματικού σχεδίου HACCP. Ειδικότερα, οι γνώσεις στο συγκεκριμένο τομέα είναι απαραίτητες για την σωστή αναγνώριση των αντίστοιχων μικροβιολογικών κινδύνων, που απασχολούν τα προϊόντα και τους χώρους της επιχείρησης. Επιπρόσθετα, μετά την αναγνώριση των μικροβιολογικών κινδύνων, η αποτελεσματικότητα και η καταλληλότητα των αντίστοιχων μέτρων ελέγχου, που θα πραγματοποιηθούν στο σχετικό κομμάτι του σχεδίου HACCP, είναι ανάλογη του επιπέδου των γνώσεων των συντακτών του σχεδίου σε θέματα μικροβιολογίας.

➤ Τοξικολογία

Αντίστοιχα με τις γνώσεις πάνω στο τομέα της μικροβιολογίας και τη χρησιμότητα των συγκεκριμένων γνώσεων στην αναγνώριση, τον έλεγχο και την αντιμετώπιση των μικροβιολογικών κινδύνων, έτσι και οι γνώσεις τοξικολογίας σχετίζονται άμεσα με τα ζητήματα σχετικά με τους χημικούς κινδύνους. Είναι σημαντικό να πραγματοποιείται σωστή αναγνώριση των σχετικών χημικών κινδύνων και υιοθέτηση κατάλληλων μέτρων ελέγχου για τα τρόφιμα που εμπορεύεται η κάθε λιανική επιχείρηση. Η ποιότητα των παραπάνω ενεργειών είναι ανάλογες της ποιότητας και της υγειονομικής ασφάλειας των προϊόντων που καταναλώνει ο πελάτης. Συμπερασματικά, είναι ιδιαίτερα σημαντική η προσθήκη μελών στην ομάδα HACCP με γνώσεις πάνω στο τομέα της τοξικολογίας.

➤ Διαχείριση ανθρώπινου δυναμικού

Η αποτελεσματικότητα του σχεδίου HACCP δεν κρίνεται μόνο στο κομμάτι του σχεδιασμού του, αλλά και στο κομμάτι της ενσωμάτωσής του στη καθημερινή λειτουργία της επιχείρησης. Ένα κύριο στοιχείο των καθημερινών επιχειρηματικών δραστηριοτήτων είναι το ανθρώπινο δυναμικό που απασχολεί η εταιρεία. Συνεπώς, στο γνωστικό υπόβαθρο των συντακτών της ομάδας HACCP είναι χρήσιμο να περιλαμβάνονται και γνώσεις πάνω στην κατάλληλη διαχείριση του ανθρώπινου δυναμικού. Οι γνώσεις αυτές μπορούν να αξιοποιηθούν στο κομμάτι της αποτελεσματικής εκπαίδευσης του προσωπικού της επιχείρησης, σχετικά με την σωστή εφαρμογή του σχεδίου HACCP που πρόκειται να υιοθετηθεί. Ταυτόχρονα, οι γνώσεις πάνω στην διαχείριση του ανθρώπινου δυναμικού μπορούν να συνεισφέρουν στην αποτελεσματικότερη εκμάθησή των αρχών του HACCP σε καινούργια μέλη του προσωπικού. Από την άλλη, καθώς το ανθρώπινο δυναμικό έχει πολύτιμη εμπειρία σχετικά την

λειτουργία της επιχείρησης σε καθημερινή βάση, μπορεί να προσλάβει το ρόλο συμβούλου στην δημιουργία νέων πρακτικών, μέσα στο πλαίσιο του σχεδίου HACCP. Η σχέση αυτή όμως προϋποθέτει το κατάλληλο γνωστικό υπόβαθρο των συντακτών του σχεδίου HACCP πάνω στη διαχείριση και επικοινωνία με το προσωπικό. Σε αυτή τη περίπτωση το ανθρώπινο δυναμικό ενθαρρύνεται να καταθέσει τις προτάσεις του και να βελτιώσει την ποιότητα της εφαρμογής του σχεδίου HACCP (Mortimore & Wallace, 2013).

Περιγραφή και Προσδιορισμός Χρήσης Προϊόντος

Η περιγραφή και ο προσδιορισμός χρήσης των προϊόντων αποτελεί το αρχικό στάδιο της δημιουργίας του σχεδίου HACCP. Αρχικά, τα μέλη της ομάδας HACCP θα πρέπει να αποφανθούν και να θέσουν τα όρια του σχεδίου HACCP που πρόκειται να δημιουργηθεί. Επιπρόσθετα, θα πρέπει να παραθέσουν την προβλεπόμενη χρήση των προϊόντων που εμπορεύεται η επιχείρηση, μετά από σχετική έρευνα.

Στη συνέχεια θα πρέπει να εξετάσουν και να αποφασίσουν κατάλληλα για ζητήματα σχετικά με τη μεθοδολογία της περιγραφής των προϊόντων που θα συμπεριληφθούν στο σχέδιο HACCP (Scott, 2014).

Οριοθέτηση σχεδίου HACCP

Το στάδιο που σχετίζεται με την οριοθέτηση του εύρος του σχεδίου HACCP αφορά τόσο το αρχικό και τελικό στάδιο του σχεδίου HACCP, όσο και τη πολυπλοκότητα του σχεδίου σε επίπεδο ανάλυσης κινδύνων, που πρόκειται να δημιουργηθεί (Mortimore & Wallace, 2013).

Αρχή του σχεδίου HACCP

Για μία λιανική επιχείρηση, όπως ένα περίπτερο, είναι σημαντικό για τη καθημερινή ομαλή λειτουργία της επιχείρησης, να εξασφαλίζεται το γεγονός ότι τα προϊόντα που λαμβάνονται από τους προμηθευτές έχουν τις κατάλληλες προδιαγραφές, ως προς την υγειονομική ασφάλεια και την ποιότητά τους. Ένας τρόπος για να καλύψει αυτή τη συνθήκη η επιχείρηση, είναι να πιστοποιήσει την ύπαρξη σχεδίου HACCP από τους συνεργάτες της, σε όλα τα στάδια της αλυσίδας αξίας των προϊόντων που εμπορεύεται, πριν της άφιξή τους στο χώρο της επιχείρησης. Με τον τρόπο αυτό το σχέδιο HACCP που θα δημιουργηθεί από την επιχείρηση μπορεί να ξεκινήσει από το στάδιο της παραλαβής των προϊόντων από τους προμηθευτές (Mortimore & Wallace, 2013).

Τέλος του σχεδίου HACCP

Στο στάδιο αυτό η ομάδα HACCP εξετάζει ποιο θα είναι το τελικό σημείο στο οποίο θα αναφέρεται το σχέδιο HACCP. Η τελική απόφαση εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από το είδος των τροφίμων που εμπορεύεται η επιχείρηση και προσφέρει στον καταναλωτή (Mortimore & Wallace, 2013).

Καθώς η αλυσίδα αξίας πριν τη κατανάλωση των προϊόντων από τον πελάτη δεν περιλαμβάνει άλλα στάδια, μιας και ο πελάτης παραλαμβάνει τρόφιμα έτοιμα προς κατανάλωση από ένα περίπτερο, η ομάδα HACCP θα πρέπει να αναλογιστεί, αν τα τρόφιμα που θα συμπεριληφθούν στο σχέδιο HACCP απαιτούν ειδικό χειρισμό από τον καταναλωτή. Στη περίπτωση αυτή, για τα συγκεκριμένα τρόφιμα είναι κρίσιμο να ελεγχθούν οι πιθανοί κίνδυνοι που μπορεί να δημιουργηθούν μετά την αγορά των προϊόντων. Τέτοια τρόφιμα που πωλούνται από μια λιανική επιχείρηση, όπως τα παγωτά ή τα προϊόντα ψυγείου, μπορούν να γίνουν υγειονομικά επικίνδυνα και ποιοτικά υποβιβασμένα, αν δεν υπάρχει ο κατάλληλος χειρισμός τους από τον

αγοραστικό κοινό πριν την κατανάλωση. Σε αυτή τη περίπτωση, το σενάριο αυτό θα πρέπει να συμπεριληφθεί στο σχέδιο HACCP και να παρθούν οι αντίστοιχες ενέργειες μέσα στο πλαίσιο του σχεδίου. Μία τέτοια ενέργεια μπορεί να είναι κατάλληλη ετικετοποίηση των συγκεκριμένων τροφίμων, με οδηγίες για τον τρόπο χρήσης και αποθήκευσής τους. Με τον τρόπο γνωστοποιείται στον πελάτη ότι ο κατάλληλος χειρισμός των συγκεκριμένων προϊόντων είναι σημαντικός για την υγειονομική του ασφάλεια (Mortimore & Wallace, 2013).

Από την άλλη, η ομάδα HACCP πιθανώς να κρίνει ότι η υγειονομική ασφάλεια και η ποιότητα των τροφίμων που αγοράζονται από το καταναλωτικό κοινό δεν εξαρτάται από τους χειρισμούς των καταναλωτών. Στη περίπτωση αυτή, το σχέδιο HACCP μπορεί να εξετάζει την αλυσίδα αξίας των τροφίμων που εμπορεύεται η επιχείρηση μέχρι και τη πώλησή τους. Όπως γίνεται εμφανές, η προσέγγιση στο συγκεκριμένο κομμάτι του σχεδίου HACCP μπορεί να είναι διαφορετική ανά περίπτωση για τα τρόφιμα που πωλούνται σε ένα περίπτερο. Συνεπώς, η ομάδα HACCP θα πρέπει να είναι σε θέση να αναγνωρίζει τις ιδιαιτερότητες κάθε προϊόντος και να μπορεί να δράσει ανάλογα, προσαρμόζοντας τα όρια του σχεδίου HACCP (Mortimore & Wallace, 2013).

Πολυπλοκότητα και βάθος σχεδίου HACCP

Ανάλογα με τις γνώσεις και τη δυναμική της ομάδας HACCP, η συνολική ανάλυση των κινδύνων μπορεί να ολοκληρωθεί σε μεταγενέστερο στάδιο και αρχικά να περιοριστεί στην αναγνώριση μιας μερίδας των συνολικών κινδύνων που θα απασχολήσουν την επιχείρηση. Το σενάριο αυτό είναι ορισμένες φορές αναγκαίο, ειδικά στη περίπτωση που η επιχείρηση συνεργάζεται με κάποιον εξωτερικό παράγοντα, με αποτέλεσμα τα περιθώρια χρόνου να είναι περιορισμένα (Krishnakumar, 2021).

Επιπρόσθετα, οι ανάγκες του σχεδίου HACCP διαφέρουν από επιχείρηση σε επιχείρηση. Πιο συγκεκριμένα, οι λιανικές επιχειρήσεις, όπως τα περίπτερα, χαρακτηρίζονται από τη νομοθεσία ως επιχειρήσεις μικρής κλίμακας, περιορισμένου πελατολογίου και απουσίας επεξεργασίας τροφίμων στο χώρο της επιχείρησης. Για

τέτοιες επιχειρήσεις οι απαιτήσεις HACCP σε επίπεδο πολυπλοκότητας και βάθους διαφέρουν σε σχέση με μια μεγαλύτερη επιχείρηση του τομέα τροφίμων, όπως ένα εργοστάσιο επεξεργασίας τροφίμων (Krishnakumar, 2021).

Προβλεπόμενη χρήση προϊόντων

Πριν η ομάδα HACCP προβεί στην ανάλυση των κινδύνων που απασχολούν τα τρόφιμα που εμπορεύεται η επιχείρηση, είναι σημαντικό για την αποτελεσματικότητα του σχεδίου, να πραγματοποιηθεί μια έρευνα σχετικά με την προβλεπόμενη χρήση των τροφίμων. Μέσω της διαδικασίας αυτής, θα εντοπιστούν πιθανές ιδιαιτερότητες που θα επηρεάσουν τις επόμενες ενέργειες της ομάδας HACCP, σχετικά με την ανάλυση των κινδύνων (USDA, 1997).

Συγκεκριμένα, ο καθορισμός της προβλεπόμενης χρήσης των προϊόντων της επιχείρησης θα αναδείξει πιθανές αλληλεπιδράσεις των προϊόντων με ευπαθείς ομάδες του πληθυσμού, όπως βρέφη, παιδιά, ηλικιωμένοι και άτομα με προβλήματα υγείας. Τα άτομα αυτά είναι ευαίσθητα σε μεγαλύτερο βαθμό σε εξωγενείς στρεσογόνους παράγοντες υγειονομικής φύσεως σε σχέση με την υπόλοιπη μερίδα του καταναλωτικού κοινού, που στοχεύει η επιχείρηση. Συνεπώς, έχοντας ως κύριο στόχο την υγειονομική ασφάλεια και την διατήρηση της ποιότητας των προϊόντων που προσφέρει στην αγορά, η επιχείρηση θα πρέπει να διαχειριστεί με ιδιαίτερη και επαυξημένη προσοχή τα τρόφιμα που μπορεί να καταναλωθούν από ευπαθείς ομάδες του πληθυσμού (USDA, 1997).

Ανάλυση προϊόντων

Στο στάδιο αυτό, τα τρόφιμα που εμπορεύεται η επιχείρηση και θα εμπεριέχονται στο σχέδιο HACCP αναλύονται με κατάλληλο τρόπο και στο βαθμό πολυπλοκότητας που έκρινε η ομάδα HACCP, ως προς:

- Γενικά χαρακτηριστικά και σύντομη περιγραφή των τροφίμων που πρόκειται να συμπεριληφθούν στο σχέδιο HACCP
- Παράθεση της προβλεπόμενης χρήσης των τροφίμων και αναφορά σε πιθανές ομάδες υψηλού κινδύνου που μπορεί να έρθουν σε επαφή με τα προϊόντα, όπως βρέφη, ηλικιωμένοι και άτομα με προβλήματα υγείας
- Τον τρόπο παραγωγής των τροφίμων
- Τα είδη των πρώτων υλών που χρησιμοποιήθηκαν για τη δημιουργία των συγκεκριμένων τροφίμων
- Τους κύριους βιολογικούς, χημικούς ή φυσικούς κινδύνους που πιθανώς να δημιουργήσουν επιπλοκές για τα συγκεκριμένα προϊόντα
- Τα κύρια μέτρα ελέγχου που προτείνονται για την αντιμετώπιση των παραπάνω κινδύνων (Mortimore & Wallace, 2013).

Κατασκευή Διαγράμματος Ροής

Το διάγραμμα ροής του σχεδίου HACCP αποτελεί ένα από τα κυριότερα έγγραφα που προκύπτουν από την μελέτη HACCP. Συνεπώς, καθώς αποτελεί μεταξύ άλλων την βάση για την ανάλυση κινδύνου, θα πρέπει να είναι προσεκτικά και ορθά δομημένο και

να εκφράζει με πλήρη και αποτελεσματικό τρόπο το σύνολο της διεργασίας που αναλύεται στο πλαίσιο του σχεδίου HACCP. Επιπρόσθετα, η αρχή και το τέλος του διαγράμματος θα πρέπει να αντιστοιχεί στα οριοθετημένα σημεία που έχει θέσει σε προηγούμενο στάδιο η ομάδα HACCP. Είναι επίσης σημαντικό στο διάγραμμα ροής να εμπεριέχεται και η κάτοψη των εγκαταστάσεων του περιπτέρου με κατάλληλες οριοθετήσεις ανάλογα με τη χρήση του κάθε χώρου, καθώς και οι χώροι όπου κινείται το ανθρώπινο δυναμικό της επιχείρησης (Mortimore & Wallace, 2013).

Το είδος και το πλήθος των δεδομένων που αποτυπώνονται στο διάγραμμα ροής διαδραματίζουν καθοριστικό ρόλο για την αποτελεσματική συνεισφορά του στο τελικό σχέδιο HACCP. Συγκεκριμένα, θα πρέπει να αναφέρονται:

- Στοιχεία σχετικά με τα χαρακτηριστικά των τροφίμων που εμπορεύεται η επιχείρηση, όπως η μέθοδος συσκευασίας τους
- Στοιχεία σχετικά με την μέθοδο παραλαβής, τις συνθήκες, του χώρου και τρόπου αποθήκευσής των προϊόντων
- Στοιχεία σχετικά με τους χειρισμούς του προσωπικού σε σχέση με τα τρόφιμα για το σύνολο των διαδικασιών που πραγματοποιούνται στις εγκαταστάσεις της επιχείρησης
- Στοιχεία σχετικά με το εύρος των θερμοκρασιών και το χρονικό διάστημα που υφίστανται οι θερμοκρασίες αυτές για όλα τα στάδια του διαγράμματος ροής

Τα παραπάνω στοιχεία είναι καθοριστικής σημασίας για τον μετέπειτα εντοπισμό των κρίσιμων σημείων και των αντίστοιχων κρίσιμων ορίων των διαδικασιών που εμπεριέχονται στο σχέδιο HACCP. Η αναγνώριση των κινδύνων που θα απασχολήσουν την ομάδα HACCP γίνεται φανερή μέσα από το διάγραμμα ροής (Mortimore & Wallace, 2013).

Πιο συγκεκριμένα, στη περίπτωση των έτοιμων προς κατανάλωση τροφίμων που πωλούνται σε ένα περίπτερο, το εύρος των θερμοκρασιών που εκτίθενται τα τρόφιμα

είναι ένας σημαντικός παράγοντας σχετικά με την ανάπτυξη πιθανών μικροοργανισμών. Ταυτόχρονα, από την λεπτομερή παράθεση των χειρισμών των προϊόντων από το προσωπικό μπορούν να εντοπιστούν πιθανές περιπτώσεις διασταυρούμενων μολύνσεων. Αδυναμίες της επιχείρησης στη μέθοδο παραλαβής ή στον τρόπο αποθήκευσης των προϊόντων μπορεί πιθανώς να οδηγήσει σε υποβάθμιση της υγειονομικής ασφάλειας και ποιότητας των τροφίμων, ένα σενάριο που μπορεί να εντοπιστεί σε αυτό το στάδιο, με την κατάλληλη παράθεση των απαραίτητων στοιχείων. Τέλος, τα χαρακτηριστικά των τροφίμων που εμπορεύεται μία λιανική επιχείρηση, όπως ένα περίπτερο, διαδραματίζουν πρωταγωνιστικό ρόλο για τη τελική ποιότητα και υγειονομική σταθερότητα που προσφέρονται στον πελάτη, καθώς στις επιχειρήσεις αυτές δεν λαμβάνουν χώρα άλλα στάδια επεξεργασίας (Mortimore & Wallace, 2013).

Είναι συνεπώς απαραίτητο για την δημιουργία ενός ποιοτικού σχεδίου HACCP, να τηρηθούν οι προδιαγραφές σχετικά με τις απαιτήσεις σε επίπεδο ποιότητας και πλήθους δεδομένων για το διάγραμμα ροής.

Επαλήθευση Διαγράμματος Ροής

Μετά τη δημιουργία του διαγράμματος ροής είναι απαραίτητη η επαλήθευσή του με κατάλληλο τρόπο. Το στάδιο αυτό είναι απαραίτητο να πραγματοποιηθεί πριν τη διεξαγωγή της ανάλυσης κινδύνου και των επόμενων σταδίων της δημιουργίας του σχεδίου HACCP και περιλαμβάνει τον έλεγχο και την ταυτοποίηση της διεργασίας που έχει σχεδιαστεί στο πλαίσιο της μελέτης HACCP, σε σχέση με τις πραγματικές συνθήκες και τη καθημερινή λειτουργία της επιχείρησης. Στη περίπτωση που το διάγραμμα ροής δεν ανταποκρίνεται στη πραγματική εικόνα της αλυσίδας αξίας της επιχείρησης, το σχέδιο HACCP που θα δημιουργηθεί θα χαρακτηρίζεται από μειωμένα επίπεδα ποιότητας, καθώς τα στοιχεία που θα έχουν ληφθεί κατά τη δημιουργία του, προέρχονται από ένα ανακριβές διάγραμμα ροής (Wallace, 2011).

Προσδιορισμός πιθανών Κινδύνων

Αφού η ομάδα HACCP έχει κατασκευάσει και επαληθεύσει το διάγραμμα ροής ακολουθεί ένα από τα σημαντικότερα στάδια της δημιουργίας του σχεδίου HACCP. Το στάδιο αυτό είναι ο προσδιορισμός όλων των πιθανών κινδύνων, η διεξαγωγή της ανάλυσης κινδύνου και τέλος ο προσδιορισμός των προληπτικών μέτρων. Τα βήματα αυτά θα καθορίσουν σε μεγάλο βαθμό την τελική αποτελεσματικότητα και ποιότητα του σχεδίου HACCP (Krishnakumar, 2021).

Ο προσδιορισμός των πιθανών κινδύνων που πιθανώς απασχολήσουν τα τρόφιμα που εμπορεύεται η επιχείρηση απαιτεί επαρκή ανάλυση και μελέτη από την ομάδα HACCP, ώστε να εντοπιστεί το σύνολο των βιολογικών, χημικών και φυσικών κινδύνων, που μπορούν να εμφανιστούν σε ένα περίπτερο. Ταυτόχρονα, είναι σημαντικό να αναλυθούν οι συνθήκες που επιτρέπουν την εμφάνιση αυτών των κινδύνων, με σκοπό την μετέπειτα αντιμετώπισή των κινδύνων στη πηγή τους (Krishnakumar, 2021).

Ο τομέας των προαπαιτούμενων προγραμμάτων που εφαρμόζονται στην επιχείρηση μπορεί να λειτουργήσει καταλυτικά στον επιτυχημένο εντοπισμό των πιθανών κινδύνων που μπορεί να συμπεριληφθούν στο σχέδιο HACCP. Η ομάδα HACCP θα πρέπει να εξετάσει αν εφαρμόζονται προαπαιτούμενα προγράμματα αλλά και το βαθμό της αποτελεσματικότητας των προαπαιτούμενων προγραμμάτων που εφαρμόζονται στο περίπτερο. Απουσία εφαρμογής προαπαιτούμενων προγραμμάτων στους χώρους της επιχείρησης ταυτίζεται με επαυξημένο κίνδυνο εμφάνισης κινδύνων, που θα επηρεάσουν αρνητικά τα τελικά προϊόντα που καταναλώνει ο πελάτης. Όμως, ακόμα και αν η επιχείρηση εφαρμόζει προαπαιτούμενα προγράμματα, αν η εφαρμογή των προγραμμάτων αυτών είναι ελλιπής, ο κίνδυνος εμφάνισης υγειονομικά υποβαθμισμένων τροφίμων παραμένει. Συνεπώς, η ομάδα HACCP θα πρέπει να εξετάσει ενδελεχώς την αρτιότητα της εφαρμογής των προαπαιτούμενων προγραμμάτων από την επιχείρηση. Συγκεκριμένα, θα πρέπει να ελεγχθούν παράγοντες όπως:

- Η καταλληλότητα και η ποιότητα του τρόπου εφαρμογής των προαπαιτούμενων προγραμμάτων
- Η παρουσία μεθοδολογίας ελέγχου και επαλήθευσης της αποτελεσματικότητας των προαπαιτούμενων προγραμμάτων
- Οι ανάγκες της επιχείρησης αναφορικά με τα προαπαιτούμενα προγράμματα που πρέπει να εφαρμόζονται

Η ομάδα HACCP μπορεί, επίσης, να αντλήσει μια πληθώρα πληροφοριών σχετικά με τους πιθανούς κινδύνους που μπορεί να απασχολήσουν ένα περίπτερο από τα προϊόντα που εμπορεύεται η επιχείρηση. Το κάθε τρόφιμο είναι ξεχωριστό και απαιτεί ειδικό και εξειδικευμένο χειρισμό για να εξασφαλιστεί η απουσία υγειονομικών προβλημάτων στο τελικό προϊόν. Χαρακτηριστικά του τροφίμου, όπως το pH και η ενεργότητα νερού, αποτελούν καθοριστικούς παράγοντες για τον εντοπισμό των πιθανών κινδύνων, που μπορεί να προσλάβουν το τρόφιμο. Η ομάδα HACCP θα πρέπει να είναι σε θέση να αναγνωρίσει αποτελεσματικά τη μήτρα του κάθε τροφίμου που εμπορεύεται ένα περίπτερο και να εντοπίσει τους παράγοντες εκείνους, που μπορεί να οδηγήσουν στην εμφάνιση υγειονομικών επιπλοκών (Krishnakumar, 2021).

Επιπρόσθετα, οι εξειδικευμένες ανάγκες κάθε τροφίμου, επιτρέπουν τον εντοπισμό των κινδύνων, που πιθανώς εμφανιστούν, αν οι παραπάνω ανάγκες δεν ικανοποιούνται με το κατάλληλο τρόπο. Τέτοιες ανάγκες μπορεί να σχετίζονται με τομείς όπως:

- Η διαχείριση του τροφίμου από το προσωπικό
- Η μεταφορά του τροφίμου
- Η αποθήκευση του τροφίμου
- Η πώληση του τροφίμου

Ταυτόχρονα, η μελέτη την αλυσίδας αξίας του προϊόντος, πριν την άφιξή του στο χώρο της επιχείρησης, μπορεί να οδηγήσει στον εντοπισμό πιθανών κινδύνων που μπορεί να προσβάλουν τα τρόφιμα της επιχείρησης. Η εξέταση της πορείας του τροφίμου σε αυτό το στάδιο σχετίζεται άμεσα με τους προμηθευτές της επιχείρησης και τις σχετικές πιστοποιήσεις που η ομάδα HACCP θα πρέπει να μπορεί να ταυτοποιήσει. Το βήμα αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό, καθώς στα περίπτερα δεν λαμβάνουν χώρο διαδικασίες μεταποίησης των προϊόντων, παρά μόνο αποθήκευσης και πώλησης. Συγκεκριμένα, οι απαιτήσεις του σχεδίου HACCP αναφορικά με την αναγνώριση των κινδύνων σε αυτό το επίπεδο σχετίζονται με παράγοντες όπως:

- οι μέθοδοι επεξεργασίας
- οι μέθοδοι συσκευασίας
- οι πρώτες ύλες

Ένας άλλος πυρήνας πληροφοριών για την ομάδα HACCP αποτελεί ο ανθρώπινος παράγοντας. Τα μέλη της ομάδας HACCP θα πρέπει σε αυτό το σημείο να εξετάσουν τη συμπεριφορά και τις καθημερινές πρακτικές μιας ομάδας ανθρώπων που σχετίζονται με τη ροή λειτουργίας της επιχείρησης όπως:

- Το ανθρώπινο δυναμικό που εργάζεται στο περίπτερο
- Το προσωπικό που σχετίζεται με τη μεταφορά και αποθήκευση των τροφίμων
- Τους εργαζόμενους που πραγματοποιούν εργασίες καθαριότητας στις εγκαταστάσεις του περιπτέρου
- Τους καταναλωτές και τη σχέση τους με την επιχείρηση σε επίπεδο:
 - Χρήσης των προϊόντων της επιχείρησης που μπορεί να οδηγήσει στην εμφάνιση κινδύνου

- Τυχών παραπόνων που μπορεί να έχουν οι καταναλωτές σχετικά με τις επιχειρησιακές πρακτικές του περιπτέρου και μπορούν να οδηγήσουν στην ανακάλυψη κάποιου κινδύνου

Η ενδελεχής μελέτη του ανθρώπινου παράγοντα στο χώρο της επιχείρησης μπορεί να οδηγήσει στην ανακάλυψη υγειονομικών κινδύνων, που μπορεί να εμφανιστούν από ανθρώπινα λάθη κατά τη καθημερινή λειτουργία του περιπτέρου. Ο άρτιος σχεδιασμός των προαπαιτούμενων προγραμμάτων και των εταιρικών πρακτικών δεν μπορεί να οδηγήσει σε ποιοτικά και υγειονομικά ασφαλή προϊόντα, αν η υιοθέτηση και η καθημερινή εκτέλεση τους από το προσωπικό δεν είναι ανάλογου επιπέδου (Mortimore & Wallace, 2013).

Διεξαγωγή Ανάλυσης Κινδύνου

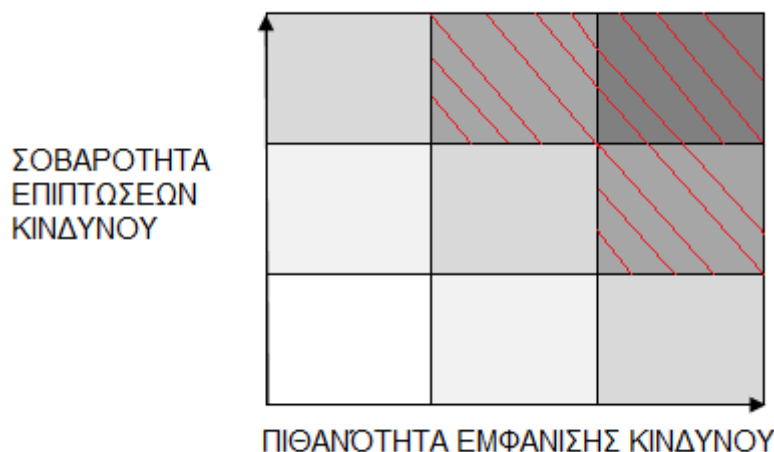
Έχοντας εντοπίσει το σύνολο των κινδύνων και τις αντίστοιχες συνθήκες που έχουν οδηγήσει στην εμφάνισή τους, η ομάδα HACCP μπορεί να αξιολογήσει την σημαντικότητα κάθε ενός από τους κινδύνους (Krishnakumar, 2021).

Συγκεκριμένα, σύμφωνα με τον CODEX ALIMENTARIUS οι κίνδυνοι χαρακτηρίζονται ως:

- ❖ Κίνδυνοι: Ένας βιολογικός, χημικός ή φυσικός παράγοντας στο τρόφιμο, ή κατάσταση τροφίμου, που μπορεί να προκαλέσει αρνητική επίπτωση στην υγεία του καταναλωτή.
- ❖ Σημαντικοί Κίνδυνοι: Οι κίνδυνοι τέτοιας φύσεως, που καθιστά την εξάλειψη ή τον περιορισμό τους σε αποδεκτά επίπεδα απαραίτητες ενέργειες για τη παραγωγή ασφαλών τροφίμων.

Η αξιολόγηση αυτή θα βασιστεί τόσο στη σοβαρότητα των υγειονομικών επιπτώσεων στο καταναλωτικό κοινό από τη κατανάλωση των υγειονομικά και ποιοτικά επιβαρυμένων τροφίμων, όσο και στη πιθανότητα εμφάνισης τέτοιων επιβαρυμένων τροφίμων στο πλαίσιο της καθημερινής λειτουργίας του περιπτέρου. Το γινόμενο αυτών των δύο παραγόντων θα ορίσει αν ένας κίνδυνος θα χαρακτηριστεί ως σημαντικός κίνδυνος ή όχι (Mortimore & Wallace, 2013).

Στην εικονική απεικόνιση της ανάλυσης κινδύνου που ακολουθεί η πιθανότητα εμφάνισης του κινδύνου και η σοβαρότητα των επιπτώσεών του αυξάνονται σταδιακά. Η περιοχή που έχει τονιστεί με κόκκινο αποτελεί και το εύρος των γινομένων των δύο παραγόντων που καθιστούν ένα κίνδυνο ως κρίσιμο κίνδυνο.



Γράφημα 3: Ανάλυση κινδύνου.

Πιο συγκεκριμένα για τη πιθανότητα εμφάνισης του κινδύνου στους χώρους της επιχείρησης ισχύει:

- Πιθανότητα εμφάνισης χαμηλού επιπέδου: ο κίνδυνος δεν είναι πιθανό να εμφανιστεί, ενώ ταυτόχρονα δεν υπάρχουν περιστατικά εμφάνισής του στην βιβλιογραφία

- Πιθανότητα εμφάνισης μέτριου επιπέδου: ο κίνδυνος είναι πιθανό να εμφανιστεί, ενώ ταυτόχρονα υπάρχει περιορισμένος αριθμός περιστατικών εμφάνισής του στην βιβλιογραφία
- Πιθανότητα εμφάνισης υψηλού επιπέδου: ο κίνδυνος είναι εξαιρετικά πιθανό να εμφανιστεί, ενώ ταυτόχρονα υπάρχει πληθώρα περιστατικών εμφάνισής του στην βιβλιογραφία

Ενώ αντίστοιχα για τη σοβαρότητα των επιπτώσεων στην υγεία των καταναλωτών ισχύει:

- Σοβαρότητα επιπτώσεων κινδύνου χαμηλού επιπέδου: ο κίνδυνος οδηγεί σε ήπια και μικρής χρονικής διάρκειας συμπτώματα νόσησης για το καταναλωτικό κοινό
- Σοβαρότητα επιπτώσεων κινδύνου μέτριου επιπέδου: ο κίνδυνος οδηγεί σε τραυματισμούς και φαινόμενα δυσανεξίας, χωρίς όμως να απειλείται η ζωή του καταναλωτικού κοινού στις περισσότερες περιπτώσεις
- Σοβαρότητα επιπτώσεων κινδύνου υψηλού επιπέδου: ο κίνδυνος οδηγεί σε σοβαρές ή/και χρόνιες ασθένειες ή/και θάνατο.

Στο παράδειγμα που ακολουθεί εξετάζεται η κρισιμότητα του κινδύνου τις εμφάνισης αλλεργιογόνων συστατικών στα παγωτά ενός περιπτέρου. Στους πίνακες 12 και 13 απεικονίζεται η πιθανότητα εμφάνισης του κινδύνου και η σοβαρότητά των επιπτώσεων του αντίστοιχα. Ταυτόχρονα παραθέτονται παρατηρήσεις σχετικά με τον έλεγχο του συγκεκριμένου κινδύνου.

ΚΙΝΔΥΝΟΣ	ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑ ΕΜΦΑΝΙΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ			ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
	ΥΨΗΛΟΥ ΕΠΙΠΕΔΟΥ	ΜΕΤΡΙΟΥ ΕΠΙΠΕΔΟΥ	ΧΑΜΗΛΟΥ ΕΠΙΠΕΔΟΥ	
Παρουσία Αλλεργιογόνων (Παγωτά)	X			Έλεγχος/πιστοποίηση προμηθευτών - Απαιτείται κατάλληλη ετικετοποίηση των συσκευασιών

Πίνακας 13: Πιθανότητα εμφάνισης αλλεργιογόνων σε παγωτά.

ΚΙΝΔΥΝΟΣ	ΣΟΒΑΡΟΤΗΤΑ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΚΙΝΔΥΝΟΥ			ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
	ΥΨΗΛΟΥ ΕΠΙΠΕΔΟΥ	ΜΕΤΡΙΟΥ ΕΠΙΠΕΔΟΥ	ΧΑΜΗΛΟΥ ΕΠΙΠΕΔΟΥ	
Παρουσία Αλλεργιογόνων (Παγωτά)		X		Έλεγχος/πιστοποίηση προμηθευτών - Απαιτείται κατάλληλη ετικετοποίηση των συσκευασιών

Πίνακας 14: Σοβαρότητα επιπτώσεων εμφάνισης αλλεργιογόνων σε παγωτά.

Προσδιορισμός Προληπτικών Μέτρων

Μετά την διεξαγωγή της ανάλυσης κινδύνου η ομάδα HACCP είναι πλέον σε θέση να προτείνει μέτρα ελέγχου ή αλλιώς προληπτικά μέτρα. Σύμφωνα με τον Codex Alimentarius τα μέτρα ελέγχου ορίζονται ως:

- ❖ Μέτρα ελέγχου: οποιαδήποτε δράση ή ενέργεια μπορεί να εφαρμοστεί ώστε να αποτρέψει ή να εξαλείψει ή να μειώσει σε αποδεκτά επίπεδα έναν κίνδυνο στο τομέα τροφίμων (CODEX, 2020).

Τα μέτρα αυτά είναι απαραίτητο να καλύπτουν το σύνολο των κρίσιμων κινδύνων που προέκυψαν από την ανάλυση κινδύνου. Η υιοθέτηση αυτών των μέτρων θα οδηγήσει στον έλεγχο της ροής της λειτουργίας της επιχείρησης και η απουσία τους είναι βέβαιο ότι θα επηρεάσει αρνητικά το τελικό προϊόν. Παρόλα αυτά, είναι σκόπιμο για την ομαλή ροή της λειτουργίας της επιχείρησης και την ασφάλεια του καταναλωτή, τα μέτρα αντιμετώπισης των κινδύνων να καλύπτουν το σύνολο των κινδύνων που μπορεί να εμφανιστούν στα προϊόντα της επιχείρησης (Krishnakumar, 2021).

Καθορισμός Κρίσιμων Σημείων

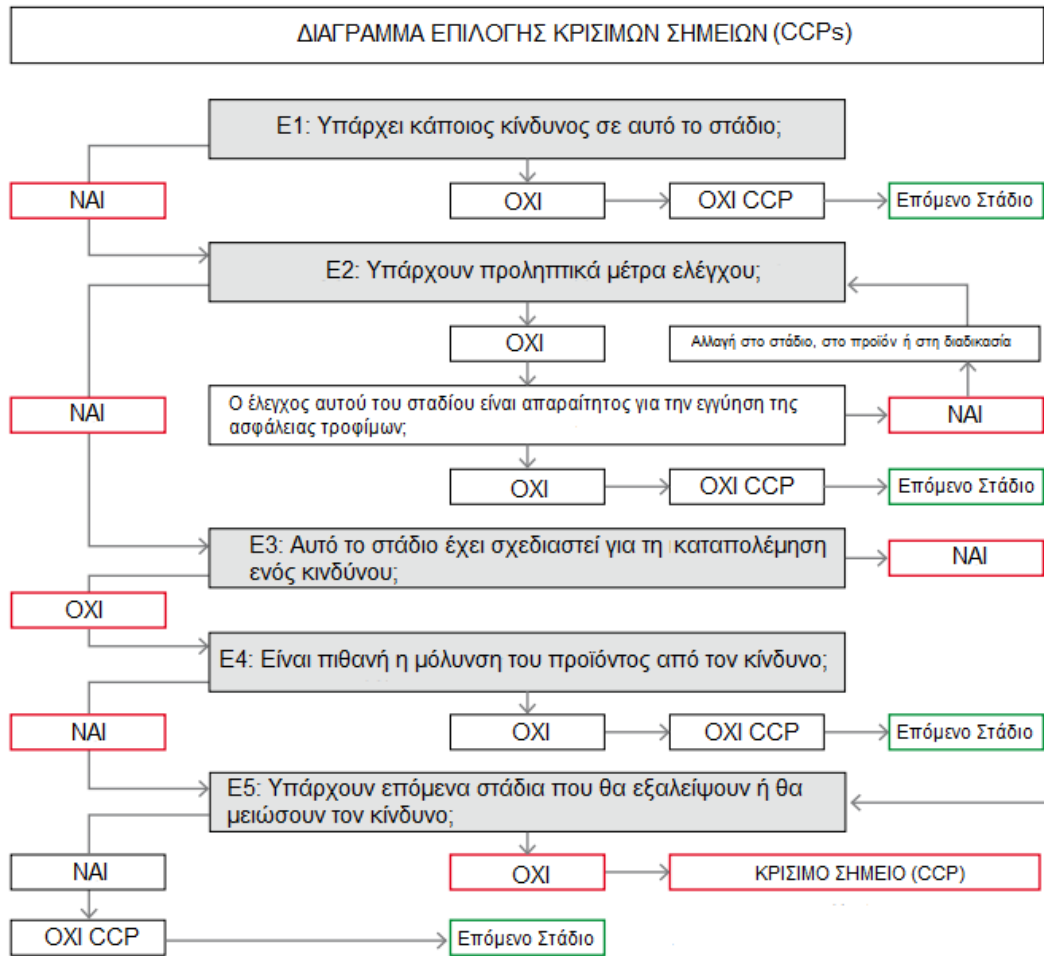
Η υιοθέτηση μέτρων ελέγχου από την ομάδα HACCP βασίζεται σε μεγάλο βαθμό στον καθορισμό των κρίσιμων σημείων ελέγχου (CCPs: Critical Control Points) στη λειτουργική ροή της επιχείρησης. Σύμφωνα με τον Codex Alimentarius τα κρίσιμα σημεία ελέγχου ορίζονται ως:

- Κρίσιμο σημείο ελέγχου: Ένα σημείο όπου μπορεί να ελεγχθεί και ο έλεγχος του είναι απαραίτητος για αποτρέψει ή να εξαλείψει ή να μειώσει σε αποδεκτά επίπεδα έναν κίνδυνο στο τομέα τροφίμων (CODEX, 2020).

Το συγκεκριμένο στάδιο και ο κατάλληλος καθορισμός των κρίσιμων σημείων θα επηρεάσει σε ένα σημαντικό βαθμό τη τελική ποιότητα του σχεδίου HACCP. Η ομάδα HACCP θα πρέπει να είναι σε θέση να ορίσει τα κρίσιμα σημεία με τέτοιο τρόπο ώστε να ανταποκρίνονται στις εξειδικευμένες ανάγκες κάθε επιχείρησης. Πρέπει να τονιστεί ότι η υιοθέτηση περισσότερων κρίσιμων σημείων από όσα είναι απαραίτητα θα οδηγήσει σε κατανάλωση πόρων, που θα μπορούσαν να είχαν αξιοποιηθεί με

διαφορετικό τρόπο από την επιχείρηση. Καθώς το κεφάλαιο μιας μικρής λιανικής επιχείρησης, όπως ένα περίπτερο, είναι περιορισμένο αναλογικά με μια μεγαλύτερη επιχείρηση τροφίμων, όπως ένα εργοστάσιο επεξεργασίας, γίνεται κατανοητή η αρνητική επίπτωση μιας τέτοιας ενέργειας στη βιωσιμότητα της επιχείρησης. Ταυτόχρονα, με την οριοθέτηση υπεράριθμων κρίσιμων σημείων ελέγχου, η επιχείρηση κινδυνεύει να αναλωθεί στην ανίχνευση κινδύνων, που θα μπορούσαν να εντοπιστούν το ίδιο αποτελεσματικά με μικρότερο αριθμό κρίσιμων σημείων. Από την άλλη, η υιοθέτηση κρίσιμων σημείων σε μικρότερο αριθμό από τον απαιτούμενο, θα οδηγήσει στην εμφάνιση υγειονομικά υποβαθμισμένων και επικίνδυνων για την υγεία του καταναλωτή τροφίμων, με σαφείς και σοβαρές επιπτώσεις για την ίδια την επιχείρηση. Συμπερασματικά, γίνεται εμφανής η σημασία του καθορισμού των κρίσιμων ορίων με τέτοιο τρόπο, ώστε να ελέγχονται τα πραγματικά κρίσιμα σημεία της επιχειρηματικής λειτουργίας (Wallace, 2011).

Μία μέθοδος καθορισμού των κρίσιμων σημείων αποτελεί το διάγραμμα επιλογής κρίσιμων σημείων. Με τη χρήση ερωτήσεων που γίνονται σε κάθε βήμα της επιχειρηματικής λειτουργίας, η ομάδα HACCP μπορεί να κρίνει και να επιλέξει κατάλληλα τα κρίσιμα σημεία (Krishnakumar, 2021).



Γράφημα 4: Διάγραμμα επιλογής κρίσιμων σημείων.

Σε πολλές επιχειρήσεις, η υιοθέτηση σημείων ελέγχου (CPs: Control Points) μπορεί να δράσει συνεργατικά με τα κρίσιμα σημεία ελέγχου με αποτέλεσμα τον καλύτερο έλεγχο των επιχειρησιακών διαδικασιών. Τα σημεία αυτά μπορούν να περιορίσουν την εμφάνιση προβληματικών προϊόντων εντοπίζοντας βιολογικούς, χημικούς ή φυσικούς κινδύνους πριν το κρίσιμο σημείο ελέγχου. Η εφαρμογή των σημείων ελέγχου συνεπάγεται μείωση των τροφίμων που θα πρέπει να απορριφθούν εξαιτίας της υγειονομικής επικινδυνότητάς τους. Ως αποτέλεσμα λιανικές επιχειρήσεις, όπως τα περίπτερα, μπορούν με τον τρόπο αυτό να ελαχιστοποιήσουν το κόστος ανάκλησης και απόρριψης των τροφίμων, το πλήγμα στη φήμη της επιχείρησης και να μεγιστοποιήσουν την προτίμηση του καταναλωτικού κοινού στα προϊόντα τους. Παρόλα αυτά, το κυριότερο όφελος από τον καλύτερο έλεγχο των επιχειρησιακών διαδικασιών με την εφαρμογή κρίσιμων σημείων ελέγχου και σημείων ελέγχου είναι η

εξασφάλιση της ακεραιότητας της υγείας του καταναλωτή σε μεγαλύτερο βαθμό (Mortimore & Wallace, 2013).

Καθορισμός Κρίσιμων Ορίων για κάθε Κρίσιμο Σημείο

Σύμφωνα με τον Codex Alimentarius, τα κρίσιμα όρια ορίζονται ως τα κριτήρια εκείνα που διαχωρίζουν ένα αποδεκτό από ένα μη αποδεκτό προϊόν. Ο καθορισμός των κρίσιμων ορίων για κάθε κρίσιμο όριο που έχει οριοθετηθεί από την ομάδα HACCP μπορεί να προέρχεται από την κρατική νομοθεσία, τις απαιτήσεις της εταιρείας ή/και αποδεδειγμένα επιστημονικά στοιχεία. Οι τιμές των κρίσιμων ορίων θα πρέπει να είναι απόλυτες και όχι ένα εύρος τιμών, καθώς η μετάπτωση από ένα ασφαλές σε ένα μη ασφαλές τρόφιμο στη περιοχή του κρίσιμου σημείου δεν επιτρέπει τέτοια περιθώρια ανεκτικότητας. Ταυτόχρονα, τα κρίσιμα όρια θα πρέπει να μπορούν να ταυτιστούν με μια μετρήσιμη παράμετρο, όπως η θερμοκρασία ή ο χρόνος, ώστε να μπορούν να ελέγχονται ικανοποιητικά από το προσωπικό της επιχείρησης. Ο έλεγχος τους θα πρέπει να γίνεται σε σταθερή βάση και με συχνότητα σύμφωνη με τις εξειδικευμένες απαιτήσεις κάθε τροφίμου, όπως έχει οριστεί στο σχέδιο HACCP. Συμπερασματικά, γίνεται κατανοητή η σημασία της επιλογής των κρίσιμων ορίων με τον κατάλληλο τρόπο (CODEX, 2020).

Τα μέλη της ομάδας HACCP θα πρέπει να έχουν πλήρη εικόνα των αντίστοιχων κρίσιμων σημείων και τις παραμέτρους που τα ορίζουν, ώστε να θεσπιστούν τα κατάλληλα κρίσιμα όρια για κάθε περίπτωση. Πολλές φορές η μετάπτωση από ένα αποδεκτό σε ένα μη αποδεκτό προϊόν επηρεάζεται από ένα πλήθος παραγόντων που δρουν συνεργατικά και θα πρέπει να ελέγχονται μέσα στο πλαίσιο του σχεδίου HACCP. Πιο συγκεκριμένα, στη περίπτωση των κατεψυγμένων προϊόντων ενός περιπτερού, η θερμοκρασία κατάψυξης και η διάρκεια μια πιθανής αλλαγής της θερμοκρασίας είναι δύο παράγοντες που θα πρέπει να ελέγχονται παράλληλα ώστε να εξασφαλιστεί η ασφάλεια του καταναλωτή (Mortimore & Wallace, 2013).

Ο συσχετισμός των κρίσιμων ορίων με τους αντίστοιχους κινδύνους που ελέγχονται είναι απαραίτητος σε αυτό το στάδιο της δημιουργίας του σχεδίου HACCP. Η ομάδα HACCP θα πρέπει να είναι σε θέση να αναγνωρίσει τους παράγοντες εκείνους που σχετίζονται με την εμφάνιση των φυσικών, χημικών ή βιολογικών κινδύνων και ορίσει τις κατάλληλες τιμές μετάπτωσης στα τρόφιμα που πιθανώς προσβλήθηκαν. Τέτοιες παράμετροι μπορεί να είναι το θερμοκρασιακό εύρος ανάπτυξης και παραγωγής τοξίνης ενός βακτηρίου, η συγκέντρωση ενός χημικού παρασκευάσματος που επιφέρει προβλήματα υγείας σε έναν πιθανό καταναλωτή ή η πιθανότητα εμφάνισης ενός ξένου σώματος στις πρώτες ύλες ενός τροφίμου. Τέτοιου τύπου πληροφορίες μπορούν να αντληθούν από τη διεθνή βιβλιογραφία, ειδικούς επιστήμονες, πειραματικά δεδομένα ή από προβλέψεις μαθηματικών μοντέλων και θα οδηγήσουν στην υιοθέτηση αποτελεσματικότερων κρίσιμων ορίων (Mortimore & Wallace, 2013).

Καθορισμός και δημιουργία συστήματος παρακολούθησης των Κρίσιμων Σημείων και των αντίστοιχων Κρίσιμων Ορίων τους

Μετά τον καθορισμό των κρίσιμων σημείων και των αντίστοιχων κρίσιμων ορίων τους, η ομάδα HACCP θα πρέπει να ορίσει ένα κατάλληλο σύστημα παρακολούθησης για αυτές τις παραμέτρους. Το σύστημα παρακολούθησης των κρίσιμων σημείων και των αντίστοιχων κρίσιμων ορίων αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα σημεία ενός σχεδίου HACCP. Πιο συγκεκριμένα, η υιοθέτηση κατάλληλων κρίσιμων σημείων και αντίστοιχων κρίσιμων ορίων έχει μικρή σημασία, αν αυτές οι παράμετροι δεν ελέγχονται με κατάλληλο τρόπο. Συνεπώς, η απουσία ενός τέτοιου συστήματος θα έκανε αδύνατη τη παρακολούθηση της επιχειρησιακής διαδικασίας σε βάθος χρόνου, με αποτέλεσμα τη μικρή αποτελεσματικότητα του σχεδίου HACCP (Mortimore & Wallace, 2013).

Το σύστημα παρακολούθησης σχετίζεται άμεσα με τη φύση των κρίσιμων ορίων, που έχουν θεσπιστεί ήδη σε προηγούμενο στάδιο από την ομάδα HACCP. Αν το κρίσιμο όριο που έχει θεσπιστεί σχετίζεται με μια τιμή θερμοκρασίας, η αντίστοιχη μέθοδος

παρακολούθησης θα πρέπει να εξασφαλίζει τον αποτελεσματικό έλεγχο και παρακολούθηση της θερμοκρασίας στο προϊόν. Σε αυτό το στάδιο η επιχείρηση θα πρέπει να εξασφαλίσει την ύπαρξη κατάλληλων δομών και εργαλείων που θα επιτρέπουν τον έλεγχο, όπως έχει οριστεί από το σχέδιο HACCP. Στο συγκεκριμένο σενάριο, τέτοια εργαλεία μπορεί να είναι ένα θερμόμετρο σε ένα ψυγείο ή ένα καταψύκτη για την καταγραφή της θερμοκρασίας στο εσωτερικό του και ένα ρολόι τοίχου σε εμφανή θέση για τη καταγραφή των χρόνων των μετρήσεων από το προσωπικό (Scott, 2014).

Καθορισμός Διορθωτικών Ενέργειών

Ένα σημαντικό στάδιο κάθε σχεδίου HACCP αποτελεί ο καθορισμός των διορθωτικών ενεργειών που θα πρέπει να εφαρμόζονται όταν απαιτείται. Μετά από κάθε έλεγχο που πραγματοποιείται, το προσωπικό της επιχείρησης θα πρέπει να έχει σαφείς οδηγίες για τις ενέργειες που πρέπει να πραγματοποιήσει, αν οι τιμές που ελέγχονται έχουν ξεπεράσει τις τιμές που έχουν οριστεί ως κρίσιμα όρια. Στο πλαίσιο αυτό το σχέδιο HACCP θα πρέπει να περιλαμβάνει τις εξειδικευμένες ενέργειες για κάθε περίπτωση ελέγχου που γίνεται στο περίπτερο. Θα πρέπει να τονιστεί το γεγονός ότι ακόμα και στη περίπτωση που το σύνολο του σχεδίου HACCP έχει δημιουργηθεί με τον κατάλληλο τρόπο, αν οι διορθωτικές ενέργειες που έχουν υιοθετηθεί και πραγματοποιούνται σε καθημερινή βάση δεν επαρκούν για να επαναφέρουν την επιχειρησιακή λειτουργία εντός ελέγχου, το τελικό προϊόν της επιχείρησης κινδυνεύει να είναι υγειονομικά υποβαθμισμένο. Οι διορθωτικές ενέργειες που θα ληφθούν θα πρέπει να αντιστοιχούν με τη δυναμική της επιχείρησης, εξασφαλίζοντας όμως σε κάθε περίπτωση την επιστροφή στην κανονική λειτουργία της επιχείρησης. Επίσης, το σχέδιο HACCP θα πρέπει να έχει προβλέψει και να καταγράψει το σύνολο των διορθωτικών ενεργειών που θα πρέπει να ληφθούν καθώς και τους υπεύθυνους που θα πρέπει να πραγματοποιήσουν τις ενέργειες αυτές (Mortimore & Wallace, 2013).

Οι καθορισμένες διορθωτικές ενέργειες θα πρέπει να είναι σχεδιασμένες με τέτοιο τρόπο, ώστε να επιτρέπουν την επαναφορά της επιχειρηματικής λειτουργίας εντός των

ελεγχόμενων επιπέδων, εξετάζοντας όλες τις παραμέτρους που μπορεί να επηρεάσουν την ομαλή λειτουργία και το τελικό προϊόν. Αν, για παράδειγμα, μετά από έναν τυπικό έλεγχο του καταψύκτη ενός περιπτέρου εντοπιστεί βλάβη στο σύστημα ψύξης και άνοδος της θερμοκρασίας, ο εργαζόμενος θα πρέπει να έχει εφοδιαστεί με τα κατάλληλα εργαλεία και οδηγίες, ώστε να είναι σε θέση να χειριστεί κατάλληλα το πρόβλημα που δημιουργήθηκε. Το σχέδιο HACCP θα πρέπει να έχει προβλέψει στο συγκεκριμένο σενάριο ενέργειες για την επιδιόρθωση του καταψύκτη, τον κατάλληλο χειρισμό, την απόρριψη και ανάκληση των προϊόντων αν κριθεί απαραίτητο, καθώς και κινήσεις που σχετίζονται με τους προμηθευτές, αν η μηχανική βλάβη δεν μπορεί να επιδιορθωθεί άμεσα. Σε διαφορετική περίπτωση η υποβάθμιση των προϊόντων καθώς και ο αριθμός των υποβαθμισμένων τροφίμων θα μεγιστοποιείται, με εμφανείς επιπτώσεις για την επιχείρηση και την υγεία του καταναλωτή (Mortimore & Wallace, 2013).

Καθορισμός Διαδικασιών Επαλήθευσης

Οι διαδικασίες επαλήθευσης και ο κατάλληλος καθορισμός τους αποτελούν ένα χρήσιμο εργαλείο για την επιχείρηση, τόσο σε επίπεδο ελέγχου της ορθότητας όσων έχουν σχεδιαστεί στο πλαίσιο του σχεδίου HACCP, όσο και σε επίπεδο περιθωρίων βελτίωσης του συστήματος HACCP της επιχείρησης. Σύμφωνα με τον Codex Alimentarius η επαλήθευση με τη λογική του συστήματος HACCP ορίζεται ως:

Επαλήθευση: Η εφαρμογή μεθόδων, διαδικασιών, ελέγχων και άλλων ενεργειών που μαζί με το σύστημα παρακολούθησης, θα καθορίσει την συμμόρφωση με το σχέδιο HACCP (Codex, 2020).

Οι διαδικασίες επαλήθευσης μπορούν να σχετίζονται με:

- Διαδικασίες ελέγχου και αναθεώρησης εγγράφων και αρχείων καταγραφής του σχεδίου HACCP

- Διαδικασίες που σχετίζονται με τον έλεγχο των μηχανημάτων παρακολούθησης και των μηχανημάτων που λαμβάνουν μετρήσεις
- Διαδικασίες που σχετίζονται με τον έλεγχο του προσωπικού και των προϊόντων

Με την υιοθέτηση διαδικασιών επαλήθευσης, η επιχείρηση μπορεί να εκτιμήσει σε πραγματικό χρόνο την αποτελεσματικότητα του σχεδίου HACCP που έχει εφαρμοστεί και τις επιδράσεις του σχεδίου στην επιχειρησιακή λειτουργία και την υγειονομική ασφάλεια των προϊόντων της. Πιο συγκεκριμένα, διαδικασίες επαλήθευσης μπορούν να αναδείξουν αδυναμίες και περιθώρια βελτίωσης του σχεδίου HACCP. Ταυτόχρονα, με τη χρήση διαδικασιών επαλήθευσης, η επιχείρηση είναι σε θέση να ελέγχει αν το σχέδιο HACCP που δημιουργήθηκε, εφαρμόζεται με τον τρόπο που έχει σχεδιαστεί. Ένα σχέδιο HACCP έγκειται περισσότερο στη κατηγορία των ασκήσεων επί χάρτου, παρά σε εργαλείο πρόληψης υγειονομικών κινδύνων, αν δεν εφαρμόζεται με τον κατάλληλο τρόπο από το προσωπικό της επιχείρησης σε καθημερινή βάση, όσο ορθολογικός και αν είναι ο σχεδιασμός του (Codex, 2020).

Καθορισμός Διαδικασιών Αρχαιοθέτησης και Καταγραφής

Ο καθορισμός των διαδικασιών αρχειοθέτησης και καταγραφής μέσα στο πλαίσιο του σχεδίου HACCP αποτελεί το τελικό στάδιο της δημιουργίας του σχεδίου και ο σωστός σχεδιασμός των διαδικασιών αυτών θα γίνεται όλο και σημαντικότερος σε βάθος χρόνου. Πιο συγκεκριμένα, η δημιουργία ενός κατάλληλου συστήματος αρχειοθέτησης και καταγραφής θα επιτρέψει στην επιχείρηση να επιβεβαιώνει την ορθή εφαρμογή του σχεδίου HACCP σε έναν πιθανό έλεγχο, καθώς και να υπερασπίσει τα εταιρικά της συμφέροντα σε περίπτωση νομικών επιπλοκών. Ταυτόχρονα, ένα ορθολογικό σύστημα καταγραφής και αρχειοθέτησης θα οδηγήσει στην ολική βελτίωση του συστήματος, κάνοντας την ανίχνευση αδυναμιών ευκολότερη. Παρόλα αυτά, η επιχείρηση δεν θα πρέπει να υπερβεί τις απαιτούμενες και προβλεπόμενες ανάγκες για

τη τήρηση αρχείων, ειδικά όταν πρόκειται για αρχεία σε φυσική μορφή, καθώς αυτό θα οδηγούσε σε μείωση της αποτελεσματικότητας του συστήματος, εξαιτίας του όγκου των πληροφοριών. Η ομάδα HACCP θα πρέπει να αναλογιστεί και να οργανώσει κατάλληλα το σύστημα αρχειοθέτησης και καταγραφής βάσει των νομικών υποχρεώσεων και των εξειδικευμένων αναγκών των προϊόντων της επιχείρησης (Codex, 2020).

Τα έγγραφα καταγραφής που θα πρέπει να αρχειοθετούνται θα πρέπει να μπορούν να εντοπίζονται εύκολα και να παρέχουν επαρκείς πληροφορίες σχετικά με την ορθή εφαρμογή του σχεδίου HACCP σε καθημερινή βάση. Ο έλεγχος των κρίσιμων σημείων που εμπεριέχεται σε αυτά τα έγγραφα αποτελεί τη βάση του σχεδίου HACCP. Συνεπώς, τα αντίστοιχα έγγραφα καταγραφής θα πρέπει να εμπεριέχουν ένα μεγάλο πλήθος πληροφοριών όπως:

- Την μέθοδο ελέγχου η οποία θα πρέπει να συνοδεύεται με σαφείς οδηγίες και αρμοδιότητες για το προσωπικό της επιχείρησης
- Την συχνότητα πραγματοποίησης του ελέγχου
- Τις αντίστοιχες διορθωτικές ενέργειες που θα πρέπει να πραγματοποιηθούν στη περίπτωση που κριθεί απαραίτητο
- Την καταγραφή δεδομένων από το προσωπικό ελέγχου όπως: ημερομηνία και ώρα διεξαγωγής ελέγχου, αποτέλεσμα ελέγχου και δράσεις που λήφθηκαν καθώς και καταγραφή του εργαζομένου που πραγματοποίησε τον έλεγχο με υπογραφή.
- Στοιχεία του συγκεκριμένου εγγράφου όπως τίτλος, ένα σύστημα κωδικοποίησης και ταυτοποίησης καθώς και ημερομηνία δημιουργίας και περιόδου εφαρμογής του εγγράφου
- Στοιχεία του υπεύθυνου για τη δημιουργία του συγκεκριμένου εγγράφου που θα περιλαμβάνουν όνομα και υπογραφή του υπεύθυνου (Krishnakumar, 2021).

Βιβλιογραφία κεφαλαίου

- ✓ Borude, S. J. (2016). The Implementation of HACCP in Ice Cream Industry. *IJSRD - International Journal for Scientific Research & Development*, 1529-1530.
- ✓ Food and Agriculture Organization of the United Nations, World Health Organization. (2020). *CODEX ALIMENTARIUS GENERAL PRINCIPLES OF FOOD HYGEINE*.
- ✓ Krishnakumar. (2021). *HACCP AND FOOD SAFETY*.
- ✓ Mortimore, S., & Wallace, C. (2013). *HACCP A Practical Approach*. Springer.
- ✓ Scott, J. (2014). HACCP. *US Food and Drug Administration*.
- ✓ USDA. (1997). Guidebook For The Preparation Of HACCP Plans. *United States Department of Agriculture*.
- ✓ Wallace, S. M. (2011). Food Safety for the 21st Century. *Wiley-Blackwells*.
- ✓ Παναγιώτου. (2016). ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ - HACCP. *ΕΝΙΑΙΟΣ ΦΟΡΕΑΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΤΡΟΦΙΜΩΝ*.

Κεφάλαιο 6: Ανάλυση της περίπτωσης του εμφιαλωμένου νερού

Η αλυσίδα αξίας του εμφιαλωμένου νερού ξεκινάει από την συσκευασία του στην εταιρεία εμφιάλωσης, συνεχίζει με την διανομή του στα σημεία πώλησης και τελειώνει με την πώληση και κατανάλωση από τον πελάτη αλλά και την επεξεργασία των σχετικών αποβλήτων. Μια μικρή λιανική επιχείρηση, όπως ένα περίπτερο, δεν είναι σε θέση να ελέγξει η ίδια τα επίπεδα ποιότητας σε ολόκληρο το μήκος της αλυσίδας, ούτε να εξασφαλίσει με τις περιορισμένες δυνατότητες που έχει την υγειονομική ακεραιότητα του προϊόντος, πριν φτάσει στα ράφια του καταστήματός της. Παρόλα αυτά η ασφάλεια και η υγεία του καταναλωτή μπορεί να εξασφαλιστεί σε ικανοποιητικό βαθμό, αν η επιχείρηση τηρήσει τις προδιαγραφές που προβλέπονται από το σύστημα HACCP και ταυτόχρονα απαιτήσει από τους προμηθευτές της να τηρούν και εκείνοι τις αντίστοιχες προδιαγραφές HACCP (Kosasih, Salomon, Nasution, & Ariyanti, 2020).

Πιο συγκεκριμένα, ένα περίπτερο μπορεί να εξασφαλίσει ότι τα προϊόντα εμφιαλωμένου νερού που λαμβάνει από τους προμηθευτές του είναι υγειονομικά ασφαλή, αν στο πλαίσιο του συμβολαίου προμήθειας συμπεριληφθούν όροι σχετικοί με τη διασφάλιση της ποιότητας και της υγειονομικής ασφάλειας του προϊόντος. Ένας τέτοιος όρος μπορεί να είναι η υιοθέτηση ενός σχεδίου HACCP από την εταιρεία προμηθειών. Με αυτό τον τρόπο, έχοντας εξασφαλίσει την υγειονομική ακεραιότητα των προϊόντων που λαμβάνει, η επιχείρηση μπορεί να επικεντρωθεί σε ενέργειες που θα διαφυλάξουν τη ποιότητα και την υγειονομική ασφάλεια του προϊόντος στις εγκαταστάσεις της (ΕΦΕΤ, 2003).

Τέτοιες ενέργειες σχετίζονται με την σωστή αποθήκευση των προϊόντων εμφιαλωμένου νερού μέσα στο πλαίσιο των αρχών του HACCP, ώστε να εξασφαλιστεί η απουσία κινδύνων που μπορεί να επηρεάσουν αρνητικά το τελικό προϊόν (ΕΦΕΤ, 2003).

Ανάλυση προϊόντος

- ❖ Περιγραφή προϊόντος

Εμφιαλωμένο νερό σε πλαστική συσκευασία PET κατάλληλη για χρήση στα τρόφιμα

- ❖ Παραγωγή προϊόντος

Εμφιάλωση στη πηγή

- ❖ Αποθήκευση προϊόντος

Το προϊόν αποθηκεύεται σε σκιερό και δροσερό μέρος, μακριά από οσμές

- ❖ Χρήση προϊόντος

Προϊόν έτοιμο προς κατανάλωση χωρίς την ανάγκη για θέρμανση ή άλλη προετοιμασία

Προϊόν που καταναλώνεται από το σύνολο του πληθυσμού συμπεριλαμβανομένων των ομάδων υψηλού κινδύνου όπως βρέφη, ηλικιωμένοι και άτομα με επιβαρυσμένη υγεία

- ❖ Κατηγορίες κινδύνων που προσβάλλουν το προϊόν

Κυριότερες πηγές επιμόλυνσης εμφιαλωμένου νερού			
Προέλευση κινδύνου	Τύποι επιμόλυνσης		
	Μικροβιολογικός κίνδυνος	Χημικός κίνδυνος	Φυσικός κίνδυνος Ξένα σώματα
Το νερό (ως πρώτη ύλη)	X	X	
X Περιστασιακός κίνδυνος			
Ο εξοπλισμός	X X	X	X
Το προσωπικό	X	X	X
X X Περιστασιακός κίνδυνος που χρειάζεται αυστηρή παρακολούθηση			
Επιστρεφόμενες φιάλες	ο	X X	X X
Τα μίας χρήσης υλικά συσκευασίας	X	ο	X
ο Μικρός κίνδυνος			
Το περιβάλλον	X	ο	ο

Πίνακας 15: Κυριότερες πηγές επιμόλυνσης εμφιαλωμένου νερού (ΕΦΕΤ, 2003)

ΣΗΜΕΙΟ ΕΛΕΓΧΟΥ	ΚΙΝΔΥΝΟΣ	ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ ΕΛΕΓΧΟΥ	ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ	ΚΡΙΣΙΜΑ ΟΡΙΑ	ΔΙΟΡΘΩΤΙΚΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ
Αποθήκευση	Ανάπτυξη μικροοργανισμών εξαιτίας της αύξησης της θερμοκρασίας αποθήκευσης	Ρύθμιση θερμοκρασίας περιβάλλοντος χώρου Καθαρισμός εγκαταστάσεων	Παρακολούθηση θερμοκρασίας Τήρηση των αρχών First-In First-Out Σωστός εξαερισμός	Άνοδος θερμοκρασίας σε μη ανεκτά επίπεδα (18°C) Μικροβιολογικά όρια τελικού προϊόντος μετά από 12 ώρες: τα ολικά κολοβακτηριοειδή στους 37°C (total coliforms) πλήρης απουσία, τα κολοβακτηριοειδή κοπράνων (fecal coliforms) και Esherichia Coli στους 44°C πλήρης απουσία	Επαναφορά θερμοκρασίας περιβάλλοντος σε ιδανικά επίπεδα Ελάττωση Stock Επαρκής αερισμός Δέσμευση προϊόντος και ανάκληση παρτίδας

	Πρόκληση φθορών στην συσκευασία (θραύση, παραμόρφωση, τραυματισμός των φιαλών)	Καλή βιομηχανική πρακτική	Παρακολούθηση και έλεγχος αποθεμάτων για εμφάνιση φθορών	Έλλειψη σημαντικών φθορών στην συσκευασία	Δέσμευση προϊόντος και ανάκληση παρτίδας
--	--	---------------------------	--	---	--

Πίνακας 16: Σημείο ελέγχου εμφιαλωμένου νερού στο στάδιο της αποθήκευσης

ΣΗΜΕΙΟ ΕΛΕΓΧΟΥ	ΚΙΝΔΥΝΟΣ	ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ ΕΛΕΓΧΟΥ	ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ	ΚΡΙΣΙΜΑ ΟΡΙΑ	ΔΙΟΡΘΩΤΙΚΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ
Μεταφορά	Επιμόλυνση	Επαρκής καθαρισμός μεταφορικών μέσων Εξασφάλιση προστασίας από εξωγενείς μολυσματικούς παράγοντες και παράγοντες ποιοτικού υποβιβασμού (ηλιακή ακτινοβολία, σκόνη, διακύμανση θερμοκρασίας, καυσαέρια, έντομα, τρωκτικά)	Παρακολούθηση και έλεγχος προϊόντων και μεταφορικών μέσων	Άνοδος θερμοκρασίας σε μη ανεκτά επίπεδα (18°C) Μικροβιολογικά όρια τελικού προϊόντος μετά από 12 ώρες: τα ολικά κολοβακτηριοειδή στους 37°C (total coliforms) πλήρης απουσία, τα κολοβακτηριοειδή κοπράνων (fecal coliforms) και Esherichia Coli στους 44°C πλήρης απουσία	Επαναφορά θερμοκρασίας περιβάλλοντος σε ιδανικά επίπεδα Επαρκής αερισμός Ελάττωση Stock Κατάλληλη οργάνωση φορτίου που να αποτρέπει την ποιοτική υποβάθμιση κατά τη μεταφορά Δέσμευση προϊόντος και ανάκληση παρτίδας

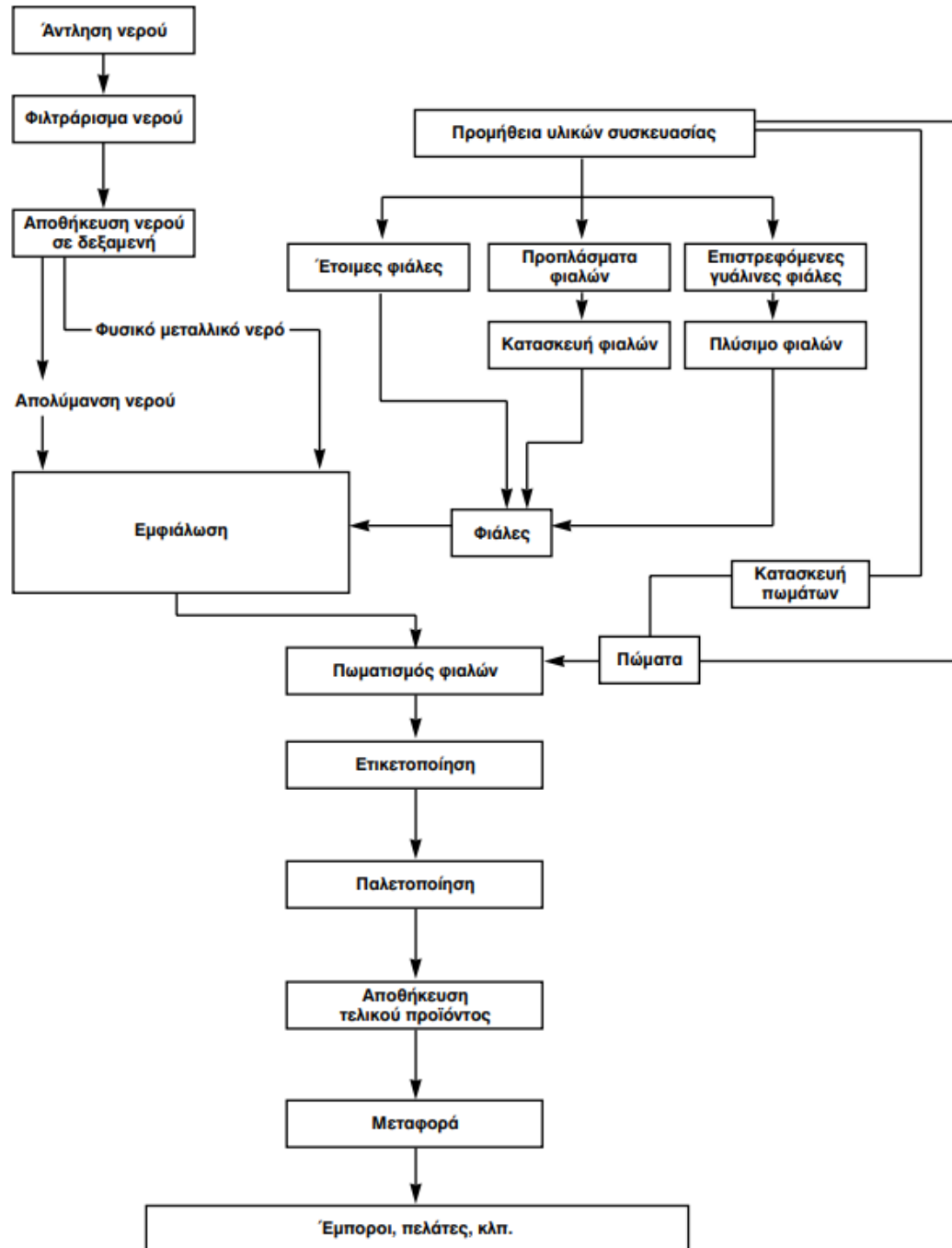
	Πρόκληση φθορών στην συσκευασία (θραύση, παραμόρφωση, τραυματισμός των φιαλών)	Καλή βιομηχανική πρακτική		Έλλειψη σημαντικών φθορών στην συσκευασία	Δέσμευση προϊόντος και ανάκληση παρτίδας
--	--	---------------------------	--	---	--

Πίνακας 17: Σημείο ελέγχου εμφιαλωμένου νερού στο στάδιο της μεταφοράς

ΣΗΜΕΙΟ ΕΛΕΓΧΟΥ	ΚΙΝΔΥΝΟΣ	ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ ΕΛΕΓΧΟΥ	ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ	ΚΡΙΣΙΜΑ ΟΡΙΑ	ΔΙΟΡΘΩΤΙΚΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ
Παραλαβή	Επιμόλυνση	Παραλαβή προϊόντων υπό συνθήκες που αποτρέπουν παράγοντες διασταυρούμενης μόλυνσης Τήρηση πιστοποιήσεων προμηθευτή	Έλεγχος πιστοποιήσεων προμηθευτή κατά τη παραλαβή	Άνοδος θερμοκρασίας σε μη ανεκτά επίπεδα (18°C) Μικροβιολογικά όρια τελικού προϊόντος μετά από 12 ώρες: τα ολικά κολοβακτηριοειδή στους 37°C (total coliforms) πλήρης απουσία, τα κολοβακτηριοειδή κοπράνων (fecal coliforms) και Esherichia Coli στους 44°C πλήρης απουσία	Δέσμευση προϊόντος και επιστροφή παρτίδας
	Πρόκληση φθορών στην συσκευασία (θραύση, παραμόρφωση, τραυματισμός των φιαλών)	Καλή βιομηχανική πρακτική	Έλεγχος προϊόντων κατά την παραλαβή για εντοπισμό φθορών στις συσκευασίες	Έλλειψη σημαντικών φθορών στην συσκευασία	Δέσμευση προϊόντος και επιστροφή παρτίδας

Πίνακας 18: Σημείο ελέγχου εμφιαλωμένου νερού στο στάδιο της παραλαβής

Διάγραμμα ροής προϊόντος



Γράφημα 5: Διάγραμμα ροής εμφιαλωμένου νερού

Συμπεράσματα

Η εικόνα που πολλοί καταναλωτές έχουν για το εμφιαλωμένο νερό είναι πως πρόκειται για ένα ασφαλές προς κατανάλωση προϊόν, με τα στοιχεία ποιότητας και υγειονομικής ασφάλειας του να παρουσιάζουν μικρή παραλλακτικότητα, ακόμα και με μεγάλες διακυμάνσεις στο τρόπο διαχείρισης του προϊόντος στην αλυσίδα αξίας. Από τα στοιχεία της βιβλιογραφίας και τις απαιτήσεις της νομοθεσίας για τα αποδεκτά επίπεδα ποιότητας και υγειονομικής ασφάλειας για το εμφιαλωμένο νερό, γίνεται σαφές το γεγονός ότι ακόμα και ένα φαινομενικά λιγότερο ευαλλοίωτο προϊόν, θα πρέπει να ελέγχεται με ιδιαίτερη και συστηματική προσοχή. Όπως παρουσιάστηκε, λανθασμένοι χειρισμοί σε στάδια της αλυσίδας ποιότητας, όπως για παράδειγμα η μεταφορά και η αποθήκευση, μπορούν να οδηγήσουν στην εμφάνιση ενός ποιοτικά υποβαθμισμένου προϊόντος, που δεν θα πρέπει να προωθηθεί στον πελάτη της επιχείρησης. Τέτοιοι χειρισμοί μπορεί να είναι η διατήρηση του εμφιαλωμένου νερού σε ένα ψυγείο που υπολειπεται και επιτρέπει την άνοδο της θερμοκρασίας σε επίπεδα όπου μπορεί να ευδοκιμήσουν αλλοιογόνοι ή ακόμα και παθογόνοι μικροοργανισμοί. Η μηχανική καταπόνηση των περιεκτών του εμφιαλωμένου νερού μετά από προβληματική διαχείριση, μπορεί να οδηγήσει σε ρήξη του περιέκτη και διασταυρούμενη μόλυνση από εξωτερικούς κινδύνους, με πολυποίκιλες συνέπειες για την υγεία του καταναλωτή. Γίνεται λοιπόν ξεκάθαρο το γεγονός ότι η επιχείρηση οφείλει να διασφαλίσει την υγειονομική σταθερότητα και την ποιότητα του προϊόντος, πριν την πώληση στον πελάτη, για την εξασφάλιση τόσο της υγείας του καταναλωτή όσο και για της βιωσιμότητας της επιχείρησης. Όμως, στη συγκεκριμένη περίπτωση μια μικρή επιχείρηση, όπως ένα περίπτερο, διαθέτει περιορισμένους πόρους και αδυνατεί να ελέγξει το σύνολο της αλυσίδας αξίας των προϊόντων της. Παρόλα αυτά, παρά τους περιορισμούς που μπορεί να αντιμετωπίζει, μια τέτοια επιχείρηση είναι σε θέση να προσφέρει ασφαλή και ποιοτικά προϊόντα μέσα από την υιοθέτηση του συστήματος HACCP, αλλά και μέσα από την απαίτηση της υιοθέτησης του συστήματος HACCP από τους προμηθευτές της. Όπως έχει γίνει ξεκάθαρο, η ολιστική και αποτρεπτική προσέγγιση του συστήματος HACCP μπορεί να θωρακίσει την αλυσίδα αξίας του εμφιαλωμένου νερού απέναντι στους κινδύνους που έχουν αναγνωρισθεί, αν οι αρχές του συστήματος τηρούνται πιστά σε όλους τους κρίκους της αλυσίδας αξίας του προϊόντος.

Βιβλιογραφία κεφαλαίου

- ✓ Codex Alimentarius. (1994). *Recommended International Code of Hygiene Practice for the Collecting, Processing and Marketing of natural mineral waters*.
- ✓ EFBW. (2012). *Guide to Good Hygienic Practices for Packaged Water In Europe*. Brussels, Belgium.
- ✓ Kosasih, Salomon, Nasution, & Ariyanti. (2020). *QUALITY ASSURANCE OF BOTTLED DRINKING WATER USING THE HAZARD ANALYSIS CRITICAL CONTROL POINT SYSTEM APPROACH* . *SINERGI*. Indonesia.
- ✓ ΕΦΕΤ. (2003). *ΟΔΗΓΟΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΓΙΑ ΤΙΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ ΕΜΦΙΑΛΩΣΗΣ ΝΕΡΟΥ*. Αθήνα.

Κεφάλαιο 7: Νομοθετικό πλαίσιο

Κατηγοριοποίηση περιπτέρων ως προς τον υγειονομικό κίνδυνο

Σύμφωνα με τη διάταξη υπ' αριθμ. Υ1γ/Γ.Π/οικ.47829 του 2017: «Υγειονομικοί όροι και προϋποθέσεις λειτουργίας επιχειρήσεων τροφίμων / ποτών και άλλες διατάξεις» της εφημερίδας της κυβερνήσεως της ελληνικής δημοκρατίας, τα περίπτερα κατατάσσονται στις επιχειρήσεις λιανικού εμπορίου τροφίμων και ποτών. Σε αυτή τη κατηγορία ανήκουν, μεταξύ άλλων, οι υπεραγορές τροφίμων, τα ιχθυοπωλεία, τα πρατήρια ειδών ζαχαροπλαστικής και οι επιχειρήσεις που εμπορεύονται τρόφιμα και ποτά μέσω ηλεκτρονικού εμπορίου.

Πιο συγκεκριμένα, το άρθρο 5 της διάταξης ορίζει ότι οι επιχειρήσεις τροφίμων και ποτών κατηγοριοποιούνται ως προς τα επίπεδα υγειονομικού κινδύνου ανάλογα με:

- το μέγεθος τους,
- τη φύση των διεργασιών τους και
- τη κατηγορία του πληθυσμού στην οποία απευθύνονται (Ξάνθος, 2017).

Το μέγεθος των επιχειρήσεων σχετίζεται με την δυναμικότητά τους, τον αριθμό των ατόμων που εξυπηρετούν, τον εξοπλισμό και τις εγκαταστάσεις τους. Η δυναμικότητα μπορεί να εκφράζεται σε μερίδες, τεμάχια, όγκο ή βάρος των προϊόντων που παράγει, επεξεργάζεται ή διαθέτει στο πελατολόγιο της μια επιχείρηση. Τόσο η δυναμικότητα, όσο και ο αριθμός των ατόμων που εξυπηρετείται, καθώς και ο εξοπλισμός και οι εγκαταστάσεις, μπορεί να είναι ενδείξεις για το μέγεθος της επιχείρησης. Ο καθορισμός

του μεγέθους της επιχείρησης, σε συνάρτηση με άλλους παράγοντες, οδηγεί στην κατάλληλη τοποθέτηση της στη κατάταξη υγειονομικού κινδύνου (Τσιάλτας, 2012).

Η φύση των διεργασιών των επιχειρήσεων αναφέρεται τόσο στο είδος των τροφίμων που εμπορεύονται, όσο και στην καθημερινή δραστηριότητά τους. Το είδος των τροφίμων έχει μεγάλη σημασία για τη κατηγοριοποίηση των επιχειρήσεων, καθώς ορισμένες κατηγορίες τροφίμων είναι περισσότερο ευάλωτες σε μικροβιακή μόλυνση και ευνοούν περισσότερο την ανάπτυξη μικροοργανισμών από άλλες. Τέτοια τρόφιμα όπως τα νωπά κρέατα, τα ψάρια και τα γαλακτοκομικά προϊόντα αλλοιώνονται πολύ γρήγορα και μπορούν να διατηρηθούν μόλις μία με δύο μέρες σε συνθήκες περιβάλλοντος, πριν το μικροβιολογικό φορτίο τους αυξηθεί επικίνδυνα. Όταν επέλθει αυτό το στάδιο, ο κίνδυνος εμφάνισης τροφικών δηλητηριάσεων, όπως η αλλαντίαση και τροφικών λοιμώξεων όπως η λιστερίωση και η σαλμονέλλωση, είναι ιδιαίτερα αυξημένος (Μπλούκας, 2004).

Εξίσου σημαντική είναι και η μέθοδος κατανάλωσης των τροφίμων που προσφέρονται, καθώς η επικινδυνότητα για την δημόσια υγεία διαφέρει σημαντικά, και μάλιστα αυξάνεται ραγδαία, στην περίπτωση που τα τρόφιμα προσφέρονται «έτοιμα» προς κατανάλωση. Στα «έτοιμα» τρόφιμα, ειδικά στη περίπτωση που αυτά δεν δέχονται θερμική επεξεργασία, ο κίνδυνος πολλαπλασιάζεται, καθώς παθογόνοι μικροοργανισμοί που ενδεχομένως έχουν αναπτυχθεί δεν καταστρέφονται πριν την κατανάλωση (Μπλούκας, 2004).

Επιπρόσθετα, η καθημερινή δραστηριότητα των επιχειρήσεων αποτελεί ένα από τα βασικά κριτήρια για την κατάταξη τους στη κλίμακα επικινδυνότητας. Επιχειρήσεις που πραγματοποιούν διαφορετικούς χειρισμούς με τα προϊόντα τους, τα διαθέτουν με διαφορετικό τρόπο και σε διαφορετικό χρόνο στον καταναλωτή παρουσιάζουν και ανάλογες διαφορές στο βαθμό υγειονομικής επικινδυνότητας τους. Πιο συγκεκριμένα, χαρακτηριστικά της καθημερινής δραστηριότητας, όπως ο βαθμός χειρισμού, η προετοιμασία και η διάθεση σε διαφορετικούς χώρους από αυτόν της παραγωγής και η δραστηριότητα σε ένα ή περισσότερα στάδια της αλυσίδας παραγωγής και προσφοράς των τροφίμων θα ορίσουν τη κατάταξη των επιχειρήσεων σε διαφορετικές κατηγορίες υγειονομικής επικινδυνότητας (Ξάνθος, 2017).

Πρωταγωνιστικό ρόλο στη κατηγοριοποίηση των επιχειρήσεων διαδραματίζει επίσης η παρουσία ή μη μεθόδων επεξεργασίας που μειώνουν ή εξαλείφουν τους πιθανούς υγειονομικούς κινδύνους. Τέτοιες μέθοδοι επεξεργασίας μπορεί να είναι θερμικές όπως το ζεμάτισμα, η παστερίωση, το μαγείρεμα και η αποστείρωση αλλά και μη θερμικές όπως η υπερύψηλη υδροστατική πίεση και η χρήση ακτινοβολίας, μαγνητικών πεδίων και υπέρηχων αλλά και η χρήση φίλτρων και η παραμονή των τροφίμων σε ιδανικές θερμοκρασίες συντήρησης (Μπλούκας, 2004, Τσιάλτας, 2012).

Τέλος, η κατηγορία του πληθυσμού στην οποία απευθύνονται οι επιχειρήσεις αφορά τις ειδικές ομάδες υψηλού κινδύνου όπως βρέφη, ηλικιωμένοι και ασθενείς. Μεγάλη σημασία έχει επίσης ο χώρος διάθεσης των τροφίμων (π.χ. νοσοκομεία, βρεφονηπιακοί σταθμοί, σχολεία). Για τις επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται σε αυτούς τους τομείς επιβάλλεται επαυξημένη προσοχή, καθώς οι ομάδες υψηλού κινδύνου και οι υγειονομικής σημασίας χώροι που προαναφέρθηκαν είναι περισσότερο ευάλωτοι σε προσβολή από φυσικούς, χημικούς και μικροβιολογικούς κινδύνους (Ξάνθος, 2017).

Με βάση τα παραπάνω κριτήρια, τα περίπτερα κατατάσσονται ως προς την εκτίμηση επιπέδου υγειονομικού κινδύνου, ως επιχειρήσεις επιπέδου Ι, δηλαδή επιχειρήσεις χαμηλού κινδύνου. Εκτός των περιπτέρων στο επίπεδο αυτό συμπεριλαμβάνονται μεταξύ άλλων επιχειρήσεις όπως τα παντοπωλεία, τα καφεκοπτεία, τα πρατήρια άρτου, οι λαϊκές αγορές, οι κάβες εμφιαλωμένων ποτών, τα σπωροπωλεία, οι καφετέριες, τα καφενεία και τα μπαρ. Στις επιχειρήσεις αυτές είτε δεν λαμβάνουν χώρα διεργασίες παρασκευής τροφίμων και ποτών και έχουμε την απευθείας διάθεση των προϊόντων στον πελάτη είτε λαμβάνουν χώρα διεργασίες χαμηλού κινδύνου πριν την διάθεση. Επιπρόσθετα τόσο το μέγεθος όσο και το πελατολόγιό τους είναι περιορισμένο, μειώνοντας έτσι τις πιθανότητες εμφάνισης κάποιου υγειονομικού κινδύνου (Ξάνθος, 2017).

ΕΠΙΠΕΔΟ I (Χαμηλού κινδύνου)	ΕΠΙΠΕΔΟ II (Μεσαίου κινδύνου)	ΕΠΙΠΕΔΟ III (Υψηλού κινδύνου)
<ul style="list-style-type: none"> -Παντοπωλείο -Αυγοπωλείο -Πρατήριο γάλακτος και ειδών ζαχαροπλαστικής - Πρατήριο Άρτου -Πρατήριο κατεψυγμένων προϊόντων -Κατάστημα βιολογικών τροφίμων -Καφεκοπτείο -Πρατήριο ελαίων και λιπών -Κάβα εμφιαλωμένων ποτών -Οπωροπωλείο -Περίπτερα-ψιλικά -Αναψυκτήριο -Εγκατάσταση περάτωσης έψησης -Κέντρο διασκέδασης με συγκρότηση μπαρ -Καφετέρια -Καφενείο -Μπαρ -Λοιπά κυλικεία -Πρατήριο έτοιμου φαγητού -Κατάστημα ξηρών καρπών και ζαχαρωδών προϊόντων -Αποθήκες τροφίμων -Μηχανές αυτόματης πώλησης τροφίμων και ποτών. -Λαϊκές Αγορές -Πλανόδιοι και στάσιμοι μικροπωλητές 	<ul style="list-style-type: none"> -Κρεοπωλείο -Πτηνοπωλείο -Ιχθυοπωλείο -Ζαχαροπλαστείο -Γαλακτοπωλείο -Παγωτοπωλείο -Αρτοποιείο -Παρασκευή και πώληση σφολιατοειδών -Υπεραγορά τροφίμων -Καταστήματα χονδρικού εμπορίου (cash και carry). -Ψυκτικές αποθήκες -Κατάστημα διάθεσης προϊόντων αλλαντοποιίας και τυροκομία -Εστιατόριο -Πιτσαρία -Ταβέρνα -Ψητοπωλείο -Οβελιστήριο -Καφενείο (Παραδοσιακό), με παρασκευαστήριο. -Κυλικείο σχολείων -Κινητή καντίνα 	<ul style="list-style-type: none"> -Παρασκευαστήριο τροφίμων και ποτών –catering (με απευθείας διάθεση στον καταναλωτή) -Παρασκευαστήριο προϊόντων ζύμης και σφολιατοειδών -Παρασκευαστήριο παραδοσιακών προϊόντων -Μεταποιητικές δραστηριότητες -Κέντρο διασκέδασης με συγκρότηση εστιατορίου <p>Ειδική Ομάδα</p> <ul style="list-style-type: none"> -Νοσηλευτικά Ιδρύματα -Οίκοι Ευγηρίας -Βρεφονηπιακοί σταθμοί -Παιδικοί σταθμοί -Κατασκηνώσεις

Πίνακας 19: Κατηγοριοποίηση επιχειρήσεων σε επίπεδα με βάση τον υγειονομικό κίνδυνο

Νομικές υποχρεώσεις περιπτέρων

Επιχειρήσεις υγειονομικού κινδύνου επιπέδου Ι, όπως τα περίπτερα, οφείλουν να τηρούν, υπογεγραμμένα από υγειονομικό υπεύθυνο ή επιστήμονα σχετικής ειδικότητας, διαγράμματα ροής των διεργασιών τους. Σύμφωνα με το άρθρο 6 της διάταξης Υ1γ/Γ.Π/οικ.47829 για το 2017, είναι απαραίτητη η διατήρηση αρχείων τεκμηρίωσης για όλες τις επιχειρήσεις τροφίμων και ποτών, αλλά σε ανάλογη έκταση με το μέγεθος και τη φύση τους. Συγκεκριμένα τα περίπτερα πρέπει να διατηρούν:

- αρχεία προσωπικού - επιχείρησης
- αρχεία καθαρισμού – απολύμανσης
- αρχεία απεντόμωσης – μυοκτονίας
- αρχεία θερμοκρασιών
- αρχεία πρώτων υλών και προμηθευτών.

Αρχεία προσωπικού – επιχείρησης

Στα αρχεία προσωπικού – επιχείρησης πρέπει να καταγράφονται οι κατόψεις και τομές των εγκαταστάσεων και τα διαγράμματα ροής των εργασιών που εφαρμόζονται. Επίσης πρέπει να καταχωρούνται οι καταστάσεις του απασχολούμενου προσωπικού και τα πιστοποιητικά υγείας και ανάλογης εκπαίδευσής τους (Ξάνθος, 2017, Τσιάλτας, 2014).

Αρχεία καθαρισμού – απολύμανσης

Στα αρχεία καθαρισμού – απολύμανσης συμπεριλαμβάνονται το πρόγραμμα καθαρισμού και απολύμανσης της επιχείρησης, καθώς και τα καθαριστικά και απολυμαντικά που χρησιμοποιούνται, με τις αντίστοιχες πιστοποιήσεις για χρήση τους σε χώρο τροφίμων (Ξάνθος, 2017, Τσιάλας, 2014).

Αρχεία απεντόμωσης – μυοκτονίας

Στα αρχεία απεντόμωσης – μυοκτονίας περιέχεται η σύμβαση με την αδειοδοτημένη εταιρεία απεντόμωσης και μυοκτονιών, οι πιστοποιήσεις και τα χαρακτηριστικά των σκευασμάτων που χρησιμοποιούνται, το πρόγραμμα και τα σημεία εφαρμογής της απεντόμωσης και μυοκτονίας καθώς και τα έγγραφα αποτελεσματικότητας και τεκμηρίωσης των εργασιών καταπολέμησης τρωκτικών και εντόμων (Ξάνθος, 2017, Τσιάλας, 2014).

Αρχεία θερμοκρασιών

Στα αρχεία θερμοκρασιών καταγράφονται τεκμήρια παρακολούθησης των θερμοκρασιών στα ψυγεία και τους καταψύκτες (Ξάνθος, 2017, Τσιάλας, 2014).

Αρχεία πρώτων υλών και προμηθευτών

Στα αρχεία πρώτων υλών και προμηθευτών αναγράφονται οι προμηθευτές του περιπτέρου, μαζί με τα δελτία αποστολής και τα έγγραφα εξασφάλισης της ιχνηλασιμότητας των πρώτων υλών (Ξάνθος, 2017, Τσιάλας, 2014).

Κανονισμοί σχετικά με το χώρο της επιχείρησης

Υποδομή

Αναφορικά με την υποδομή του περιπτέρου όπως ορίζεται από τη νομοθεσία, η επιχείρηση θα πρέπει να αποτυπώνεται σε κατόψεις και να πληροί τις υγειονομικές απαιτήσεις. Γενικά όλες οι επιφάνειες του περιπτέρου θα πρέπει να είναι καλής κατασκευής, να διατηρούνται σε καλή κατάσταση, να μπορούν να καθαρίζονται εύκολα και να είναι εύκολα προσβάσιμες σε πιθανές επισκευές. Πιο συγκεκριμένα, το δάπεδο πρέπει να είναι ανθεκτικό, λείο, να αποτρέπει την απορρόφηση νερού και υγρασίας καθώς και να μην είναι εύθραπτο. Οι τοίχοι πρέπει να είναι λείοι και να περιορίζουν την συσσώρευση σκόνης. Οι ενώσεις των δαπέδων και των τοίχων πρέπει να είναι συμπαγείς και να αποτρέπουν, τόσο τη συσσώρευση ρύπων, όσο και τη δημιουργία εστιών ανάπτυξης εντόμων ή τρωκτικών. Οι επιφάνειες της οροφής πρέπει να είναι συνεχείς χωρίς κενά και να αποτρέπουν τον σχηματισμό μούχλας, τη συσσώρευση σκόνης και υγρασίας (Ξάνθος, 2017, Τσιάλας, 2014).

Φωτισμός

Επίσης, πρέπει να εξασφαλίζεται ο επαρκής φωτισμός στους χώρους αποθήκευσης, ώστε να γίνονται αντιληπτές αλλοιώσεις και οργανοληπτικά ελαττώματα στα τρόφιμα και ποτά. Ο φωτισμός μπορεί να είναι φυσικός ή τεχνητός που προσομοιάζει το φυσικό φως. Η ένταση του θα πρέπει να είναι τέτοια ώστε να μην προκαλείται θάμβωση αλλά ούτε να παρεμποδίζεται η ορθή λειτουργία του περιπτέρου(Ξάνθος, 2017, Τσιάλτας, 2014).

Αερισμός

Ο χώρος του περιπτέρου πρέπει να αερίζεται επαρκώς είτε με φυσικούς τρόπους είτε με τεχνητές μεθόδους εξαερισμού, όταν δεν είναι δυνατή η ικανοποιητική ανανέωση του αέρα με φυσικό τρόπο(Ξάνθος, 2017, Τσιάλτας, 2014).

Ειδικόί όροι

Το άρθρο 13 της διάταξηςΥ1γ/Γ.Π/οικ.47829 ορίζει τους ειδικούς υγειονομικούς όρους και τις προϋποθέσεις για τη λειτουργία των περιπτέρων όπως έχουν τεθεί από την ισχύουσα νομοθεσία. Συγκεκριμένα αναφέρεται ότι στην άδεια πώλησης θα πρέπει να αναφέρονται τα εμπορεύσιμα προϊόντα του περιπτέρου (π.χ. προϊόντα σοκολατοποιίας, καραμελοποιίας, μπισκοτοποιίας, εμφιαλωμένα τρόφιμα, ποτά και νερά, χυμοί, παγωτά, γαριδάκια, πατατάκια κ.α.). Ταυτόχρονα είναι δυνατή η πώληση τοπικών τυποποιημένων προϊόντων μη ζωικής φύσεως (Ξάνθος, 2017).

Αδειοδότηση

Η αίτηση για την αδειοδότηση της λειτουργίας του περιπτέρου που θα κατατεθεί στην εκάστοτε υγειονομική υπηρεσία είναι απαραίτητο να περιλαμβάνει τόσο αντίγραφο άδειας του περιπτέρου, όσο και κάτοψη των εγκαταστάσεων της επιχείρησης. Τα σχεδιαγράμματα θα πρέπει να συμπεριλαμβάνουν τον χώρο που παραχωρείται από το δήμο για την τοποθέτηση των ψυγείων και καταψυκτών, τα οποιαδήποτε σημεία έκθεσης των προς πώληση τροφίμων και ποτών καθώς και το ίδιο το περίπτερο (Ξάνθος, 2017).

Ψυκτική αλυσίδα

Είναι απαραίτητο να εξασφαλίζεται η ψυκτική αλυσίδα κάθε προϊόντος που απαιτεί συνθήκες ψύξης για την ασφαλή αποθήκευσή του. Αυτό επιτυγχάνεται με ψύξη ομοειδών προϊόντων σε κοινά ράφια, διαχωρισμό τροφίμων ανά είδος και κατάλληλες θερμοκρασίες ψύξης. Οι συνθήκες ψύξης θα πρέπει να είναι αυτές που ορίζει ο παρασκευαστής των προϊόντων και να συμφωνούν με τον Ευρωπαϊκό Κανονισμό 852/2004 και τον Κώδικα Τροφίμων και Ποτών. Συγκεκριμένα για προϊόντα σοκολατοποιίας η θερμοκρασία διατήρησης θα πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ 12 °C και 18 °C, ενώ τη καλοκαιρινή περίοδο τα τρόφιμα αυτά θα πρέπει να διατηρούνται εντός ψυγείου. Η αποθήκευση των παγωτών θα πρέπει να γίνεται σε καταψύκτη και σε μη κυμαινόμενη θερμοκρασία -14 °C, ενώ ταυτόχρονα απαγορεύεται αυστηρά η τοποθέτηση διαφορετικών τροφίμων και ποτών σε καταψύκτη που προορίζεται για την διατήρηση παγωτών. Η διατήρηση του γάλακτος που έχει υποστεί παστερίωση θα πρέπει να γίνεται εντός ψυγείου και σε θερμοκρασία όχι μεγαλύτερη των 6 °C. Τα εμφιαλωμένα νερά και χυμοί μπορούν να διατηρούνται σε δροσερό και σκιερό μέρος, όταν δεν είναι δυνατή ή επιθυμητή η αποθήκευσή τους σε ψυγείο (Ξάνθος, 2017).

Λοιποί όροι

Τέλος θα πρέπει να εξασφαλίζεται η δυνατότητα πρόσβασης του προσωπικού σε αποχωρητήριο, να διατηρούνται κατάλληλοι κάδοι απορριμμάτων και όλα τα προϊόντα που εμπορεύεται η επιχείρηση να προέρχονται από λειτουργικά νόμιμες επιχειρήσεις (Ξάνθος, 2017).

Βιβλιογραφία κεφαλαίου

- ✓ Μπλούκας, Ι. Γ. (2004). *ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΤΡΟΦΙΜΩΝ*. ΑΘΗΝΑ: ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΑΘ. ΣΤΑΜΟΥΛΗΣ.
- ✓ Μπλούκας. (2004). *Συσκευασία Τροφίμων*. Αθήνα: Σταμούλη.
- ✓ Ξάνθος, Α. (2017). Υγειονομικοί όροι και προϋποθέσεις λειτουργίας επιχειρήσεων τροφίμων / ποτών και άλλες διατάξεις. *ΕΦΗΜΕΡΙΔΑ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ*, 21751-21756.
- ✓ Τσιάλτας. (2012). Κατευθυντήριες οδηγίες για την ευέλικτη εφαρμογή συστήματος αυτοελέγχου βάση των αρχών του HACCP. *ΕΝΙΑΙΟΣ ΦΟΡΕΑΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΤΡΟΦΙΜΩΝ*, 1-8.

Κεφάλαιο 8: Συμπεράσματα

Η πολυπλοκότητα και το μέγεθος της αλυσίδας αξίας των τροφίμων και ποτών γίνεται φανερή αν κανείς αναλογιστεί το ταξίδι των προϊόντων από τη παραγωγή των πρώτων υλών, τα στάδια μεταποίησης και συσκευασίας, τη μεταφορά και αποθήκευση στα ράφια των καταστημάτων πριν την πώληση στο καταναλωτικό κοινό, αλλά και την διαχείριση των σχετικών παραπροϊόντων και αποβλήτων. Η πολυπλοκότητα αυτή δεν περιορίζεται στο στάδιο της δημιουργίας των προϊόντων, καθώς στις μέρες μας ένα τρόφιμο μπορεί να καταναλώνεται στην Ευρώπη, να παράγεται και να συσκευάζεται στην Ασία και να προμηθεύεται τις πρώτες του ύλες από την Αφρική. Μια τέτοια κολοσσιαία πορεία παραγωγής τροφίμων παρουσιάζει πολλές ιδιαιτερότητες και διαφορές, με την εικόνα στις επιχειρήσεις του κλάδου να είναι αρκετά διαφορετική από επιχείρηση σε επιχείρηση, ακόμα και στο ίδιο στάδιο της αλυσίδας αξίας. Εξωτερικοί και εσωτερικοί παράγοντες καθιστούν τη κάθε επιχείρηση μοναδική, με τις δικές τις ανάγκες, κινδύνους που πρέπει να αντιμετωπιστούν και διαφορές στις εισροές και εκροές προϊόντων.

Πιο συγκεκριμένα, για την περίπτωση των λιανικών επιχειρήσεων, όπως τα περίπτερα, η παραλλακτικότητα μπορεί να είναι ακόμα μεγαλύτερη, ανάλογα με παράγοντες όπως το μέγεθος, το όραμα και οι πόροι της επιχείρησης. Αυτός ο μεγάλος βαθμός διαφοροποίησης δημιουργεί και επιπλοκές στην εξασφάλιση υγειονομικά ασφαλών και ποιοτικών προϊόντων για τον καταναλωτή. Ένας κίνδυνος μπορεί να μεταναστεύσει από ένα στάδιο της αλυσίδας αξίας σε ένα μεταγενέστερο και να δημιουργήσει επιπλοκές στο τελικό προϊόν. Ειδικά στη περίπτωση των λιανικών επιχειρήσεων όπως τα περίπτερα, όπου δε λαμβάνουν χώρα ενέργειες μεταποίησης των εμπορευμάτων, αλλά παρουσιάζονται μόνο στάδια αποθήκευσης και πώλησης, η παρουσία ενός παράγοντα αλλοίωσης ή ποιοτικής υποβάθμισης σε ένα προϊόν είναι ιδιαίτερα κρίσιμη. Πιο συγκεκριμένα, αν ένα τρόφιμο έχει προσβληθεί από κάποιο μικροβιολογικό κίνδυνο σε προγενέστερο στάδιο, η απουσία του σταδίου μεταποίησης στους χώρους του περιπτέρου, ουσιαστικά συνεπάγεται και αδυναμία εξάλειψης ή μείωσης του παθογόνου ή αλλοιογόνου μικροβιολογικού φορτίου του τροφίμου σε αποδεκτά επίπεδα. Γίνεται κατανοητό το γεγονός ότι η παρουσία κινδύνων στα έτοιμα προϊόντα που προμηθεύεται ένα περίπτερο είναι συνώνυμη με την παρουσία κινδύνων στο

προϊόν που θα καταναλώσει ο πελάτης, αν δεν πραγματοποιηθούν οι κατάλληλες ενέργειες.

Εκτός από την εγγενή αδυναμία μιας επιχείρησης τύπου περιπτέρου, να μεταποιήσει προϊόντα τροφίμων, μια τέτοια επιχείρηση αδυνατεί να ελέγξει αυτοπροσώπως τη πορεία των εισροών της σε ολόκληρο το μήκος της εφοδιαστικής αλυσίδας τους. Αποτέλεσμα αυτής της αδυναμίας είναι η απουσία πρωτογενούς ελέγχου των επιπέδων ποιότητας και υγειονομικής ασφάλειας των προϊόντων των προμηθευτών της επιχείρησης. Συνεπώς, για ένα περίπτερο που βασίζεται στη παροχή πρώτων υλών με κατάλληλες προδιαγραφές για την βιωσιμότητά του, η παρουσία ενός συστήματος δευτερογενούς ελέγχου των προμηθευτών του είναι ζωτικής σημασίας.

Όπως έχει γίνει σαφές μέσα από τη συγκεκριμένη διπλωματική εργασία, τα προβλήματα που προαναφέρθηκαν μπορούν να αντιμετωπιστούν με την κατάλληλη εφαρμογή συστημάτων, όπως το σύστημα HACCP. Η ολιστική προσέγγιση του συστήματος και ο αποτρεπτικός του χαρακτήρας μπορεί να ελαχιστοποιήσει την εμφάνιση κινδύνων, εντοπίζοντας και περιορίζοντας τους παράγοντες που οδηγούν στην εμφάνισή τους. Όμως, για να είναι αποτελεσματικό ένα σύστημα HACCP θα πρέπει να εφαρμοστεί με τον προβλεπόμενο τρόπο, σε όλους τους κρίκους της αλυσίδας αξίας των προϊόντων. Η δημιουργία, η εφαρμογή και ο λειτουργικός έλεγχος του συστήματος θα πρέπει να γίνεται από κατάλληλο προσωπικό με άρτιο γνωστικό επίπεδο, για κάθε μεμονωμένη περίπτωση προϊόντος και επιχείρησης. Ταυτόχρονα, είναι κρίσιμη η συνεχής επικοινωνία μεταξύ όλων των κρίκων της αλυσίδας αξίας του προϊόντος αλλά η δυνατότητα ιχνηλασιμότητας και ταυτοποίησης των προϊόντων. Με τον τρόπο αυτό, το τελικό προϊόν μπορεί να θωρακίζεται σε μεγαλύτερο βαθμό από κινδύνους που πιθανώς εισήλθαν σε αυτό σε ένα προγενέστερο στάδιο, αλλά μπορεί να εκφράσουν τις επιπτώσεις τους στα επόμενα βήματα της αλυσίδας.

Ειδικά στη περίπτωση των περιπτέρων, απαιτείται άριστη επικοινωνία και έλεγχος των προμηθευτών στο πλαίσιο των προδιαγραφών που ορίζει η νομοθεσία, ώστε να εξασφαλίζεται η παροχή ποιοτικών και ασφαλών τροφίμων στους καταναλωτές. Παράλληλα, μετά την εξασφάλιση της ποιότητας των εισροών της, η επιχείρηση μπορεί μέσω του HACCP να αντιμετωπίσει τους κινδύνους που μπορεί να προσβάλλουν τα προϊόντα της στους χώρους της επιχείρησης. Για την επίτευξη του στόχου αυτού,

ιδιαίτερη σημασία έχει η ουσιαστική υιοθέτηση των αρχών του HACCP από τη φιλοσοφία της διοίκησης της επιχείρησης, η κατάλληλη εφαρμογή των αρχών από το προσωπικό αλλά και ο συνεχής έλεγχος της αποτελεσματικότητας όλων των ενεργειών που έχουν παρθεί. Η επιχείρηση οφείλει να ταυτοποιήσει τις μεθόδους, ώστε να παρέχεται τόσο η κατάλληλη εκπαίδευση στο προσωπικό όσο και οι αντίστοιχοι πόροι που απαιτούνται, για κάθε μεμονωμένη περίπτωση. Ως αποτέλεσμα των ενεργειών αυτών, το σύστημα HACCP θα μπορεί να υιοθετηθεί κατάλληλα και η επιχείρηση θα μπορεί να αναμένει την εμφάνιση όλων των πλεονεκτημάτων της εφαρμογής του, όπως η υγειονομική ασφάλεια και αυξημένη ποιότητα των προϊόντων της.

Συμπερασματικά, όταν η υιοθέτησή συστημάτων, όπως το σύστημα HACCP, γίνεται με κατάλληλο τρόπο, τα συστήματα αυτά είναι σε θέση να καλύψουν τις υγειονομικές επιπλοκές που προκύπτουν στην αλυσίδα αξίας των τροφίμων και ποτών. Για το λόγο αυτό είναι κρίσιμη η παρουσία τέτοιων συστημάτων σε ολόκληρο το μήκος της αλυσίδας αξίας των προϊόντων της βιομηχανίας τροφίμων. Ο τρόπος εφαρμογής του κάθε συστήματος διαφέρει από επιχείρηση σε επιχείρηση ανάλογα με παράγοντες όπως το μέγεθος, τη δυναμικότητα, οι πόροι και το όραμα της κάθε επιχείρησης αλλά και ταυτόχρονα ανάλογα με τις απαιτήσεις της νομοθεσίας. Παρόλα αυτά, κάθε επιχείρηση μπορεί να βελτιώσει την επιχειρηματική της λειτουργία με την εφαρμογή αυτών των συστημάτων.

Ειδικότερα για τις λιανικές επιχειρήσεις όπως τα περίπτερα, η εφαρμογή του συστήματος HACCP μπορεί να οδηγήσει στην αποτελεσματικότερη διαχείριση ζητημάτων σχετικά με την υγειονομική ασφάλεια των προϊόντων της, στην βελτίωση της επιχειρηματικής δραστηριότητας μέσα από την εκπαίδευση της διοίκησης και του προσωπικού, στην ανταπόκριση σε εξωτερικούς ελέγχους αλλά και στην ευκολότερη συμμόρφωση με αναδυόμενες νομοθετικές διατάξεις, στην εξοικονόμηση κεφαλαίου εξαιτίας της έγκαιρης αντιμετώπισης προβλημάτων και της κατάλληλης κατανομής πόρων και τέλος στην βελτίωση της ποιότητας των τροφίμων και ποτών που προσφέρει στους καταναλωτές, μέσω της εξασφάλισης της υγειονομικής ασφάλειας των προϊόντων της. Συμπερασματικά, κρίνεται σκόπιμη η ενίσχυση των διαδικασιών υιοθέτησης του συστήματος HACCP στο πλαίσιο της επιχειρηματικής λειτουργίας των περιπτέρων.

Βιβλιογραφία

- Alimentarius, C. (1994). *Recommended International Code of Hygiene Practice for the Collecting, Processing and Marketing of natural mineral waters.*
- Alsaleh. (2007). Application of quality tools by the Saudi food industry. *The TQM magazine.*
- Antle. (2001). The economics of food safety. *Handbook of Agricultural Economics.*
- Azanza, & Zamora-Luna. (2005). Barriers of HACCP team members to guideline adherence. *Food control.*
- Bas, Yoksel, & Hanuoflu. (2007). Difficulties and barriers for the implementing of HACCP and food safety systems in food businesses in Turkey. *FOOD CONTROL.*
- Belzer. (2000). . HACCP principles for regulatory analysis. *The economics of HACCP: costs and benefits.*
- Borude, S. J. (2016). The Implementation of HACCP in Ice Cream Industry. *IJSRD - International Journal for Scientific Research & Development, 1529-1530.*
- Bryan. (1985). Procedures for local health agencies to institute a hazard analysis critical control point program for food safety assurance in food service operations. *Environ Health.*
- Bungay. (1999). Economics of quality control on the food continuum. *The Economics of Quality Control in Agriculture.*
- Bungay. (1999). Economics of quality control on the food continuum. . *The Economics of Quality Control in Agriculture.*
- Buzby. (2001). Effects of food-safety perceptions on food demand and global trade. . *Changing structure of global food consumption and trade.*
- Cato. (2000). Seafood Safety - Economics of Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) programmes. *FAO fisheries technical paper.*
- Celaya, Zabala, Pirez, & Medina. (2007). The HACCP system implementation in small businesses of Madrid's community. *Food control.*
- EFBW. (2012). Guide to Good Hygienic Practices for Packaged Water In Europe. Brussels, Belgium.
- Ehiri, Morris, & McEwen. (1995). Implementation of HACCP in food businesses: the way ahead. *Food Control,.*
- Eves, D. (2005). Experiences of the implementation and operation of hazard analysis critical control points in the food service sector. *Hospitality Managment.*

- Fellows. (2000). *Food processing technology - Principles and practice*. Cambridge: Woodhead Publishing.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations, World Health Organization. (2020). *CODEX ALIMENTARIUS GENERAL PRINCIPLES OF FOOD HYGEINE*.
- Fotopoulos, Kafetzopoulos, & Gotzamani. (2011). Critical factors for effective implementation of the HACCP system: a Pareto analysis. *British Food Journal*.
- Gibney, Macdonald, & Roche. (2008). *Διατροφή και Μεταβολισμός*. Αθήνα: Παρισιάνου.
- Gilling, Taylor, & Kane. (2001). Successful hazard analysis critical control point implementation in the United Kingdom: understanding the barriers through the use of a behavioural adherence model. *Journal of Food Protection*,.
- Gossner, Schlundt, Embarek, Hird, Lo-Fo-Wong, Beltran, . . . Tritscher. (2009). The Melamine Incident: Implications for International Food and Feed Safety. *Environmental Health Perspectives*, 1803-1808.
- Griffith. (2000). Food safety in catering establishments.
- Herath, & Henson. (2006). Does Canada need mandatory HACCP? Evidence from the Ontario food-processing sector. *Canadian Journal of Agricultural Economics*.
- Herath, Herson, & Hassan. (2007). Adoption of food safety and quality controls: do firm characteristics matter? Evidence from the Canadian food-processing sector. *Canadian Journal of Agricultural Economics*.
- Holleran, Bredahl, & Zaibet. (1999). Private incentives for adopting food safety and quality assurance. *Food Policy*.
- ICMSF. (1988). "HACCP in Microbiological Safety and Quality",.
- Jevsnik, & Hlebec. (2008). "Food safety knowledge and practices among food handlers in Slovenia. *Food control*.
- Jin, & Zhou. (2008). Adoption of HACCP system in the Chinese food industry: a comparative analysis. *Food control*.
- Kay, Maurer, Drake, & Scrimgeour. (2004). THE ECONOMICS OF HACCP (HAZARD ANALYSIS & CRITICAL CONTROL POINT): A LITERATURE REVIEW. *Agribusiness Perspectives Papers*.
- Khandke, & Mayes. (1998). "HACCP implementation: a practical guide to the implementation of the HACCP plan. *Food control*.
- Khatri, & Collins. (2007). Impact and status of HACCP in the Australian meat industry. *British food journal*.
- Konecka-Matyjek, Turlejska, & Pelzner. (2005). "Actual situation in the area of implementing quality assurance systems GMP GHP and HACCP in Polish food production and processing plants. *Food control*.
- Kosasih, Salomon, Nasution, & Ariyanti. (2020). QUALITY ASSURANCE OF BOTTLED DRINKING WATER USING THE HAZARD ANALYSIS CRITICAL CONTROL POINT SYSTEM APPROACH . *SINERGI*. Indonesia.

- Krishnakumar. (2021). *HACCP AND FOOD SAFETY*.
- Marnellos, T. (1999). Hazard analysis critical control point (HACCP): implementation in Greek industry. , *Quality and Reliability Engineering International*.
- Mazzocco. (1996). HACCP as a business management tool. *American Journal of Agricultural Economics*.
- Mitchell. (1998). Why HACCP fails. *Food Control*.
- Mortajemi, & Kaferstein. (1999). Food safety, hazard analysis and critical control point and the increase in food-borne disease: a paradox? *Food control*.
- Mortimore, S., & Wallace, C. (2013). *HACCP A Practical Approach*. Springer.
- Motarjemi, M. (2005). Industry's need and expectations to meet food safety. *Food control*.
- NACMCF. (1992). Hazard Analysis and Critical Control Point System. *National Advisory Committee on Microbiological Criteria for Food*.
- Nganje, & Mazzocco. (2000). Economic efficiency analysis of HACCP in the U.S. red meat industry. I. *The economics of HACCP: costs and benefits*.
- Nguyen, W. A. (2004). "Food safety and quality systems in Canada". *International Journal of Quality & Reliability Management*,.
- Organization, W. H. (1995). *Codex Alimentarius - guidelines for the Design, Operation, Assessment and Accreditation of Food Import and Export Inspection and Certification Systems*. Rome.
- Panisello, Quantick, & Knowles. (1999). Towards the implementation of HACCP: results of a UK regional survey. *Food control*.
- Pokorny. (1999). *Antioxidants in food preservation*. New York: Marcel Dekker.
- Rahman. (1999). Purpose of food preservation and processing. *Handbook of food preservation*.
- Ramnauth, Driver, & Vial. (2008). "Food safety management in the fish industry in Mauritius: knowledge, attitude and perception". *British Food Journal*.
- Savage. (2012). Hazard analysis critical control point: A review.
- Scott, J. (2014). HACCP. *US Food and Drug Administration*.
- Semos, & Kontogeorgos. (2007). HACCP implementation in northern Greece. *British Food Journal*.
- Sikora, & Strada. (2006). Safety and Quality Assurance and Management Systems in Food Industry: An Overview. *Cracow University of Economics*.
- Spiegel, V. d., Luning, Ziggers, & Jorgen. (2008). Towards a conceptual model to measure effectiveness of food quality systems. *Trends in Food science*.
- Strohbehm, Gilmore, & Sneed. (2004). Food safety practices and HACCP implementation: perceptions of registered dietitians and dietary managers. *Journal of the American Dietetic Association*.

- Taylor. (2005). Reducing the burden of HACCP in SMEs. *Food control*.
- USDA. (1997). Guidebook For The Preparation Of HACCP Plans. *United States Department of Agriculture*.
- Vela, & Fernadez. (2003). Barriers for the developing and implementation of HACCP plans: results from a Spanish regional survey. *Food control*.
- Violaris, B. (2008). Small businesses – big risks: current status and future direction of HACCP in Cyprus. *Food control*.
- Walker, & Betts. (2000). *Chilled foods microbiology*. Chichester: Ellis Horwood.
- Walker, Pritchard, & Forsythe. (2003). Hazard analysis critical control point and prerequisite programme implementation in small and medium-sized food businesses. *Food control*.
- Wallace, S. M. (2011). Food Safety for the 21st Century. *Wiley-Blackwells*.
- Ward. (2001). HACCP: heaven or hell for the food industry? *Quality World*.
- Ανδρικόπουλος. (2010). *ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΡΟΦΙΜΩΝ*. Αθήνα: Αυτοέκδοση.
- Ανδρικόπουλος. (2015). *Ανάλυση Τροφίμων*. Αθήνα: Αυτοέκδοση.
- ΕΦΕΤ. (2003). ΟΔΗΓΟΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΓΙΑ ΤΙΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ ΕΜΦΙΑΛΩΣΗΣ ΝΕΡΟΥ. Αθήνα.
- Θεμέλης, & Ζαχαριάδης. (1997). *Αναλυτική Χημεία*. Θεσσαλονίκη: Ζήτη.
- Καντούρη, & Παπαστεφάνου. (2012). *Γενική και Ανόργανη Χημεία Αρχές και Εργαστηριακές Ασκήσεις*. Αθήνα: ΖΗΤΗ.
- Κοτζεκίδου. (2009). *Μικροβιολογία Τροφίμων*. Θεσσαλονίκη: Γιαχουδή.
- Λαζαρίδης. (2007). *Μηχανική Τροφίμων*. Θεσσαλονίκη: Γιαχουδή.
- Μπλούκας. (2004). *Συσκευασία Τροφίμων*. Αθήνα: Σταμούλη.
- Μπλούκας. (2017). *Τεχνολογία Κρέατος*. Αθήνα: Σταμούλη.
- Μπλούκας, Ι. Γ. (2004). *ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΤΡΟΦΙΜΩΝ*. ΑΘΗΝΑ: ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΑΘ. ΣΤΑΜΟΥΛΗΣ.
- Μπόσκου. (2004). *Χημεία Τροφίμων*. Θεσσαλονίκη: Γαρταγάνη.
- Ξάνθος, Α. (2017). Υγειονομικοί όροι και προϋποθέσεις λειτουργίας επιχειρήσεων τροφίμων / ποτών και άλλες διατάξεις. *ΕΦΗΜΕΡΙΔΑ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ*, 21751-21756.
- Παναγιώτου. (2016). ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ - HACCP. *ΕΝΙΑΙΟΣ ΦΟΡΕΑΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΤΡΟΦΙΜΩΝ*.
- Παπούλιας, Ρ. (2010). Κύρωση του Κώδικα νόμων για την υγεία και την ασφάλεια των εργαζομένων. *ΕΦΗΜΕΡΙΣ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ*.
- Τσιάλτας. (2012). Κατευθυντήριες οδηγίες για την ευέλικτη εφαρμογή συστήματος αυτοελέγχου βάση των αρχών του HACCP. *ΕΝΙΑΙΟΣ ΦΟΡΕΑΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΤΡΟΦΙΜΩΝ*, 1-8.

