

Ανώτερο Τεχνολογικό Ίδρυμα Καλαμάτας



*Εφαρμογή Συστήματος Ασφάλειας Γεωργικών
Προϊόντων Παραγόμενα σε Θερμοκηπιακές Μονάδες
(Μαρούλι-Ντομάτα)*

Τμήμα Βιολογικές Θερμοκηπιακές Καλλιέργειες και Ανθοκομεία

Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας

Πτυχιακή Εργασία

Αντριανή Μιχαλίδου

Απριλίου 2011

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Οφείλω με το πέρας αυτής της διατριβής και τον τυπικό πλέον τερματισμό της φοιτητικής μου ζωής, να ευχαριστήσω όλο το προσωπικό και δη το διδακτικό προσωπικό της Σχολής Σ.Τ.Ε.Γ. του τμήματος ΒιοΘΕΚΑ των ΑΤΕΪ Καλαμάτας, για τη στήριξη και τις γνώσεις που μου προσέφεραν και ιδιαίτερα τον Δρ. Δημήτριο Καραμουσαντά που στάθηκε δίπλα μου στη διατριβή μου αυτή.

Ακόμα ένα μεγάλο ευχαριστώ σε όλη την οικογένειά μου και ιδιαίτερα στους γονείς μου Χρύση και Μαριάννα Μιχαηλίδου που στάθηκαν και στέκονται δίπλα μου (ηθικά και οικονομικά) σε όλες μου τις προσπάθειες, όπως και την αδελφή μου Ελένη Μιχαηλίδου Ιακωβίδου που με στήριξε ουσιαστικά στη ερευνά μου αυτή με τις δικές τις γνώσεις και εμπειρίες.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η όλη ιδέα της πτυχιακής αυτής εργασίας βασίστηκε στο γεγονός ότι στη Κύπρο, όπως έχει διαφανεί μέσα από μια πρώτη έρευνα που έχομε διεξαγάγει, δεν υπάρχουν ουσιαστικά συστήματα ασφαλείας στην παραγωγή, στην τυποποίηση και στον τρόπο διανομής - πώλησης των αγροτικών προϊόντων, πέραν κάποιων τυπικών απαιτήσεων των αρμοδίων υπηρεσιών.

Η άρχουσα άποψη είναι ότι η έννοια της ασφάλειας, από πλευράς υγιεινής, των αγροτικών προϊόντων δεν είναι αναγκαίως, περιορίζοντας τους πιθανούς κινδύνους μόνο στη διαδικασία καλλιέργειας π.χ. τη λίπανση και τους ψεκασμούς.

Αυτή η πραγματικότητα με οδήγησε στο να ερευνήσω και να μάθω η ίδια τη ακριβώς συμβαίνει στον τομέα αυτό, επισκεπτόμενη τόσο αγροτικές εκμεταλλεύσεις όσο και τις χονδρικές αγορές των αγροτικών προϊόντων μέχρι τα ράφια των φρουταριών και των λαϊκών αγορών.

Το αποτέλεσμα αυτής της έρευνας ήταν απογοητευτικό για όλους μας, διότι φάνηκε καθαρά ότι πρώτα δεν υπάρχουν θεσμοποιημένα συστήματα ασφαλείας στο τομέα της περισυλλογής και της διανομής αγροτικών προϊόντων όπως της τομάτας, του μαρουλιού και άλλων, όπως επίσης δεν υπάρχει η απαραίτητη συνείδηση – γνώση στον τρόπο αξιολόγησης της ποιότητας των αγροτικών αυτών προϊόντων πριν από την αγορά.

Έτσι η ιδέα ήταν πρώτα να παρουσιάσω συνοπτικά την καλλιέργεια της τομάτας και του μαρουλιού και δειγματικά να αγγίξω τον τομέα της ασφάλειας, στο τομέας της περισυλλογής και στην πορεία των προϊόντων αυτών μέχρι το ράφι του καταναλωτή. Σημαντικός παράγοντας στην διαδικασία αυτή αποτελεί η υγιεινή όλων όσο εμπλέκονται σ' αυτές τις διαδικασίες τόσο των ανθρώπων όσο και τον μηχανημάτων όπως επίσης και όλων των σχετικών εγκαταστάσεων. Απλά πράγματα όπως το σαπούνι, τη χρήση του ανακυκλωμένου ή επεξεργασμένου νερού, το πλύσιμο των εγκαταστάσεων κ.α., προσπάθησα να τα τοποθετήσω αξιολογικά στη σωστή τους θέση σεβόμενη την υγεία του καταναλωτή και το κόστος του παραγωγού.

Πιστεύω ότι η προσπάθεια αυτή μπορεί να προσφέρει στον ήδη υπάρχοντα διάλογο στο τομέα της ασφάλειας, στην παραγωγή και εμπορία των αγροτικών προϊόντων και να σπρώξει τα πράγματα στο τομέα της λήψης των σωστών αποφάσεων, τόσο από πλευράς των καθ ύλη αρμοδίων Υπουργείων (Γεωργίας και Εμπορείου) όσο κι από πλευράς παραγωγών και εμπόρων. Ακόμα και στη ορθή πληροφόρηση του ίδιου του καταναλωτή στο τομέα της ορθής έρευνας της αγοράς των αγροτικών προϊόντων.

Εδώ είναι σημαντικό να τονίσουμε τη σημασία και την αξία της ενημέρωσης των καταναλωτών και την ευαισθητοποίηση τους, στην υγιεινή των τροφίμων σε σχέση πάντα με τα δικαιώματά τους ως καταναλωτές και την δική τους προσωπική υγεία και ποιότητα ζωής.

Σκοπός της εργασίας.

Η έρευνα αυτή γίνεται μέσα στα πλαίσια της ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑ μου ως απόφοιτος των Βιολογικών θερμοκηπιακών καλλιεργειών και Ανθοκομίας της Σχολής Τεχνολογίας Γεωπονίας του ΑΤΕΙ Καλαμάτας.

Σκοπός της έρευνας αυτής είναι παρουσίαση της ορθής διαδικασίας που θα πρέπει να ακολουθηθεί τόσο στη καλλιέργεια της ντομάτας και του μαρουλιού όσο και στη ασφαλή, από πλευράς Υγείας, διαδικασία, από τη στιγμή της συγκομιδής των τελικών καρπών, έως τη στιγμή αγοράς τους από τον καταναλωτή. Ακόμα η πρόκληση διαλόγου πάνω στα θέματα αυτά για μια πιο σφαιρική αντιμετώπιση του θέματος.

Στόχοι της εργασίας

Στόχοι της μελέτης αυτής είναι βασικά η ικανοποίηση των προδιαγραφών που η Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας του ΑΤΕΙ Καλαμάτας μας έχει θέσει ως αποφοίτους και να κρατήσει ένα ψηλό επίπεδο ερευνητικής διαδικασίας και πρόσθετης αξίας στο υπό έρευνα θέμα.

Ακόμα θα προσπαθήσει να παρουσιάσει το τι πρέπει γίνεται στη από πλευράς παραγωγών και εμπόρων σήμερα, στη παραγωγή και εμπορία της ντομάτας και του μαρουλιού, ώστε κάθε ενδιαφερόμενος να μπορεί εύκολα να αντιληφθεί τη σημασία της ορθής καλλιέργεια αλλά και υγιεινής στη όλη διαδικασία από τη συγκομιδή μέχρι τα χέρια του καταναλωτή, όπως οι νόμοι και οι κανονισμοί (εθνικοί και διεθνείς) απαιτούν.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ



Εισαγωγή
Ευχαριστήρια
Ορολογία

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο

- 1. Συστήματα Ασφάλειας Τροφίμων
- 1.1 Οφέλη για την επιχείρηση
- 1.2 Σκοπός των Συστημάτων Ασφάλεια των Τροφίμων
- 1.3. Εφαρμογή Συστήματος ISO 22000:2005 σε αγροτικά προϊόντα
- 1.3.1 Στόχοι εφαρμογής του Συστήματος

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο Η ΝΤΟΜΑΤΑ

- 2. Εισαγωγή
- 2.1 Η καλλιέργεια της ντομάτας σε θερμοκηπιακή μονάδα
- 2.1.1 Προετοιμασία του εδάφους του θερμοκηπίου
- 2.1.2 Σπορά
- 2.1.3 Η διαδικασία της στρωμάτωσης
- 2.1.4 Συνθήκες θερμοκρασίας και υγρασίας στο σπορείο
- 2.1.5 Λίπανση σπορείου
- 2.1.6 Μεταφύτευση
- 2.1.7 Συνθήκες θερμοκηπίου
- 2.1.8 Λίπανση
- 2.1.9 Κλάδεμα ντομάτας
- 2.1.10 Υποστύλωση
- 2.1.10.1 Συστήματα υποστύλωσης

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο ΤΟ ΜΑΡΟΥΛΙ

- 3. Εισαγωγή
- 3.1 Σπορά –Στρωμάτωση
- 3.2 Λίπανση σπορείου
- 3.3 Συνθήκες σπορείου
- 3.4 Προετοιμασία εδάφους θερμοκηπίου

3.5 Μεταφύτευση

3.6 Κλάδεμα

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ ΝΤΟΜΑΤΑΣ ΚΑΙ ΜΑΡΟΥΛΙΑ

4. Εισαγωγή

4.1 Κριτήρια φυσικών χαρακτηριστικών

1. Μέγεθος, σχήμα και επιφανειακά χαρακτηριστικά.
2. Χρώμα
3. Σάρκα τομάτας

4.2 Μεταφορά

4.3 Παραλαβή

4.4 Μεταχειρίσεις πριν από την διαλογή

4.5 Διαλογή

4.6 Συσκευασία – Σήμανση

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6^ο Ο ΡΟΛΟΣ ΤΩΝ ΟΡΘΩΝ ΓΕΩΡΓΙΚΩΝ ΠΡΑΚΤΙΚΩΝ ΣΤΗΝ ΑΣΦΑΛΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΤΩΝ ΦΡΟΥΤΩΝ ΚΑΙ ΛΑΧΑΝΙΚΩΝ

5. Εισαγωγή

5.1 Κίνδυνοι στο χώρο παραγωγής

5.1.1 Αρχές μικροβιακής ασφαλείας των τροφίμων

5.2 Η ποιότητα του νερού άρδευσης και η σημασία της υγείας και της υγιεινής των Εργαζομένων

5.3 Μέθοδοι άρδευσης

5.3.1 Παρούσες συστάσεις για την άρδευση

5.4 Η χρήση του λιπάσματος και η επιλογή του εδάφους

5.5 Υγιεινή

5.6 Υγιεινή στο χώρο συσκευασίας

5.7 Διαχείριση παρασίτων (Pest Control)

5.8 Σχέδιο και κατασκευή

5.9 Οι επιφάνειες του εξοπλισμού και η επαφή τους με τα τρόφιμα

5.10 Οι εγκαταστάσεις των υπαλλήλων

5.11 Η ποιότητα του νερού

5.12 Η τήρηση αρχείων

5.13 Η Μικροβιολογία των προϊόντων μετά τη συγκομιδή

5.14 Πρακτικές πριν από τη συσκευασία και την αποθήκευση

5.15 Η διατηρησιμότητα του προϊόντος (Shelf Life)

5.16 Η Υγιεινή του εξοπλισμού των εγκαταστάσεων

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6^ο HACCP: ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΚΡΙΣΙΜΩΝ ΣΗΜΕΙΩΝ

6. Εισαγωγή

6.1 Ανάπτυξη του HACCP

6.2 Πηγές κινδύνων στα τρόφιμα

6.3 Οι Μικροβιολογικοί, Χημικοί και Φυσικοί κίνδυνοι των γεωργικών προϊόντων και γενικά των τροφίμων

6.3.1 Μικροβιολογική Κίνδυνοι

6.3.2 Θρεπτικά συστατικά

6.3.3 Το pH.

6.3.4 Η επιδράσεις του νερού (Water Activity - aw)

6.3.5 Οξειδοαναγωγή ικανότητα (EH) και οξυγόνο (O₂)

6.3.6 Ανασταλτικές ουσίες

6.3.7 Παρουσία βιολογικών δομών

6.3.8 Θερμοκρασία αποθήκευσης

6.3.9 Σχετική υγρασία

6.3.10 Συγκέντρωση CO₂

6.3.1.1 Ειδικοί παράγοντες

6.3.1.2 Παθογόνα Βακτήρια

6.3.1.3 Μύκητες

6.3.1.4 Πρωτόζωα

6.3.1.5 Ιοί

6.4. Χημικοί Κίνδυνοι

6.5 Φυσικοί Κίνδυνοι

6.6. Στοιχεία Μικροβιολογίας Φρούτων και Λαχανικών

6.6.1 Νωπά Λαχανικά

6.6.2 Κατεψυγμένα Λαχανικά

6.6.3.Φρούτα

6.6.3.1 Μικροβιολογία Νωπών Φρούτων

6.6.3.2 Μικροβιολογία Αποξηραμένων Φρούτων

6.6.3.3 Μικροβιολογία κονσερβοποιημένων Φρούτων

6.7. Εφαρμογή του HACCP (Hazard Analysis Critical Control Points) σε μαρούλι και τομάτα

6.7.1 Παραγωγή μαρουλιού και τομάτας σε συνδυασμό με το σύστημα HACCP

6.7.1 Εκτίμηση Επικινδυνότητας

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7^Ο ΣΥΣΤΗΜΑ « ISO 22000»

7. Εισαγωγή

7.1.Ευθύνη της διοίκησης (ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ)

7.2 Διαχείριση εγγραφών και δεδομένων

7.3.Διαχείριση αρχείων

7.4.Διαχείριση εσωτερικής και εξωτερικής επικοινωνίας

7.5.Διαχείριση Νομοθετικών και Κανονιστικών απαιτήσεων

7.6.Επαλήθευση εφαρμογής Σ.Δ – Εσωτερικές επιθεωρήσεις

7.7.Συμβούλια στελεχών – Ανασκόπηση Σ.Δ από τη διοίκηση

7.8.Προσδιορισμός ικανοποίησης πελάτη

7.9.Διορθωτικές και προληπτικές ενέργειες

7.10.Διαχείριση κρίσεων

7.11.Διαχείριση στατιστικών δεδομένων

- 7.12.Καθορισμός και υλοποίηση στόχων βελτίωσης
- 7.13. Επιλογή – Αξιολόγηση προσωπικού
- 7.14.Εκπαίδευση – Ενημέρωση – Ευαισθητοποίηση προσωπικού
- 7.15.Υγιεινή και Ασφάλεια εργασίας
- 7.16. Συντήρηση – Επισκευή εγκαταστάσεων και Εξοπλισμού
- 7.17. Διαχείριση μετρικού εξοπλισμού και μεθόδων ελέγχου
- 7.18.Προβολή εταιρείας – Προώθηση προϊόντων
- 7.19.Διαχείριση πωλήσεων
- 7.20. Χειρισμός προβλημάτων πελατών
- 7.21. Αξιολόγηση προμηθευτών
- 7.22. Προμήθειες
- 7.23. Παραλαβή προμηθειών
- 7.24. Χειρισμός προβλημάτων πελατών
- 7.25. Διαχείριση αποθηκών
- 7.26. Διαχείριση παρεχόμενων από πελάτη προϊόντων
- 7.27.Ανάπτυξη νέων προϊόντων
- 7.28.Επεξεργασία τροφίμων
- 7.29.Ταυτοποίηση – Ιχνηλασιμότητα – Κοινοποίηση / Ανάκληση μη συμμορφουμένων προϊόντων
- 7.30. Φορτώσεις – Παραδόσεις προϊόντων
- 7.31.Γενικά προαπαιτούμενα προγράμματα
- 7.32. Σχεδιασμός HACCP
- 7.33.ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΑΛΛΕΡΓΙΟΓΟΝΩΝ ΟΥΣΙΩΝ- ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΞΗΡΩΝ ΚΑΡΠΩΝ/ΣΠΟΡΩΝ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8^ο ΜΕΘΟΔΟΙ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ

- 8.1 Εισαγωγή
- 8.2 ΜΕΘΟΔΟΙ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΙ
- 8.3. Στόχοι Επιθεωρήσεων
- Νομοθετικές απαιτήσεις

Παράρτημα I

Ανάλυση κινδύνου πιθανότητας και σοβαρότητας

Παράρτημα II

Διάγραμμα Ροής

Παράρτημα III .

Πίνακας Ανάλυσης και Αξιολόγηση Μέτρων Ελέγχου

Παράρτημα IV

Πίνακας σύγκρισης προτύπων ασφάλειας και ποιότητας τροφίμων

Παράρτημα ΠV

Πίνακες

Βιβλιογραφία

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η όλη ιδέα της πτυχιακής αυτής εργασίας βασίστηκε στο γεγονός ότι στη Κύπρο, όπως έχει διαφανεί μέσα από μια πρώτη έρευνα που έχομε διεξαγάγει, δεν υπάρχουν ουσιαστικά συστήματα ασφαλείας στην παραγωγή, στην τυποποίηση και στον τρόπο διανομής - πώλησης των αγροτικών προϊόντων, πέραν κάποιων τυπικών απαιτήσεων των αρμοδίων υπηρεσιών.

Η άρχουσα άποψη είναι ότι η έννοια της ασφαλείας, από πλευράς υγιεινής, των αγροτικών προϊόντων δεν είναι αναγκαία, περιορίζοντας τους πιθανούς κινδύνους μόνο στη διαδικασία καλλιέργειας π.χ. τη λίπανση και τους ψεκασμούς.

Αυτή η πραγματικότητα με οδήγησε στο να ερευνήσω και να μάθω η ίδια τη ακριβώς συμβαίνει στον τομέα αυτό, επισκεπτόμενη τόσο αγροτικές εκμεταλλεύσεις όσο και τις χονδρικές αγορές των αγροτικών προϊόντων μέχρι τα ράφια των σουπερμάρκετ και των λαϊκών αγορών.

Το αποτέλεσμα αυτής της έρευνας ήταν απογοητευτικό για όλους μας, διότι φάνηκε καθαρά ότι πρώτα δεν υπάρχουν θεσμοθετημένα συστήματα ασφαλείας στο τομέα της περισυλλογής και της διανομής αγροτικών προϊόντων όπως της τομάτας, του μαρουλιού και άλλων, όπως επίσης δεν υπάρχει η απαραίτητη συνείδηση – γνώση στον τρόπο αξιολόγησης της ποιότητας των αγροτικών αυτών προϊόντων πριν από την αγορά.

Έτσι η ιδέα ήταν πρώτα να παρουσιάσω συνοπτικά την καλλιέργεια της τομάτας και του μαρουλιού και δειγματικά να αγγίζω τον τομέα της ασφαλείας, στο τομέας της συλλογής και στην πορεία των προϊόντων αυτόν μέχρι το ράφι του καταναλωτή. Σημαντικός παράγοντας στην διαδικασία αυτή αποτελεί η υγιεινή όλων όσων εμπλέκονται σ' αυτές τις διαδικασίες τόσο των ανθρώπων όσο και τον μηχανημάτων όπως επίσης και όλων των σχετικών εγκαταστάσεων. Απλά πράγματα όπως το σαπούνι, τη χρήση του ανακυκλωμένου ή επεξεργασμένου νερού, το πλύσιμο των εγκαταστάσεων κ.α., προσπάθησα να τα τοποθετήσω αξιολογικά στη σωστή τους θέση σεβόμενη την υγεία του καταναλωτή και το κόστος του παραγωγού.

Πιστεύω ότι η προσπάθεια αυτή μπορεί να προσφέρει στον ήδη υπάρχοντα διάλογο στο τομέα της ασφαλείας, στην παραγωγή και εμπορία των αγροτικών προϊόντων και να σπρώξει τα πράγματα στο τομέα της λήψης των σωστών αποφάσεων, τόσο από πλευράς των αρμοδίων Υπουργείων (Γεωργίας και Εμπορείου) όσο κι από πλευράς

παραγωγών και εμπορών. Ακόμα και στη ορθή πληροφόρηση του ίδιου του καταναλωτή στο τομέα της ορθής έρευνας της αγοράς των αγροτικών προϊόντων.

Εδώ είναι σημαντικό να τονίσουμε τη σημασία και την αξία της ενημέρωσης των καταναλωτών και την ευαισθητοποίηση τους, στην υγιεινή των τροφίμων σε σχέση πάντα με τα δικαιώματα τους ως καταναλωτές και την δική τους προσωπική υγεία και ποιότητα ζωής.

Σκοπός της εργασίας

Η έρευνα αυτή γίνεται μέσα στα πλαίσια της ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑ μου ως απόφοιτος των Βιολογικών θερμοκηπιακών καλλιέργειών και Ανθοκομίας της Σχολής Τεχνολογίας Γεωπονίας του ΑΤΕΙ Καλαμάτας.

Σκοπός της έρευνας αυτής είναι παρουσίαση της ορθής διαδικασίας που θα πρέπει να ακολουθείται τόσο στη καλλιέργεια της ντομάτας και του μαρουλιού όσο και στη ασφαλή, από πλευράς Υγείας, διαδικασία, από τη στιγμή της συγκομιδής των τελικών καρπών, έως τη στιγμή αγοράς τους από τον καταναλωτή. Ακόμα η πρόκληση διαλόγου πάνω στα θέματα αυτά για μια πιο σφαιρική αντιμετώπιση του θέματος.

Στόχοι της εργασίας

Στόχοι της μελέτης αυτής είναι βασικά η ικανοποίηση των προδιαγραφών που η Σχολής Τεχνολογίας Γεωπονίας του ΑΤΕΙ Καλαμάτας μας έχει θέσει ως αποφοίτους και να κρατήσει ένα ψηλό επίπεδο ερευνητικής διαδικασίας και πρόσθετης αξίας στο υπό έρευνα θέμα.

Ακόμα θα προσπαθήσει να παρουσίαση το τι πρέπει γίνεται στη από πλευράς παραγωγών και εμπορών σήμερα, στη παραγωγή και εμπορία της ντομάτας και του μαρουλιού, ώστε κάθε ενδιαφερόμενος να μπορεί εύκολα να αντιληφθεί τη σημασία της ορθής καλλιέργεια αλλά και υγιεινής στη όλη διαδικασία από τη συγκομιδή μέχρι τα χέρια του καταναλωτή, όπως οι νόμοι και οι κανονισμοί (εθνικοί και διεθνείς) απαιτούν.

ΟΡΟΛΟΓΙΑ

FAO/WHO είναι ο Κοινός Οργανισμός Τροφίμων και Γεωργίας των Ηνωμένων Εθνών και της Παγκόσμιας Οργάνωσης Υγείας.

ΤΡΟΦΙΜΑ με τον όρο τρόφιμα σ' αυτή την μελέτη θα νοούνται το μαρούλι και τομάτα, λόγω ότι η μελέτη είναι περιορισμένη σ' αυτά τα προϊόντα.

ΠΡΟΤΥΠΟ είναι ο όρος που πρέπει να πλήρη κάθε τρόφιμο όσο αφορά τα βασικά χαρακτηριστικά και επουσιώδη συστατικά, τα αναλυτικά στοιχεία, καθώς και τον τρόπο βιομηχανικής ή άλλης επεξεργασίας, παρασκευής, διατήρησης και συντήρησης του.

ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ είναι η διαδικασία συλλογής και αξιολόγησης των κινδύνων και των συνθηκών που οδηγούν στην εμφάνιση τους, ώστε να αποφασιστεί ποιοι είναι σημαντικοί για την ασφάλεια των τροφίμων και πρέπει να συμπεριληφθούν στο σχέδιο HACCP.

ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΚΡΙΣΙΜΩΝ ΣΗΜΕΙΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ είναι η μεθοδολογία για την συστηματική αναγνώριση, αξιολόγηση και έλεγχο των πιθανών κινδύνων που έχουν καθοριστική σημασία για την ασφάλεια των παραγόμενων τροφίμων.

HACCP είναι η ανάλυση Κινδύνων και Κρίσιμα σημεία Ελέγχου

ΣΥΣΤΗΜΑ HACCP είναι το σύστημα το οποίο αναγνωρίζει, αξιολογεί και ελέγχει τους κινδύνους που σχετίζονται με την ασφάλεια των τροφίμων.

ΣΧΕΔΙΟ HACCP το έγγραφο που έχει συνταχθεί σύμφωνα με τις αρχές του HACCP για την διασφάλιση του ελέγχου των σχετικών κινδύνων μέσα στο πλαίσιο εφαρμογής του συστήματος HACCP.

ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΡΟΦΙΜΟΥ είναι η διασφάλιση των τροφίμων από χημικούς, βιολογικούς ή φυσικούς παράγοντες, οι οποίοι μπορεί να θέσουν σε κίνδυνο την υγεία του καταναλωτή.

ΚΡΙΣΙΜΟ ΣΗΜΕΙΟ ΕΛΕΓΧΟΥ (CCP) είναι το σημείο, η διεργασία ή το στάδιο της επεξεργασίας όπου ένας κίνδυνος μπορεί να μειωθεί, να προληφθεί ή να εξαλειφθεί. Στο στάδιο αυτό πρέπει να περιλαμβάνεται ένα προληπτικό μέτρο ή μέτρο ελέγχου και ίσως είναι μια αυτοτελής διαδικασία ή μια εργασία επιθεώρησης.

ΕΛΕΓΧΟΣ είναι το σύνολο δραστηριοτήτων, όπως η μέτρηση, η εξέταση, η εκτέλεση δοκιμών σε ένα ή περισσότερα χαρακτηριστικά προϊόντων ή υπηρεσιών και η σύγκριση των αποτελεσμάτων με προδιαγεγραμμένες απαιτήσεις με σκοπό τη διαπίστωση τη συμμόρφωσης με αυτές.

ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑ είναι ο συνδυασμός της πιθανότητας εμφάνισης και της σοβαρότητας των συνεπειών ενός κινδύνου.

ΚΙΝΔΥΝΟΣ καλείται οποιοσδήποτε βιολογικός, χημικός ή φυσικός παράγοντας που είναι δυνατόν να προκαλέσει βλάβη στην υγεία του καταναλωτή. Ο όρος αρχικά αναφερόταν στην επιβίωση ή τον πολλαπλασιασμό των παθογόνων μικροοργανισμών που έχουν ιδιαίτερη σημασία στην συντήρηση των τροφίμων, και περιλάμβανε την παραγωγή τοξίνων ή άλλων τοξικών προϊόντων του μεταβολισμού τους. Ο όρος σύντομα επεκτάθηκε για να περιλαμβάνει και άλλους βιολογικούς, φυσικούς και χημικούς επιμολυντές, ουσιώδεις για την υγεία του καταναλωτή.

ΔΙΟΡΘΩΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ είναι το μέτρο που λαμβάνεται για να εξαλείψει την αιτία μιας υφιστάμενης απόκλισης, ελαττώματος ή άλλης ανεπιθύμητης κατάστασης σχετικά με την ασφάλεια των τροφίμων, ώστε να παρεμποδίζει η επανεμφάνισή του.

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΡΟΗΣ καλείται το διάγραμμα που απεικονίζει τα διαδοχικά στάδια σε μια διαδικασία.

ΟΡΘΗ ΥΓΙΕΙΝΗ ΠΡΑΚΤΙΚΗ καλείται η πρακτική η οποία καλύπτει τις βασικές αρχές υγιεινής που είναι προαπαιτούμενες των λοιπών δραστηριοτήτων και τις οποίες κάθε επιχείρηση πρέπει να πληροί για την παραγωγή υγιεινών και ασφαλών προϊόντων.

ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ονομάζονται όλες οι προγραμματισμένες και συστηματικές ενέργειες που απαιτούνται για να αναπτυχθεί επαρκής εμπιστοσύνη ότι το προϊόν ή η υπηρεσία θα ικανοποιεί δεδομένες απαιτήσεις ποιότητας.

ΟΛΙΚΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑ καλείται η ποιότητα σε όλα τα στάδια της παραγωγικής διαδικασίας.

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ είναι συγκεκριμένοι έγγραφοι όροι που καθορίζουν επακριβώς το πλαίσιο των συστατικών στοιχείων που πρέπει να εμπεριέχει ένα προϊόν ή μια υπηρεσία ακολουθώντας το αρμόζον στο προϊόν ή την υπηρεσία πρότυπο.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο

1. Συστήματα Ασφάλειας Τροφίμων

Την 1η Σεπτεμβρίου του 2005 δημοσιεύτηκε από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Τυποποίησης (ISO), το πρώτο διεθνές Πρότυπο για τα Συστήματα Διαχείρισης της Ασφάλειας των Τροφίμων, το ISO 22000:2005 «Συστήματα διαχείρισης της ασφάλειας τροφίμων - Απαιτήσεις για τους οργανισμούς της αλυσίδας τροφίμων».

Το νέο πρότυπο ISO έχει εφαρμογή σε όλα τα είδη των επιχειρήσεων που σχετίζονται άμεσα ή έμμεσα με την αλυσίδα των τροφίμων: Από την παραγωγή ζωοτροφών, την πρωτογενή παραγωγή και την παραγωγή τροφίμων, την μεταποίηση, την αποθήκευση και την μεταφορά, τη διανομή μέχρι την λιανική πώληση, μέχρι την μαζική εστίαση και την διάθεση των τροφίμων στον καταναλωτή, καθώς επίσης και σε επιχειρήσεις που παρέχουν υπηρεσίες ή προμηθεύουν με εξοπλισμό, υλικά συσκευασίας, υλικά καθαρισμού και απολύμανσης, πρόσθετα κ.τ.λ. τις διάφορες επιχειρήσεις τροφίμων.

1.1 Οφέλη για την επιχείρηση

Η γνώση και συμμόρφωση των διαφόρων επιχειρήσεων σε θέματα υγιεινής τις ωφελεί στους πιο κάτω τομείς:

- Συμμόρφωση με τη νομοθεσία (Κυπριακή και Ευρωπαϊκή),
- Μειστοποίηση της εμπιστοσύνης των καταναλωτών για την ασφάλεια των τροφίμων που διατίθενται προς κατανάλωση,
- Βελτίωση της εικόνας της επιχείρησης με ένα ισχυρό όπλο στο marketing,
- Τεκμηρίωση και συνεπώς απόδειξη προς τρίτους (ελεγκτικές, δικαστικές αρχές, καταναλωτής) της συμμόρφωσης με τη σχετική νομοθεσία,
- Εξάλειψη ελαττωματικών προϊόντων και κυρίως των περιπτώσεων που πιθανόν να προκαλέσουν σωματική βλάβη στο καταναλωτή (τροφική δηλητηρίαση, κλπ.),
- Έλεγχος προληπτικού χαρακτήρα, βασιζόμενος σε εύκολους, γρήγορους και φθηνούς ελέγχους,
- Οικονομοτεχνικά οφέλη, αύξηση απόδοσης μηχανών, μείωση ποιοτικών ελέγχων τελικών προϊόντων, μείωση κόστους παραγωγής, αύξηση πωλήσεων και κέρδους κλπ.

1.2 Σκοπός των Συστημάτων Ασφάλεια των Τροφίμων

Ο σκοπός των Συστημάτων Ασφάλεια των Τροφίμων είναι πρώτα η προστασία της υγείας των καταναλωτών και ακολούθως η ασφαλής από πλευράς υγείας διαχείριση των αγροτικών αυτών προϊόντων, μέχρι το τραπέζι του καταναλωτή.

Τα εκατομμύρια τροφικών δηλητηριάσεων που συμβαίνουν παγκοσμίως , οι χιλιάδες θάνατοι από τροφικές δηλητηριάσεις στη παραγωγή φυτικών και ζωικών τροφίμων προκειμένου να καλυφθούν οι μεγάλε ανάγκες της παγκόσμιας αγοράς , ο νέος τρόπος ζωής και η αλλαγή των διατροφικών συνηθειών των πολιτών και η εντατική παραγωγή οδήγησαν στην ανάγκη της ύπαρξης των Συστημάτων Ασφάλειας Τροφίμων.

1.3. Εφαρμογή Συστήματος ISO 22000:2005 σε αγροτικά προϊόντα

Η εφαρμογή του συστήματος **ISO22000** αποτελεί σήμερα απαίτηση της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Ε.Ε.) . Με βάση την εν λόγω νομοθεσία, όλες οι επιχειρήσεις τροφίμων πρέπει να προσδιορίσουν, να παρακολουθούν και να ελέγχουν συστηματικά όλα τα κρίσιμα σημεία , τα οποία μπορεί να επηρεάσουν την ασφάλεια των τροφίμων. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον στην υιοθέτηση των αρχών του **ISO22000** επιδεικνύουν σήμερα οι επιχειρήσεις που ασχολούνται με την παραγωγή , συσκευασία, μεταποίηση, αποθήκευση, διακίνηση, προμήθεια και διάθεση τροφίμων, ή με οποιονδήποτε άλλο τρόπο παρεμβαίνουν άμεσα (οι παραγωγοί πρώτων και βοηθητικών υλών) ή άμεσα (οι προμηθευτές υλικών, εξοπλισμού, υλικών συσκευασίας κ.α) στην αλυσίδα χειρισμού των τροφίμων. Αυτό ισχύει και για τους προμηθευτές και τους υπεργολάβους τους. Το φάσμα των εταιρειών που μπορούν να πιστοποιηθούν με το πρότυπο διαχείρισης της ασφάλειας των τροφίμων καλύπτει επιχειρήσεις/ βιομηχανίες τροφίμων, κατασκευαστικές εταιρείες, εταιρείες φαρμάκων, καθαριστικών κ.α, ξενοδοχεία, εστιατόρια, μπωραρίες και άλλους τομείς όπως τον γεωργικό.

1.3.1 Η εφαρμογή του Συστήματος αυτού έχει σαν στόχο τα εξής:

- Προστασία του καταναλωτή
- Συμμόρφωση με την νομοθεσία
- Ελεγχόμενο λειτουργικό κόστος (δηλαδή την μείωση των ακατάλληλων προϊόντων)
- Βελτίωση της Ποιότητας των προϊόντων και
- Ευχάριστο και ασφαλές περιβάλλον εργασίας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο Η ΝΤΟΜΑΤΑ

2. Εισαγωγή

Η ντομάτα προέρχεται από το Περού ή το Μεξικό από όπου στις αρχές του 16^{ου} αιώνα μεταφέρθηκε στη Ευρώπη από τους Ισπανούς τυχοδιώκτες και στρατιωτικούς που πήραν μέρος στην αποίκηση της Νότιας και Κεντρικής Αμερικής.

Ως φυτό ανήκει στην οικογένεια *Solanaceae* στο γένος *Lycopersicon* και το είδος *esculentum*.

Κατά κανόνα ανήκει στα ετήσια λαχανικά και λαμβάνει την τρίτη θέση σε έκταση μετά την γλυκοπατάτα και την πατάτα.

Εφόσον προέρχεται από τροπικά κλίματα, είναι φανερό ότι χρειάζεται περισσότερη ζέση και ηλιακή ακτινοβολία. Φοβάται το κρύο και μπορεί να καταστραφεί σε θερμοκρασίες χαμηλότερες των 2 °C. Για να ανθοφορήσει και να καρποφορήσει, χρειάζεται μια διαφορά θερμοκρασίας στα επίπεδα των 10 °C μεταξύ της ημέρας και της νύχτας.

Η ντομάτα προσαρμόζεται σε εύκολα σε διάφορα εδάφη αλλά αναπτύσσεται και παράγει καλύτερα σε εδάφη μέσης σύστασης, ουδέτερης ή ελαφρά όξινης αντίδρασης με pH 6-7, πλούσια σε οργανική ουσία, βαθιά, γόνιμα, να παρουσιάζουν καλή στράγγιση και καλά αεριζόμενα.

2.1 Η καλλιέργεια της ντομάτας σε θερμοκηπιακή μονάδα

2.1.1 Προετοιμασία του εδάφους του θερμοκηπίου

Πριν αρχίσουμε την καλλιέργεια, οφείλουμε πρώτα να προετοιμάσουμε το έδαφος με μια ομοιόμορφη κατεργασία, όπως με βαθύ όργωμα με γεωργικό ελκυστήρα, προτιμότερο με περιστρεφόμενους δίσκους και να αφήσουμε το έδαφος για λίγες μέρες άθικτο. Αργότερα ακολουθεί η προσθήκη κοπριάς όπου επιτυγχάνεται η αύξηση της οργανικής ουσίας, η αύξηση του μικροβιακού φορτίου και η προσθήκη θρεπτικών ουσιών. Αργότερα ακολουθεί η απολύμανση εδάφους (ηλιοαπολύμανση, απολύμανση με ατμό κλπ) για την καταστροφή των παθογόνων βακτηρίων, μυκήτων και εντόμων που ζουν στο έδαφος, καθώς και την καταστροφή των σπόρων των ζιζανίων που υπάρχουν στο έδαφος. Στην συνέχεια ακολουθείται απόπλυση του εδάφους για απομάκρυνση από το θερμοκήπιο τα υπολείμματα των φαρμάκων της απόπλυσης της προηγούμενης καλλιέργειας και εφοδιάζεται το έδαφος με νερό αφού βέβαια υπάρχει το κατάλληλο στραγγιστικό δίκτυο.

Κατόπιν αυτής της διαδικασίας ακολουθεί η βασική λίπανση που έχει σαν κύριο σκοπό την χορήγηση στο φυτό θρεπτικών στοιχείων (κοπριά πριν την απολύμανση και χημικά λιπάσματα 30 μέρες μετά) για την ανάπτυξη του και για να διατηρηθεί το έδαφος γόνιμο.

Μετά την αποπεράτωση των πιο πάνω και όταν το έδαφος βρίσκεται στο ρώγο του πραγματοποιείται η εγκατάσταση του αρδευτικού δικτύου, το πότισμα του εδάφους και τέλος η φύτευση.

2.1.2 Σπορά

Η ντομάτα ανήκει στα μεταφυτευμένα φυτά και σπάνια γίνεται απευθείας σπορά στη μόνιμη θέση του φυτού στο θερμοκήπιο. Η σπορά θα πρέπει να γίνεται σε έδαφος με κατώτερη θερμοκρασία 16 °C.

Η στρωμάτωση του σπόρου μπορεί να γίνει με πολλές μεθόδους όπως:

- Σπορά γυμνού σπόρου σε κιβώτια σποράς και μεταφύτευση των παραγομένων φυταρίων στην οριστική θέση γυμνόριζων. Η μέθοδος αυτή μειονεκτεί γιατί παρουσιάζει ανομοιομορφία των παραγομένων φυταρίων με συνέπεια την αδυναμία ταυτόχρονης συγκομιδής όπως επίσης υπάρχει μεγάλος κίνδυνος καταστροφής των ριζών των φυταρίων την μέρα της μεταφύτευσης.
- Σπορά γυμνού σπόρου σε κιβώτια, μεταφύτευση αρχικά σε ατομικά φυτοδοχεία και μεταφορά αυτών σε μεταγενέστερο χρόνο στο χωράφι με μπάλα χώματος. Η μέθοδος αυτή πλεονεκτεί στο ότι επιτυγχάνεται εξοικονόμηση καυσίμων στα αρχικά στάδια ανάπτυξης των φυταρίων στο θερμοσπώρειο και γίνεται διαλογή και απόρριψη των ασθενών και άτυπων φυταρίων κατά την μεταφύτευση. Η μέθοδος αυτή απαιτεί μεγάλο αριθμό εργατικού δυναμικού, υψηλό κόστος σε εργατικά χέρια.
- Σπορά γυμνού σπόρου σε ατομικά φυτοδοχεία με τα χέρια. Η μέθοδος αυτή πλεονεκτεί στην απόκτηση φυταρίων με πλούσιο ριζικό σύστημα, δεν απαιτείται μεγάλος αριθμός εργατικού δυναμικού, επειδή αποφεύγεται η ενδιάμεση μεταφύτευση αλλά μειονεκτεί στη περίπτωση που έχουν φυτρώσει και οι δύο σπόροι μαζί (η σπορά γίνεται με το χέρι, ένας- ένας σπόρος ή κατά ζεύγη σε κύβους) γεγονός που ανεβάζει το εργατικό δυναμικό κόστος. Ένα

άλλο μειονέκτημα της μεθόδου αυτής είναι η κατανάλωση περισσότερων καυσίμων για την θέρμανση του σπορείου στα αρχικά στάδια ανάπτυξης των φυταρίων.

- Σπορά γυμνού σπόρου σε κύβους υποστρώματος με μηχανή η οποία παρασκευάζει από μόνη της τους κύβους. Εδώ έχουμε μεγάλο κόστος αγοράς του μηχανήματος.
- Σπορά καλυμμένου σπόρου σε φυτοδοχεία. Η μέθοδος αυτή είναι περισσότερο αποδεκτή από τις επιχειρήσεις και προτιμάται για την παραγωγή ντομάτας. Πιο κάτω αναφέρεται η διαδικασία της σποράς.

2.1.3 Η διαδικασία της στρωμάτωσης

Αρχικά γίνεται στρωμάτωση των σπόρων σε κιβώτια σποράς είτε ξύλινα είτε από φελιζόλ, διαστάσεων περίπου 30 X 50 εκατοστά σε καλά απολυμασμένο εδαφικό ή συνθετικό μίγμα.

Η σπορά μπορεί να γίνει στα πεταχτά ή σε γραμμές απ' τις οποίες, η σπορά σε γραμμές πλεονεκτεί γιατί επικρατεί ομοιογενής αξιοποίηση του υποστρώματος ενώ η σπορά στα πεταχτά πλεονεκτεί γιατί διευκολύνει τη μεταφύτευση.

Το βάθος της σποράς πρέπει να είναι γύρω στα 1 – 1,5 εκατοστά στα πεταχτά και 5,0 X 0,5 εκατοστά στη γραμμή, ως γενικός κανόνας το βάθος της σποράς μπορεί να είναι διπλάσιο ή τριπλάσιο της μεγαλύτερης διαμέτρου του σπόρου.

Μετά την σπορά ακολουθείται ελαφρά πίεση του υποστρώματος, ώστε ο σπόρος και το υπόστρωμα να αποκτήσουν καλή επαφή και ακολουθεί προσεκτικό πότισμα του κιβωτίου έτσι ώστε το μίγμα να μην διαταραχθεί και να μην μετακινηθούν οι σπόροι.

2.1.4 Συνθήκες θερμοκρασίας και υγρασίας στο σπορείο

Θερμοκρασία:

Τα φυτά για την βλάστηση απαιτούν θερμοκρασίες μεταξύ 24°C – 27°C για πέντε ημέρες. Μετά την βλάστηση και την μεταφύτευση των φυτών οι θερμοκρασίες που απαιτούν είναι ανάλογα με την ηλιοφάνεια, την μέρα 18°C – 23°C και την νύκτα 14°C – 16°C.

Υγρασία:

Η επιθυμητή σχετική υγρασία στην ατμόσφαιρα του σπορείου είναι 60 – 70%.

2.1.5 Λίπανση σπορείου

Το εδαφικό ή σύνθετο μίγμα (υπόστρωμα) πρέπει να είναι εμπλουτισμένο με τα απαραίτητα κύρια στοιχεία και ιχνοστοιχεία και να παρουσιάζει το pH από 6,2 – 7,0.

Σε περίπτωση που το υπόστρωμα είναι φτωχό τότε προστίθενται με το νερό ποτίσματος όλα τα στοιχεία μαζί. Τα λιπάσματα που χρησιμοποιούνται πρέπει να έχουν χαμηλή περιεκτικότητα σε χλώριο και νάτριο ώστε τα διαλυτά άλατα να παρουσιάζονται σε χαμηλή περιεκτικότητα.

2.1.6 Μεταφύτευση

Τα νεαρά φυτάρια μεταφυτεύονται στο στάδιο των δυο κοτυληδόνων ή όταν έχουν βγάλει τρία ή τέσσερα φύλλα. Η διαδικασία αυτή πραγματοποιείται περίπου τρεις εβδομάδες μετά την σπορά, το λίπασμα που θα χρησιμοποιηθεί μπορεί να έχει την ίδια σύσταση με εκείνου που χρησιμοποιήθηκε κατά την σπορά ή μπορεί να είναι μίγμα που να αποτελείται από 1/3 τύρφης και 2/3 λιπάσματος.

Τα γλαστράκια τα οποία έχουν επιλεγεί για μεταφύτευση με το υπόστρωμα τους πρέπει να ποτίζονται 2 μέρες πριν την μεταφύτευση, για να μπορεί να ανοιχτεί στη μέση μια τρύπα όπου θα υποδεχτεί το ριζικό σύστημα του νεαρού φυταρίου, με τη χρήση μιας σπάτουλας ή με μολύβι ή στυλό. Μια μέρα πριν την μεταφύτευση ποτίζονται και τα φυτάρια που βρίσκονται στο κιβώτιο σποράς. Κατά την διαδικασία της μεταφύτευσης τα φυτά τα κρατούμε από το κοτυληδονόφυλλο. Το βάθος της φύτευσης θα πρέπει να είναι ελαφρώς πιο πάνω από το σημείο που ξεκινά να διακλαδίζεται η ρίζα, μετά ακολουθεί ελαφρά πίεση του υποστρώματος για να έρθει σε επαφή ή ρίζα με το υπόστρωμα και στη συνέχεια ακολουθεί πότισμα.

Τα φυτά για να ανθοφορήσουν χρειάζονται σχεδόν ενάμιση μήνα μετά τη σπορά τους.

2.1.7 Συνθήκες θερμοκηπίου

Η άριστη **θερμοκρασία αέρα** που απαιτείται για να φυτρώσει η ντομάτα κυμαίνεται στους 20–30°C και για την ανάπτυξη και καρπόδεση της απαιτείται την ημέρα 20–28°C και τη νύκτα 13–18°C.

Η **θερμοκρασία εδάφους** κατά κανόνα την ημέρα πρέπει να κυμαίνεται γύρω στους 20°C και τη νύκτα στους 15°C.

Η ντομάτα έχει διαφορετικές απαιτήσεις και τις ψηλότερες, τις απαιτεί κατά την ανάπτυξη της.

Για αύξηση της παραγωγής και για καλύτερη ποιότητα της ντομάτας το **διοξείδιο του άνθρακα** έχει το κύριο λόγο.

Το **φως** είναι ένας από τους σημαντικούς παράγοντες και έχει σπουδαίο ρόλο για την ομαλή ανάπτυξη και παραγωγή της ντομάτας. Σημαντική είναι η επίδραση του στην άνθηση και στην καρπόδεση του φυτού, στην δημιουργία ανθεκτικότητας, χρωστικών ουσιών, στην ποιότητα της παραγωγής κ.α. Σημαντική επίδραση επίσης παίζει και στο βιολογικό κύκλο της ντομάτας όπως επίσης και στην ανάπτυξη της. Η ντομάτα καρποφορεί και ανθίζει καλύτερα στη διάρκεια της ημέρας κάτω των 12 ωρών και σε ένταση φωτός 10.000 έως 40.000 LUX.

Τέλος η **σχετική υγρασία**, που επιδρά στην διαπνοή του φυτού και είναι απαραίτητη για τον εφοδιασμό του φυτού με νερό, με θρεπτικά στοιχεία από το έδαφος, για την διατήρηση της θερμοκρασίας του φυτού σε σταθερά επίπεδα κ.α. Για την διαπνοή η σχετική υγρασία πρέπει να κυμαίνεται στους 55–70%, γιατί σε ψιλότερες τιμές ευνοούνται οι συνθήκες για ανάπτυξη πολλών ασθενειών.

2.1.8 Λίπανση

Η ντομάτα είναι πολύ απαιτητική σε κάλιο, όσο και στο άζωτο και πολύ περισσότερο σε φώσφορο. Στην λίπανση παίζει ρόλο επίσης η θερμοκρασία, παράδειγμα αν η θερμοκρασία είναι χαμηλή τότε η ντομάτα έχει περισσότερο ανάγκη το κάλιο, αντί το άζωτο και το αντιστρόφως ανάλογο. Οι θρεπτικές ανάγκες της ντομάτας ποικίλουν ανάλογα με το βιολογικό της κύκλο, μέχρι να σχηματίσει καρπούς δεν έχει ιδιαίτερες απαιτήσεις γιατί είναι ικανοποιημένη από τη βασική λίπανση. Μέχρι να σχηματιστεί η πρώτη ταξιανθία το φυτό έχει μεγάλες απαιτήσεις σε κάλιο, άζωτο και σε φωσφόρο

ενώ μέχρι τη συγκομιδή του οι ανάγκες του φυτού είναι μεγάλες ως προς το άζωτο και μαγνήσιο ενώ σε φωσφόρο και κάλιο λιγότερες. Κατά το τέλος της συγκομιδής της, οι ανάγκες της ντομάτας σε θρεπτικά στοιχεία είναι ο φωσφόρος και πολύ ελάχιστες σε μαγνήσιο και κάλιο.

2.1.9 Κλάδεμα ντομάτας

Η ντομάτα είναι φυτό που παρουσιάζει συνεχής ανάπτυξη και παράγει από κάθε μασχάλη φύλλου έναν πλάγιο βλαστό. Αυτό είναι αρνητικό για την παραγωγή μας γιατί παρεμποδίζεται η κίνηση του αέρα, αυξάνεται ο κίνδυνος ανάπτυξης και διάδοσης διαφόρων ασθενειών (όπως κλαδοσπωρίαση, αλτερναρίωση, σεπτωρίωση κλπ.), αυξάνεται η σχετική υγρασία και μειώνεται ο φωτισμός στα κατώτερα επίπεδα του φυτού.

Για αυτό το λόγο εφαρμόζεται η τεχνική του χλωρού κλαδέματος για την βελτίωση των συνθηκών στο περιβάλλον του θερμοκηπίου, για την βελτίωση της ποιότητας των καρπών, για απομάκρυνση των μολυσμένων βλαστικών μερών από το θερμοκήπιο.

Το κλάδεμα της ντομάτας χωρίζεται στα εξής στάδια:

- Βλαστολόγημα - Κορυφολόγημα: με το βλαστολόγημα γίνεται αφαίρεση των πλαγίων βλαστών πριν ξεπεράσουν τα 5 εκατοστά, με το χέρι μια ή δυο φορές την εβδομάδα.

Έχουμε δυο ειδών συστημάτων για το κορυφολόγημα, το πρώτο είναι το μονοστέλεχο σύστημα όπου εδώ αφαιρούνται όλοι οι πλάγιοι βλαστοί που είναι το συνηθέστερο σύστημα και το δεύτερο το διστέλεχο σύστημα όπου είτε αφαιρείται ο κεντρικός βλαστός και διατηρούνται οι δυο πλάγιοι είτε διατηρείται ο κεντρικός βλαστός με ένα πλάγιο και αφαιρούνται οι υπόλοιποι βλαστοί.

Η αφαίρεση των πλαγίων βλαστών γίνεται πριν ξεπεράσουν τα 5 εκ. και πραγματοποιείται με το χέρι δυο φορές την εβδομάδα. Στην δεύτερη περίπτωση ο κεντρικός βλαστός κορυφολογείται όταν φτάσει στα 30 εκ. και αφήνονται να αναπτυχθούν οι δυο πλάγιοι τους από τους οποίους όταν αναπτύσσουν πλάγιους αφαιρούνται. Στην περίπτωση με τον κεντρικό βλαστό και τον πλάγιο, ο πλάγιος εκφύεται σε ύψος 30εκ. και οι υπόλοιποι βλαστοί αφαιρούνται.

- Αποφύλλωση: Εφαρμόζεται για την απομάκρυνση των μολυσμένων φύλλων του φυτού ώστε να μειωθεί ο κίνδυνος διάδοσης της ασθένειας σε γειτονικά φυτά καθώς επίσης για απομάκρυνση των γερασμένων φύλλων της πρώτης ταξιανθίας με αποτέλεσμα την αύξηση του φωτισμού των καρπών και η βελτίωση της ποιότητάς τους.
- Αφαίρεση ανώμαλων καρπών: Για καλύτερη ανάπτυξη και ποιότητα, οι καρποί που παρουσιάζουν συμπτώματα ή ανωμαλίες πρέπει να αφαιρούνται έτσι ώστε τα προϊόντα του μεταβολισμού να οδηγούνται στους υγιείς καρπούς.
- Προφυλάξεις κατά το κλάδεμα: Πριν από κάθε επέμβαση κλαδέματος των φυτών πρέπει να γίνεται εμβάπτιση των εργαλείων που χρησιμοποιούνται σε απολυμαντικό φάρμακα ή να προηγηθεί πλύσιμο των χεριών με σαπούνι. Τα προσβεβλημένα μέρη που αφαιρούνται με το κλάδεμα πρέπει να απομακρύνονται απ' το χώρο του θερμοκηπίου αμέσως μετά την αφαίρεση τους.

2.1.10 Υποστύλωση

Η υποστύλωση γίνεται σε συνδυασμό με το κλάδεμα για την καλύτερη αξιοποίηση του χώρου του θερμοκηπίου και για να αποφεύγονται οι απώλειες σε βλαστούς και καρπούς.

Σκοπός της υποστύλωσης είναι η διευκόλυνση του κλαδέματος, διευκολύνει τον τεχνικό και το φυσικό αερισμό, την εκτέλεση των καλλιεργητικών φροντίδων και στον καλύτερο φωτισμό των φυτών.

Στα θερμοκήπια εφαρμόζονται διάφορα συστήματα υποστύλωσης ανάλογα με το τύπο του θερμοκηπίου, από τη χρονική διάρκεια που απαιτείται για την παραγωγή όπως επίσης κι από την ευκολία ή δυσκολία της εφαρμογής του συστήματος

2.1.10.1 Συστήματα υποστύλωσης

1. Απλό σύστημα με σπάγκο

Στο σύστημα αυτό δένεται η άκρη του σπάγκου στο οριζόντιο σύρμα που βρίσκεται πάνω απ' την καλλιέργεια με θηλεία. Ο σπάγκος πρέπει να είναι χαλαρός για να υπάρχει περιθώριο περιέλιξης του φυτού καθώς θα μεγαλώνει. Όταν το φυτό

ξεπεράσει τα 30 – 40 εκ. δένεται πάνω και παράλληλα στο οριζόντιο σύρμα και αφήνεται να κατεβεί προς τα κάτω στη θέση του διπλανού φυτού.

2. Σύστημα υποστύλωσης με συνεχόμενο σπάγκο

Στο σύστημα αυτό στερεώνονται κλιπ στο οριζόντιο σύρμα ένα για κάθε φυτό και χρειάζεται και ένας πλαστικός σωλήνας διαμέτρου 8- 12 χλστ. Ο σπάγκος περνά από το σωλήνα και δένεται στο πρώτο φυτό της γραμμής. Αργότερα με την βοήθεια του σωλήνα ο σπάγκος περνά στο κλιπ που βρίσκεται πάνω από το πρώτο φυτό, κατεβαίνει κάτω και δένεται κάτω από το πρώτο φύλλο. Και η ίδια διαδικασία ακολουθείται στα επόμενα φυτά της γραμμής φύτευσης.

3. Σύστημα Sorensen

Στο σύστημα αυτό δένεται σπάγκος όπως στο πρώτο σύστημα που αναφέρθηκε και όταν η κορυφή του φυτού φτάσει στο ύψος του οριζόντιου σύρματος κόβεται ο σπάγκος των τριών πρώτων φυτών σε ύψος 80- 100 εκ. από το έδαφος και τα φυτά απλώνονται στο έδαφος. Μετά κόβεται ο σπάγκος του τέταρτου φυτού στο ίδιο ύψος και το φυτό κατεβαίνει και δένεται σε απόσταση μεταξύ 45-60 εκ. από την κορυφή στο σπάγκο του πρώτου φυτού, το πέμπτο φυτό δένεται με το δεύτερο όπως το πιο πάνω. Η ίδια τακτική συνεχίζεται μέχρι το τέλος της γραμμής φύτευσης όπως επίσης και στην επόμενη γραμμή όπου οι τρεις σπάγκοι που θα μείνουν ελεύθεροι στο τέλος του διαδρόμου δένονται τα πρώτα τρία φυτά που αφέθηκαν στην αρχή στο διάδρομο.

4. Σύστημα τύπου Α με κλιπ

Εδώ γίνεται χρήση ενός ειδικού μεταλλικού κλιπ. Κόβεται ο σπάγκος στο μήκος που υπολογίζεται να γίνει το ολικό μήκος του φυτού μέχρι το τέλος της συγκομιδής. Το ένα άκρο δένεται πάνω στη βάση του φυτού και το άλλο τυλίγεται, ώστε να χρησιμοποιείται και ένα κλιπ. Το φυτό περιελίσσεται γύρω από τον σπάγκο μια ή δύο περιελίξεις στο χώρο μεταξύ δύο ταξιανθιών κατά την εβδομαδιαία συνήθως περιποίηση, όπου γίνεται και το βλαστολόγημα, ή το φυτό στηρίζεται στο σπάγκο, με ειδικά πλαστικά πιαστράκια. Όταν η κορυφή του φυτού κοντεύει να φτάσει το οριζόντιο σύρμα τότε ξετυλίγεται μέρος του σπάγκου από το κλιπ με αποτέλεσμα το στέλεχος του φυτού να πάρει κλίση και η κορυφή να χαμηλώσει σε επίπεδο που εύκολα μπορεί να δέχεται τις απαραίτητες περιποιήσεις.

5. Σύστημα τύπου Β με κλιπ

Κατά το σύστημα αυτό χρησιμοποιείται ειδικό κλιπ όπως η "παραμάνα". Τοποθετείται από ένα κλιπ πάνω από κάθε φυτό, στο οριζόντιο σύρμα όπου στα αρχικά στάδια ανάπτυξης του φυτού, περνά ο σπάγκος στον οποίο στερεώνεται το φυτό. Το ολικό μήκος του σπάγκου κόβεται, όσο υπολογίζεται να γίνει το μήκος του φυτού μέχρι το τέλος της συγκομιδής. Το ένα άκρο του σπάγκου δένεται στην βάση του φυτού και το άλλο αφού περάσει από το κλιπ που βρίσκεται αμέσως πάνω από το φυτό, φέρεται παράλληλα με το οριζόντιο σύρμα, περνά δια μέσου των 2 ή περισσότερων παραπλήσιων κλιπς και δένεται σταθερά στο οριζόντιο σύρμα. Η ίδια τακτική ακολουθείται για όλα τα φυτά που βρίσκονται στη γραμμή, με εξαίρεση τα ακραία φυτά στα οποία η διεύθυνση του σπάγκου ακολουθεί αντίθετη φορά για να μην κλείσει μελλοντικά ο διάδρομος προσπέλασης του θερμοκηπίου.

Όταν η κορυφή του φυτού ξεπεράσει το επιθυμητό ύψος, ελευθερώνεται ο σπάγκος από το κλιπ που βρίσκεται πάνω από την κορυφή του κάθε φυτού, το οποίο στηρίζεται κατόπιν στο επόμενο ή μεθεπόμενο κλιπ.

Η εφαρμογή του συστήματος αυτού είναι περιορισμένη.

6. Σύστημα αψίδας

Η φύτευση εδώ γίνεται σε διπλές κοντινές γραμμές, με μεγαλύτερους διαδρόμους, όπου οι κορυφές των φυτών αφού φτάσουν και περάσουν το οριζόντιο σύρμα, όπως στο απλό σύστημα, οδηγούνται πάνω από το οριζόντιο σύρμα της διπλανής γραμμής και αφήνονται να κατέβουν προς τα κάτω. Με το σύστημα αυτό σχηματίζεται αψίδα μεταξύ των δυο κοντινών διπλών γραμμών των φυτών.

7. Σύστημα Guernsey

Στο σύστημα εδώ η υποστύλωση γίνεται πάλι σε μορφή αψίδας, αλλά κάπως διαφορετικά από την προηγούμενη. Μεταξύ δύο διαδοχικών γραμμών φυτών, εκτός από τα συνήθη οριζόντια σύρματα, τοποθετούνται άλλα τρία οριζόντια σε δύο πιο ψηλά επίπεδα και σχηματίζεται μια αψίδα πάνω στην οποία ξαπλώνουν τα φυτά από τις δύο εκατέρωθεν γραμμές.

*Η τεχνική της καλλιέργειας των κηπευτικών στα θερμοκήπια, Χρίστου Μ. Ολυμπίου

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο ΤΟ ΜΑΡΟΥΛΙ

3. Εισαγωγή

Το μαρούλι ανήκει σε μονοετή ή ετήσια καλλιέργεια και (*Lactuca sativa*) ανήκει στην οικογένεια *Compositae* και θεωρείται ότι προήλθε από το άγριο μαρούλι *Lactuca serriola* και ανήκει στην μεγαλύτερη βοτανική οικογένεια των σύνθετων.

Ανήκει στα λαχανικά ψυχρής περιόδου, 13°C έως 18°C, καλλιεργείται από το Σεπτέμβριο μέχρι το Μάιο και έχει ταχεία ανάπτυξη.

Έχει καλλιεργηθεί περισσότερο από 2500 χρόνια και έχει αναπτυχθεί κυρίως στο βόρειο ημισφαίριο και εκτιμάται για τα φύλλα του που είναι βρώσιμα και ήταν πολύ δημοφιλής για τους Έλληνες και τους Ρωμαίους για το γαλακτώδη χυμό που αποπνέουν όταν κόβεται.

Πριν από τη χρήση του μαρουλιού σαν τροφή χρησιμοποιείτο για τις φαρμακευτικές του ιδιότητες, σαν παυσίπονο και έχει και ναρκωτικές ιδιότητες.

Πιστεύεται ότι η προέλευση του μαρουλιού είναι οι περιοχές της Μικράς Ασίας, Τουρκεστάν και περιοχές της Ανατολικής Μεσογείου. Ακόμη πιστεύεται ότι το μαρούλι *Cos* προέρχεται από το νησί Κω, στην Ελλάδα.

3.1 Σπορά –Στρωμάτωση

Η διαδικασία της σποράς και της στρωμάτωσης είναι η ίδια όπως έχει ήδη περιγραφή στο πιο πάνω κεφάλαιο (Καλλιέργεια τομάτας).

3.2 Δίπανση σπορείου

Το υπόστρωμα που θα δεχτεί το σπόρο πρέπει να είναι εμπλουτισμένο από βορίο, συνήθως το μαρούλι παρουσιάζει τροφοπενία βορίου αλλά και η αυξημένη συγκέντρωση βορίου προκαλεί τοξικότητα.

Κατά το χειμώνα όταν η ένταση του φωτισμού είναι χαμηλή τότε η περιεκτικότητα του υποστρώματος πρέπει να είναι χαμηλή σε άζωτο.

Σημαντική είναι και η παρουσία των ιχνοστοιχείων Fe, Cu, Mo και Mo.

3.3 Συνθήκες σπορείου

Θερμοκρασία: να κυμαίνεται μεταξύ 15-21°C , βέβαια κάθε ποικιλία κατά τη ανάπτυξη της έχει διαφορετικές απαιτήσεις.

Φωτισμός: είναι σημαντικός παράγοντας για την βλάστηση του σπόρου και συνήθως χρησιμοποιείται τεχνητός φωτισμός (λαμπτήρες φθορισμού, λαμπτήρες υδραργύρου φθορισμού κ.α.)

3.4 Προετοιμασία εδάφους θερμοκηπίου

Το μαρούλι είναι πολύ ευαίσθητο φυτό και απαιτεί έδαφος πλούσιο σε θρεπτικά στοιχεία, γόνιμο, να στραγγίζει καλά και με ψηλό βαθμό υδατοϊκανότητας. Τα αμμοπηλώδη εδάφη, είναι πλούσια σε οργανική ουσία, είναι απ' τα πιο κατάλληλα για καλλιέργεια.

Το άριστο pH πρέπει να κυμαίνεται από 6,0 – 7,0 και για να διατηρείται το έδαφος, πρέπει να προστίθεται οργανική ουσία (χωνεμένη κοπριά, ψιλοκομμένα άχυρα κλπ.) ή άλλη μορφή οργανικής ουσίας, μια φορά το χρόνο.

Επίσης συνιστάται η λήψη μέτρων για περιορισμό των αλάτων, γιατί οι ψηλές συγκεντρώσεις αλάτων καθυστερούν την ανάπτυξη και το χρώμα των φύλλων αποκτά σκούρο πράσινο χρώμα και δερματώδη εμφάνιση.

Στο έδαφος του θερμοκηπίου συνιστάται η εγκατάσταση στραγγιστικού συστήματος με σωλήνες διαμέτρου 10 εκ. σε βάθος 35 εκ. και σε σειρές που να απέχουν 50 εκ. με κλίση 1:1.200, ώστε να διατηρείται η στράγγιση του εδάφους.

Η κατεργασία του εδάφους πρέπει να γίνεται όταν το έδαφος βρίσκεται στον ρώγο του. Αν το έδαφος σχηματίσει 'σκληρό τηγάνι', τότε πραγματοποιείται υπεδάφια καλλιέργεια, η οποία πρέπει να προηγηθεί της απολύμανσης με ατμό.

Ένα σημαντικό κομμάτι της προετοιμασίας εδάφους είναι η απολύμανση. Το έδαφος του θερμοκηπίου χρειάζεται να απολυμαίνεται μια φορά το χρόνο, πριν από την εγκατάσταση της κύριας καλλιέργειας του έτους. Έχουμε διάφορα μέσα απολύμανσης όπως :

- Με ατμό: Ο πιο κοινός τρόπος είναι η χρησιμοποίηση του ατμού που περνάει μέσα από το έδαφος και αυξάνει την θερμοκρασία του. Σχεδόν όλα τα παθογόνα βακτήρια, μύκητες και ιοί των φυτών καταστρέφονται στους 71⁰ C.

- Ηλιοαπολύμανση: Εννοούμε την παγίδευση της ηλιακής ενέργειας στο έδαφος, που έχει καλυφθεί με λεπτό διαφανές πλαστικό φύλλο. Είναι μια πολύ απλή μέθοδος.
- Απολύμανση με χημική μέσα: Εφαρμόζονται στο έδαφος, σε στερεά ή υγρή μορφή και αφού μετατραπούν σε αέρια, διαχέονται στους πόρους του εδάφους. Επικίνδυνη μέθοδος για τον ανθρώπινο οργανισμό.

3.5 Μεταφύτευση

Η μεταφύτευση των φυτών γίνεται όταν σχηματίσουν το 5^ο ή 6^ο φύλλο και το έδαφος στο οποίο θα μεταφυτευθούν λιπαίνεται με κοπριά πολύ νωρίτερα από την τοποθέτηση τους και χορηγούμε το έδαφος με υπερφοσφορικό και θειικό κάλιο ή αντί με κοπριά χορηγούμε το έδαφος με χημικά λιπάσματα. Η μεταφύτευση γίνεται σε γραμμές και κατά τις βραδινές ώρες χορηγούμε νερό με την μέθοδο του καταιονισμού για ομοιόμορφη κατανομή ή με τη μέθοδο της στάγδην άρδευσης αν εφαρμόζεται εδαφοκάλυψη με πλαστικό, προσοχή γιατί πρέπει αποφεύγεται η επαφή του νερού με το λαιμό του φυτού.

Τέλος κάνουμε επιφανειακά σκαλίσματα για να αποφύγουμε την ανάπτυξη των ζιζανίων.

3.6 Κλάδεμα

Στο μαρούλι εφαρμόζεται η μέθοδος της αποφύλλωσης, όπως και στην τομάτα, απομάκρυνση των μολυσμένων φύλλων του φυτού για να μειωθεί ο κίνδυνος διάδοσης της ασθένειας στα γειτονικά φυτά και η απομάκρυνση των γερασμένων φύλλων της πρώτης ταξιανθίας με αποτέλεσμα την αύξηση του φωτισμού των καρπών και η βελτίωση της ποιότητάς τους.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο

Συγκομιδή Ντομάτας και Μαρουλιού

4. Εισαγωγή

Η συγκομιδή είναι ένα απ' τα πιο σημαντικά στάδια της παραγωγής και εξαρτάται από το χρόνο διάθεσης του προϊόντος.

Η όψιμη και η πολύ πρόωμη συγκομιδή αποφεύγεται γιατί αν η συγκομιδή γίνει πρόωρα τότε οι καρποί δεν αποκτούν εντελώς τα χαρακτηριστικά της ποιότητας ως προς το χρώμα, άρωμα, γεύση, τραγανότητα κτλ, όπως επίσης είναι πιο εύκολο να προσβάλλονται από φυσιολογικές ασθένειες, ενώ αν γίνει καθυστερημένα οι καρποί είναι επιρρεπείς σε ασθένειες όπως φυσιολογικές και παθολογικές και θα έχουν μειωμένη ικανότητα για συντήρηση και για διάθεση.

Αν η συγκομιδή δεν γίνει στο κατάλληλο χρόνο που απαιτείται, τότε ο παραγωγός παρουσιάζει μεγάλες ποσότητες απωλειών κι αυτό έχει ως συνέπεια να ζημιωθεί οικονομικά αλλά ακόμη πιο σημαντικό είναι ο καταναλωτής και η υγεία του.

Υπάρχουν δύο κριτήρια, τα οποία μας προσδιορίζουν αν το προϊόν μας είναι κατάλληλο για συγκομιδή, τα φυσικά και χημικά χαρακτηριστικά.

4.1 Στα φυσικά και χημικά χαρακτηριστικά ανήκουν τα εξής κριτήρια:

Φυσικά χαρακτηριστικά

1. Μέγεθος, σχήμα και επιφανειακά χαρακτηριστικά.

Το μέγεθος εκτιμάται με δακτύλιους που μετρούν το μήκος, τη διάμετρο, την περίμετρο και το βάρος του καρπού. Το σχήμα ποικίλει ανάλογα με το είδος του καρπού και καθορίζεται από γενετικούς παράγοντες. Όταν λέμε επιφανειακά χαρακτηριστικά εννοούμε τα χαρακτηριστικά της επιδερμίδας του προϊόντος μας όπως μωλωπισμοί ή πληγές που θα οφείλονται σε κακή διαχείριση (π.χ. κατά τη συσκευασία), αν υπάρχουν ξένες ύλες ή υπολείμματα ψεκαστικών υλικών, αν η επιφάνεια είναι λεία ή ανώμαλη και τέλος αν παρουσιάζει βλάβες από ασθένειες ή αφυδάτωση κτλ.

2. Χρώμα

Κατά την ωρίμανση των καρπών, το χρώμα παρουσιάζει διάφορες μεταβολές οι οποίες οφείλονται σε χρωστικές, χλωροφύλλες και τα καροτινοειδή, τα οποία δίνουν το βασικό χρώμα στο φλοιό του προϊόντος. Το χρώμα, δεν είναι πάντα αξιόπιστο

κριτήριο και γι' αυτό χρησιμοποιείται ειδικό όργανο, χρωματόμετρο, το οποίο προσδιορίζει με ακριβέστερο τρόπο το χρώμα των προϊόντων.

3. Σάρκα τομάτας

Όταν ο τομάτα ωριμάσει αρκετά παρατηρείται μαλάκωμα της σάρκας που οφείλεται στην λέπτυνση των κυτταρικών τοιχωμάτων και στην διαλυτοποίηση των πηκτικών ουσιών στο μεσοκυττάριο στρώμα.

Ο βαθμός της σάρκας που παρουσιάζει μαλάκωμα εκτιμάται με την πίεση των δακτύλων, αλλά για καλύτερη εκτίμηση μετριέται με πιεσόμετρα.

4. Ειδικό βάρος του καρπού

Ένας εύκολος τρόπος για να ξεχωρίσουμε αν ο καρπός είναι ώριμος ή όχι είναι να τους αφήσουμε σε μια λεκάνη με νερό, αν οι καρποί επιπλέουν στο νερό τότε έχουν μικρή περιεκτικότητα σε διαλυτά στερεά συστατικά, αν όμως βυθιστούν στο νερό τότε περιέχουν μεγάλη περιεκτικότητα σε διαλυτά στερεά συστατικά, άρα είναι ώριμη και έτοιμοι για συγκομιδή.

5. Απόσπαση καρπού

Τέλος ένα άλλο κριτήριο είναι η απόσπαση καρπού, όπου καθώς ο καρπός ωριμάζει σχηματίζει ένα στρώμα αποκοπής όπου διευκολύνεται η συγκομιδή του.

Χημικά χαρακτηριστικά

1. Συνολικά οξέα

Όταν μιλάμε για οξέα, αναφερόμαστε στο μηλικό, το κιτρικό και το τρυγικό, όπου με την ωρίμανση του καρπού μειώνονται.

Η περιεκτικότητα του καρπού σε οξέα μετριέται με ογκομομέτρηση με αλκάλι σε χυμό.

2. Διαλυτά στερεά συστατικά

Κατά την ωρίμανση του καρπού αυξάνεται η περιεκτικότητα των σακχάρων, λόγω της υδρόλυσης του αμύλου.

Η μέτρηση των σάκχαρων προσδιορίζεται εύκολα με διαθλασίμετρο στο χυμό του καρπού.

3. Άμυλο

Στους περισσότερους καρπούς, καθώς ωριμάζουν, η περιεκτικότητα του αμύλου μειώνεται.

Η συγκέντρωσή του αμύλου προσδιορίζεται με την εμβάπτιση του καρπού σε ιωδιούχο κάλιο, κι αν ο καρπός περιέχει άμυλο τότε δίνει στο καρπό χρώμα βαθύ μπλε.

4. Σχέση διαλυτών στερεών συστατικών με οξέα

Όσο οι καρποί πλησιάζουν στο στάδιο ωριμότητας τόσο καλύτερη είναι η σχέση σακχάρων με οξέων ή διαλυτών στερεών συστατικών με οξέων.

4.2 **Μεταφορά**

Η μεταφορά του προϊόντος από τον αγρό στο συσκευαστήριο γίνεται με την τοποθέτηση του σε κιβώτια μεταφοράς, τα οποία μπορεί να είναι πλαστικά κιβώτια ή παλετοκιβώτια (ξύλινα ή πλαστικά) με τις απαραίτητες διαστάσεις (50 X 40 X 35 cm), τα οποία τα πλαστικά κιβώτια θα πρέπει να διαθέτουν χωρητικότητα 10-30kg και τα παλετοκιβώτια 200-500kg. Σημαντικό είναι να παρέχουν προστασία προς το προϊόν (να μην προκαλούν μωλωπισμούς κτλ.) και να μην δυσκολεύουν τους εργάτες κατά την συγκομιδή. Η μεταφορά από τον αγρό στο συσκευαστήριο γίνεται με φορτηγά αυτοκίνητα, όπου πρέπει να παρέχουν κατάλληλες διαστάσεις ώστε τα κιβώτια να τοποθετηθούν κατάλληλα στο χώρο για να μην προκύψουν διάφορες ζημιές στο προϊόν.

4.3 **Παραλαβή**

Κατά την παραλαβή του προϊόντος, το προϊόν τοποθετείται σε χώρο συντήρησης εάν η συσκευασία πρόκειται να καθυστερήσει ή τοποθετείται στη γραμμή διαλογής. Η τροφοδοσία της γραμμής διαλογής γίνεται είτε με ξηρή (για ανθεκτικά είδη π.χ), είτε με υγρή ανατροπή (για ευαίσθητα είδη).

Κατά την ξηρή ανατροπή το παλετοκιβώτιο τοποθετείται στον ανατροπέα, καλύπτεται με κατάλληλο προστατευτικό υλικό και ύστερα αναστρέφεται με αργή κίνηση και το προϊόν αφήνεται στην μεταφορική ταινία.

Κατά την υγρή ανατροπή, τα ευαίσθητα προϊόντα (π.χ τομάτα), αφήνονται σε υδατόλουτρο και με την βοήθεια αντλιών προωθείται το νερό, οι καρποί πλένονται και οδηγούνται στον προδιαλογέα.

4.4 Μεταχειρίσεις πριν από την διαλογή

Τα προϊόντα, πριν φθάσουν στην γραμμή διαλογής, περνούν μέσω διαφόρων μεταχειρίσεων ώστε να βελτιώσουν την εμφάνιση τους και τα πιο ανθεκτικά ως προς τα παθογόνα.

Αρχικά καθαρίζονται (οι ντομάτες) σε μια δεξαμενή πλύσιματος, όπου χρησιμοποιούνται διάφορα απορρυπαντικά για αποτελεσματικότερο πλύσιμο της επιφάνειας. Στην συνέχεια οδηγούνται σε σύστημα περιστρεφόμενων κυλινδρικών μαλακών βουρτσών όπου υπάρχουν εκτοξευτήρες οι οποίοι καταιονίζουν νερό υπό πίεση για καθαρισμό της επιφάνειας των καρπών. Αφετέρου, οι καρποί οδηγούνται στο προστεγνώτήριο όπου αφαιρείται η υγρασία και μέσω ισχυρού ρεύματος αέρα αφαιρούνται και τα τελευταία υπολείμματα υγρασίας.

Με την διαδικασία καθαρισμού των καρπών, αφαιρούνται οι φυσικοί κηροί, οι οποίοι είναι απαραίτητοι για τους καρπούς. Το κήρωμα αποτελεί απαραίτητη εργασία στα συσκευαστήρια και είναι υπεύθυνο για τον περιορισμό της διαπνοής των φρούτων και των λαχανικών. Το κήρωμα χρησιμεύει στην δημιουργία προστατευτικού επιστρώματος που παρεμποδίζει τις απώλειες συσκευασίας και τη συρρίκνωση του προϊόντος κατά την αποθήκευση, για την κάλυψη τυχόν πληγών που δημιουργήθηκαν από τις διάφορες εργασίες, για αισθητικούς σκοπούς και βελτίωσης της εμφάνισης των καρπών και τέλος για προσθήκη μυκητοστατικών ουσιών. Το στρώμα του κεριού πρέπει να επιτρέπει την ελεύθερη κίνηση των υδρατμών, ώστε να γίνεται ελεύθερα η ανταλλαγή του O₂ και του CO₂.

Επίσης αμέσως μετά το πλύσιμο εφαρμόζονται μυκητοστατικές ουσίες, για μείωση των μετασυσλεκτικών ασθενειών, αμέσως μετά το πλύσιμο των καρπών με ψεκάσμο ή με την ενσωμάτωσή τους στις κηρωτικές ουσίες.

Ένας άλλος τρόπος καταπολέμηση των παθογόνων οργανισμών, πραγματοποιείται με την εμφύσηση του προϊόντος σε υδατόλουτρο με ρυθμιζόμενη θερμοκρασία.

4.5 Διαλογή

Τα φρούτα και τα λαχανικά για να διοχετευθούν στην αγορά, χρειάζονται διαλογή και διαχωρισμό σε κατηγορίες ανάλογα με τα χαρακτηριστικά τους.

Όταν μιλάμε για διαλογή αναφερόμαστε, πρώτα στο διαχωρισμό των καρπών που είναι εμπορεύσιμοι από εκείνους που δεν πληρούν τις ποιοτικές προδιαγραφές και δεύτερων τις εργασίες της τυποποίησης σε κατηγορίες ποιότητας.

4.6 Συσκευασία – Σήμανση

Η συσκευασία των προϊόντων είναι απαραίτητη διότι παρέχει προστασία, εξασφαλίζει οικονομία χώρου, συντελεί στην καλύτερη εμφάνιση και διευκολύνει την διακίνηση των προϊόντων. Τα κιβώτια πρέπει να είναι σχεδιασμένα έτσι ώστε κατά την διακίνηση τους να μην προκαλούν τραυματισμούς στα προϊόντα που μεταφέρονται, να εξασφαλίζουν καλό αερισμό, να εμποδίζουν τις απώλειες υγρασίας και να αποθηκεύονται εύκολα.

Το μαρούλι και γενικά τα φυλλώδη λαχανικά παρουσιάζουν ευαισθησία ως προς τη θερμοκρασία και γενικότερα λόγω του ότι είναι ευαίσθητο είδος, προτιμάται η συσκευασία του, να γίνεται αμέσως μετά την συγκομιδή του και να μεταφέρεται για πρόψυξη και διάθεση.

Πιο διαδεδομένα κιβώτια είναι τα ξύλινα και τα χαρτοκιβώτια.

Τα ξύλινα κιβώτια είναι φτιαγμένα συνήθως από ξύλο λεύκης, η οποία είναι ελαφριά και κατεργάζεται εύκολα αλλά μειονεκτούν στο ψηλό κόστος αγοράς, είναι πολύ βαριά και ογκώδης και δεν στοιβάζονται εύκολα.

Τα κιβώτια αποστολής πάντα φέρουν στην εξωτερική τους πλευρά, σήμανση στην γλώσσα της χώρας προορισμού με τα πιο κάτω στοιχεία:

- Το κοινό όνομα του προϊόντος (είδος και ποικιλία)
- Το όνομα του εξαγωγέα και την προέλευση του προϊόντος
- Καθαρό βάρος ή αριθμό των καρπών
- Την χώρα προέλευσης και τέλος
- Την κατηγορία ποιότητας

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο

Ο ρόλος των ορθών γεωργικών πρακτικών στην ασφαλή παραγωγή των φρούτων και λαχανικών

5. Εισαγωγή

Είναι υποχρέωσή μας σήμερα να διατηρούμε τα φρούτα και τα λαχανικά απαλλαγμένα από οποιαδήποτε μόλυνση από παθογόνους μικροοργανισμούς, όπως τα βακτηρίδια, τους ιούς και τα παράσιτα, καθώς επίσης και από τους χημικούς και φυσικούς κινδύνους, που είναι σημαντικοί για τη υγεία και την ασφάλεια κάθε προσώπου που καταναλώνει τα προϊόντα αυτά.

Όλα τα φρούτα και τα λαχανικά, ευρίσκονται σε ένα συνεχή κίνδυνο για μόλυνση σε όλο τα στάδια της αλυσίδας, επιπλέον ο κίνδυνος μόλυνσης συνεχίζει να υπάρχει και στα μαγαζιά λιανικής πώλησης, στα εστιατόρια ακόμα και στο σπίτι του κάθε αγοραστή. Η πηγή παθογόνων μπορεί να είναι ουσιαστικά οτιδήποτε που ευρίσκεται στο περιβάλλον παραγωγής που έρχεται σε επαφή με τα προϊόντα. Η πρωταρχική πηγή των περισσότερων εντερικών παθογόνων στα φρέσκα προϊόντα είναι ζωικό ή ανθρώπινο περιττωματικό υλικό. Η πιθανή άμεση ή και έμμεση μόλυνση μπορεί να προκύψει από την επαφή με το χώμα, το λίπασμα, το νερό άρδευσης, τα άγρια και τα κατοικίδια ζώα που ζουν σε στα αγροκτήματα, τους χώρους συσκευασίας και τελικά από όλους τους εργαζομένους στο χώρο, ο μολυσμένος εξοπλισμός του συσκευαστηρίου και το σύστημα διανομής νερό πλυσίματος και ξεβγαλμάτων και των αγωγών ύδατος, που κρατά κρύο τον εξοπλισμό, ακόμα και τα οχήματα μεταφορών ή από τη «διαγώνια μόλυνση» δηλαδή από άλλα τρόφιμα ή από ανάρμωστη προετοιμασία για συσκευασία και αποθήκευσης.

Επικίνδυνα παθογόνα μπορούν τώρα να επιζήσουν σε περιβάλλοντα με χαμηλό pH, όπως το γαστρικό οξύ στο στομάχι των ζώων, όπου καταλήγουν προτού να σκοτωθούν αυτά τα παθογόνα. Παθογόνα βακτηρίδια όπως *Esherichia coli* O157:H7 μπορεί να αναπτύξει ανθεκτικότητα στα οξέα. Η κοπριά από τα ζώα μπορεί να περιέχει αυτό το ανθεκτικό στα οξέα παθογόνο και αν χρησιμοποιηθεί ως λίπασμα για την παραγωγή των φρέσκων φρούτων και λαχανικών θα προκαλέσει προβλήματα. Ο λαθεμένος χρόνος λίπανσης πριν από τη συγκομιδή ή η αντικανονική λίπανση μπορεί να οδηγήσει στη μόλυνση όλης της συγκομιδής προϊόντων εάν αυτά αγγίξουν το χώμα.

Υπολογίζεται ότι 30 - 40% όλων των καρκίνων μπορούν να αποτραπούν από τη κατάλληλη διατροφή και τον τρόπο ζωής μας . Η κατανάλωση των φρούτων και λαχανικών παρέχει ίνες και πολλές άλλες θρεπτικές ουσίες που αποτελούν βασικά μέρη μιας υγιεινής διατροφής. Με τις προόδους στις αγρονομικές πρακτικές, τις σύγχρονες τεχνολογίες συντήρησης και τις νέες πρακτικές ναυτιλίας, βελτιωμένης ψύξης - διαχείριση αλυσίδων και η σφαιρική παραγωγή και διανομή των φρέσκων φρούτων και λαχανικών, γίνεται δυνατή η παρουσία πολλών προϊόντων στη αγορά καθ' όλη τη διάρκεια του χρόνου. Λόγω αυτής της προόδου η επιλογή και η ποικιλομορφία των φρούτων και λαχανικών συνεχώς αυξάνεται . Σήμερα οι καταναλωτές σε ένα χαρακτηριστικό κατάσταση λιανικού εμπορίου τροφίμων, μπορούν να επιλέξουν από έναν μέσο όρο, 345 διαφορετικών προϊόντων που προέρχονται από πάνω από 130 χώρες από όλο τον κόσμο.

Πολλά από αυτά τα αγροτικά προϊόντα καταναλώνονται ακατέργαστα, έτσι δεν λαμβάνουν ποτέ τη θερμική επεξεργασία για να σκοτωθούν οι παθογόνοι μικροοργανισμοί που μπορεί να είναι παρόντες μόλυνσης. Αν και παρέχει πολλά οφέλη στη υγείας η κατανάλωση φρέσκων φρούτων και λαχανικών, είναι γνωστό ότι είναι πιθανοί φορείς πολλών παθογόνων που προκαλούν ανθρώπινες ασθένειες. Τα φρέσκα προϊόντα μπορούν να χρησιμεύσουν ως μια πηγή για όλες τις κατηγορίες τροφικών παθογόνων, συμπεριλαμβανομένων των βακτηριδίων, ιούς, πρωτόζωα, μύκητες και helminthes, από τα οποία τα παθογόνα βακτηρίδια παρουσιάζουν τη μεγαλύτερη ανησυχία, επειδή ο κίνδυνος που μας θέτουν μπορεί να ενισχυθεί από την αύξηση πριν από την κατανάλωση. Τελικά πολλοί καταναλωτές δεν ακολουθούν τις συστάσεις του Υπουργείου Γεωργίας για πλύσιμο όλων των φρούτων και λαχανικών με δροσερό, καθαρό νερό πριν από την κατανάλωση, τόσο ούτε αυτό το βήμα που προορίζεται να αφαιρέσει το χώμα και το μοριακό θέμα δεν εμφανίζεται. Μια αύξηση στην κατανάλωση φρέσκων προϊόντων, που συνδέεται με τον ανάρμοστο χειρισμό πριν από την κατανάλωση, παρέχει μια ευκαιρία για τη μετάδοση των παθογόνων μικροοργανισμών στους ανθρώπους, με συνέπεια τη ενίσχυση της δυνατότητα των τροφικών ασθενειών.

5.1 Κίνδυνοι στο χώρο παραγωγής

Τα φρούτα και λαχανικά μολύνονται από τους παθογόνους μικροοργανισμούς καθώς επίσης και από τους απρόβλεπτους φυσικούς κινδύνους και άλλων χημικών ουσιών . Τα περισσότερα προϊόντα παράγονται σε ανοικτούς χώρους και εκτίθενται σε διάφορους κινδύνους, όπως τα άγρια ζώα (συμπεριλαμβανομένων των πουλιών) και τις μεταβλητές καιρικές συνθήκες βροχής και του χώματος. Εκτός από τα φυσικά στοιχεία, που παράγουν τα φρούτα και λαχανικά περιλαμβάνουν και ένα πολυσύνθετο σύστημα πρόσθετων εισαγωγών. Η μικροβιολογική ποιότητα του νερού είναι πάντα μια σοβαρή ανησυχία λόγω της μεγάλης σημασίας του νερού στην παραγωγή των φρέσκων προϊόντων. Το νερό είναι ζωτικής σημασίας στην επέκταση των αγροτικών εγκαταστάσεων, και πολλές αγροτικές παραγωγές έχουν ανάγκη συμπληρωματικής άρδευση και τους προστατευτικούς επίκαιρους ψεκασμούς που αναμιγνύονται με το νερό. Επιπλέον, πολλά προϊόντα δροσίζονται ή πλένονται με νερό πριν από την πώληση.

Η μόλυνση των προϊόντων με το ζωικό λίπασμα είναι μια άλλη σημαντική ανησυχία δεδομένου ότι πολλά ζώα παρουσιάζουν παθογόνους μικροοργανισμούς στο κόπρι τους. Το κόπρισμα του εδάφους ως λίπανση, για να προωθήσει την εδαφολογική ποιοτική βελτίωση και τη γονιμότητα, ιδιαίτερα δε από τα άγρια ζώα, κατατίθεται στον χώρο παραγωγής χωρίς τη γνώση και τον έλεγχο του καλλιεργητή και σε διάφορους χρόνους κατά τη διάρκεια της εποχής παραγωγής. Όχι μόνο το ζωικό κόπρι αποτελεί ένα ζήτημα αλλά και τα ανθρώπινα περιττώματα επίσης προκαλούν ανησυχία διότι σε αυτά υπάρχουν πολλοί παθογόνοι μικροοργανισμοί, όπως ο ιός και *Shigella ssp* της ηπατίτιδας Α. Όταν λοιπόν εμφανίζονται τα ξεσπάσματα ασθενειών, που προκαλούνται από αυτούς τους οργανισμούς, συσχετίζονται σχεδόν βεβαίως, με την κακή προσωπική υγιεινή των εργαζομένων ή την ανάρμοστη διαχείριση αποβλήτων. Η κατάλληλη διαχείριση των ανθρωπίνων αποβλήτων και εγκαταστάσεων αποτελούν μέρος ενός καλού προγράμματος υγιεινής. Η παντελής έλλειψη ενός προγράμματος υγιεινής ή μιας σποραδικής χρήσης ενός προγράμματος υγιεινής μπορεί να οδηγήσει στη μόλυνση των προϊόντων. Οι άνθρωποι περιλαμβάνονται σχεδόν σε κάθε πτυχή της καλλιεργημένης παραγωγής. Οι περιοχές όπου η ανθρώπινη υγιεινή και η κατάρτιση είναι σημαντικότερες να παραγάγουν τη ασφάλεια των τροφίμων είναι εκείνες όπου υπάρχει απευθείας επαφή με τα ώριμα και

έτοιμα για κατανάλωση προϊόντα κατά τη διάρκεια της συλλογής με το χέρι, της ταξινόμησης, της βαθμολόγησης και της συσκευασίας. Η ποιότητα νερού, η χρήση λιπάσματος, η υγιεινή και η κατάρτιση στ η υγιεινή των εργαζομένων είναι σημαντικοί παράγοντες στην παραγωγή των φρούτων και λαχανικών δεδομένου ότι η μόλυνση έχει συνδεθεί με αυτούς τους παράγοντες.

Κάθε αγροτική λειτουργία είναι μοναδική από την άποψη του αριθμού διαθέσιμων στρεμμάτων στην παραγωγή προϊόντων , πρακτικών παραγωγής και εξόδων προώθησης των προϊόντων στη αγορά. Μερικά προϊόντα έχουν συσχεπισθεί σε πολλά τροφικά ξεσπάσματα ασθενειών, από άλλα και μερικά έχουν τα φυσικά χαρακτηριστικά που τα καθιστούν πιο ευαίσθητα στη μόλυνση. Ένα πρόγραμμα ασφαλείας των τροφίμων που είναι επιτυχές και που εφαρμόζεται στο επίπεδο γεωργικής εκμετάλλευσης πρέπει να λάβει υπόψη αυτήν την παραλλαγή και να παρέχει οδηγίες στους καλλιεργητές έτσι ώστε μπορούν να αξιολογήσουν αποτελεσματικά τη εργασία τους.

Το 1998, ο Οργανισμός Φαρμάκων και Τροφίμων (FDA) εισήγαγε τον οδηγό για να ελαχιστοποιήσει τους μικροβιακούς κινδύνους ασφαλείας των τροφίμων για τα φρέσκα φρούτα και λαχανικά. Ο οδηγός αυτός περιγράφει ένα σύνολο πρακτικών παραγωγής και τις στρατηγικές επέμβασης που μπορούν να εφαρμοστούν στη αγροτική παραγωγή φρέσκων προϊόντων. Αυτά που περιγράφει ο οδηγός είναι παρόμοια με τις καλές κατασκευαστικές πρακτικές (GMPs) που χρησιμοποιούνται στη βιομηχανία επεξεργασίας τροφίμων αλλά εξετάζουν και τις διάφορες γεωργικές δραστηριότητες συμπεριλαμβανομένης, της φύτευσης, της συγκομιδής και των μετά τη συγκομιδή πρακτικών με σκοπό να μειώσουν τους μικροβιακούς κινδύνους. Ο οδηγός προσφέρει μια ευρεία σειρά οδηγιών που καλύπτουν πολλές από τις περιοχές κινδύνου που οι καλλιεργητές θα πρέπει να αξιολογήσουν προκειμένου να εκτελεστεί ένα πρόγραμμα αγροτικής ασφαλείας των τροφίμων και να ωθηθούν οι καλλιεργητές, μέσω της σωστής διαχείρισης, για να ελαχιστοποιήσουν κάθε πιθανή μόλυνση.

5.1.1 Ο οδηγός παρέχει τις ακόλουθες οκτώ αρχές μικροβιακής ασφαλείας των τροφίμων που μπορεί να εφαρμοστεί στην ανάπτυξη, τη συγκομιδή, τη συσκευασία και τη μεταφορά των φρέσκων φρούτων και λαχανικών.

Αρχή 1: Πρόληψη της μικροβιακής μόλυνσης των φρέσκων φρούτων και λαχανικών και καθιέρωση διορθωτικών ενεργειών μόλις εμφανιστεί η μόλυνση.

Αρχή 2: Για να ελαχιστοποιήσουν τους μικροβιακούς κινδύνους ασφαλείας των τροφίμων για τα φρέσκα προϊόντα, οι καλλιεργητές και οι συσκευαστές πρέπει να χρησιμοποιούν σε εκείνες τις περιοχές πέρα από τις οποίες έχουν έναν βαθμό ελέγχου μη αυξάνοντας άλλους κινδύνους στη προσφορά τροφίμων ή το περιβάλλον.

Αρχή 3: Οτιδήποτε έρχεται σε επαφή με τα φρέσκα προϊόντα δεν πρέπει να έχει τη δυνατότητα να τα μολύνει. Για τα περισσότερα τροφικά παθογόνα που συνδέονται με τα προϊόντα, η σημαντικότερη πηγή μόλυνσης είναι τα ανθρώπινα ή ζωικά περιττώματα.

Αρχή 4: Όποτε το νερό έρχεται σε επαφή με τα φρέσκα προϊόντα, υπάρχει ο κίνδυνος μόλυνση τους.

Αρχή 5: Οι πρακτικές αγροτικών καλλιεργειών που χρησιμοποιούν το λίπασμα ή τα δημοτικά απόβλητα (biosolid) πρέπει να τύχουν σημαντικής επεξεργασίας για να ελαχιστοποιήσουν τη δυνατότητα για τη μικροβιακή μόλυνση των φρέσκων προϊόντων.

Αρχή 6: Οι πρακτικές υγιεινής και η υγιεινή των εργαζομένων κατά τη διάρκεια της παραγωγής, της συγκομιδής, της ταξινόμησης, της συσκευασίας και της μεταφοράς διαδραματίζουν έναν κρίσιμο ρόλο στην ελαχιστοποίηση της δυνατότητας για τη μικροβιακή μόλυνση των φρέσκων προϊόντων.

Αρχή 7: Πρέπει να ακολουθούνται όλοι οι κανονισμοί τόσο σε τοπικό και όσο κρατικό επίπεδο όπως και οι κανονισμοί της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Ε.Ε.) ακόμα και οι κανονισμοί για μεταλλεύματα που αντιστοιχούν ή τους παρόμοιους νόμους, και κανονισμούς ή τα πρότυπα για τη πρακτική γεωργίας για τους χειριστές έξω από τις Ηνωμένες Πολιτείες.

Αρχή 8: Τα επίπεδα υπευθυνότητας (στα αγροκτήματα, τις εγκαταστάσεις συσκευασίας, τα κέντρα διανομής και τις διαδικασίες μεταφορών) έχουν σημασία σε ένα επιτυχές πρόγραμμα ασφαλείας των τροφίμων. Πρέπει το προσωπικό να είναι καταρτισμένο και να υπάρχει αποτελεσματική επίβλεψη για να εξασφαλίσει ότι όλα τα στοιχεία του προγράμματος λειτουργούν σωστά και για να βοηθήσει να ακολουθήσει την πλάτη προϊόντων μέσω των διαύλων διανομής στον παραγωγό.

Πρέπει επίσης να σημειωθεί ότι ο οδηγός εστιάζει μόνο στους μικροβιακούς κινδύνους για τα φρέσκα προϊόντα και δεν εξετάζει συγκεκριμένα τα υπολείμματα φυτοφαρμάκων ή τους χημικούς μολυσματικούς παράγοντες. Ο οδηγός εστιάζει επίσης στη μείωση κινδύνου, όχι αποβολή κινδύνου, δεδομένου ότι οι παρούσες

τεχνολογίες δεν μπορούν να αποβάλουν όλους τους πιθανούς κινδύνους ασφαλείας των τροφίμων που συνδέονται με τα φρέσκα προϊόντα που τρώγονται ακατέργαστα

5.2 Η ποιότητα του νερού άρδευσης και η σημασία της υγείας και της υγιεινής των εργαζομένων

Πολλές από τις τροφικές ασθένειες των λαχανικών συνιστούν αποτέλεσμα της επαφής των εργαζομένων με τα λαχανικά γεγονός που μολύνει τα τρόφιμα πριν από την κατανάλωση. Οι εργαζόμενοι που μολύνουν τα λαχανικά είναι συνήθως μολυσμένοι οι ίδιοι με παθογόνα (όπως ο ιός ηπατίτιδας Α, *E.coli O157: H7* και *Shigella Ssp.*) γεγονός που πιθανό να προέρχεται από τη μη εφαρμογή των κανόνων υγιεινής όπως η αποτελεσματική πλύση χεριών. Η παρεμπόδιση μιας πιθανής μόλυνσης από τους εργαζομένους πρέπει να περιλάβει την κατάρτιση τους, τη συντήρηση καλών συνθηκών υγιεινής στον εργασιακό χώρο και την υγεία όλων των εργαζομένων . Απαιτεί όμως από κάθε επιχείρηση το χρόνο και την υποχρέωση να προσφέρει επιμορφωτικά προγράμματα υγείας και υγιεινής των εργαζομένων.

Επίσης αρκετοί καταναλωτές συνδέουν τα αγροτικά προϊόντα που παράγονται, με τα έτοιμα προς κατανάλωση τρόφιμα, αλλά όλοι ξέρουμε ότι τα προϊόντα που συλλέγονται με το χέρι και συσκευάζονται δεν προωθούνται άμεσα στον καταναλωτή – ούτε διακινούνται με τα συνήθη εμπορευματοκιβώτια. Πολλά προϊόντα δεν πλένονται πριν από την προώθησή τους στο καταναλωτή, επειδή αυτό θα είχε αρνητικό αποτέλεσμα στη μετά τη συγκομιδή ποιότητα, επίσης είναι γνωστό ότι πολλοί καταναλωτές τρώνε τα φρέσκα φρούτα και λαχανικά χωρίς πλύσιμο γεγονός που είναι επικίνδυνο για την υγεία τους. Υπάρχουν επίσης στοιχεία που υποστηρίζουν ότι η μετά τη συγκομιδή πλύση δεν είναι πάντα αποτελεσματική στην αφαίρεση των παθογόνων μικροοργανισμών.

Οι γαστροεντερικοί ιοί όπως το νοροϊνίγus, που εντοπίζονται συνήθως στις τροφικές δηλητηριάσεις, μπορούν να είναι εξαπλωμένοι σε μια ευρεία περιοχή, στα μολυσμένα σταγονίδια που αιωρούνται στον αέρα από ένα επεισόδιο π.χ. εμετού. Εδώ παρουσιάζετε η δυνατότητα όλοι οι εργαζόμενοι να μολυνθούν με το *norovirus* και να παρουσιάσουν ξαφνικά συμπτώματα και κάποιος να κάνει εμετό σε έναν τομέα του εργασιακού χώρου, τότε η διάδοση των μορίων του ιού σε όλο τον τομέα είναι πολύ πιθανός. Αυτή η υποθετική κατάσταση καταδεικνύει τη γενική σημασία της υγιεινής των εργαζομένων που εκθέτουν τους εαυτούς τους σε ασθένειες και της

συνειδητοποίησης για το πώς η ασθένεια τους μπορεί να προσκρούσει στην ασφάλεια των φρούτων και λαχανικών.

Το σημαντικό πράγμα εδώ είναι η υποχρέωση των εργαζομένων να ασκήσουν την κατάλληλη υγιεινή, συμπεριλαμβανομένης της πλύσης χεριών, επειδή ευρίσκονται σε επαφή με έτοιμα για κατανάλωση τρόφιμα. Η κατάλληλη υγιεινή όχι μόνο προστατεύει τα λαχανικά που έχουν μαζευτεί πριν από τη συσκευασία αλλά προστατεύει άμεσα και την υγεία όλων. Οι περισσότεροι αγρότες πληρώνονται με την ώρα ή με το κομμάτι, σημαντικό ποσοστό από αυτούς μισθώνεται συνήθως εποχιακά και η προστασία της υγείας τους, τους επιτρέπει προστατεύουν το εισόδημά τους. Είναι ένα θέμα καθαρά προσωπικό και αφορά την καθαριότητα τουαλετών, την προσωπική ευπρέπεια, κάτω από μια μυστικότητα. Ανεξάρτητα από τις νομικές απαιτήσεις στα μεμονωμένα κράτη, εάν ένας καλλιεργητής έχει έναν αγρότη έξω σε έναν τομέα για οποιοδήποτε χρονικό διάστημα, πρέπει να του παρέχει μια καθαρή τουαλέτα και μία εγκατάσταση πλύσης των χεριών, εφοδιάζονται κατάλληλα τους αγρότες με σαπούνι, νερό και μιας χρήσης πετσέτες. Το πόσιμο νερό πρέπει επίσης να παρέχεται καθαρό, για να αποφευχθεί η αφυδάτωση των εργαζομένων και η απώλεια της υγείας τους. Εάν οι προϊστάμενοι κάθε διαχείρισης βλέπουν τους εργαζομένους στον χώρο εργασίας και όχι στις παρεχόμενες βασικές εγκαταστάσεις, πρέπει να ενημερώσουν τους εργαζομένους ότι αυτό δεν είναι κατάλληλη τακτική. Η συζήτηση θεμάτων που αφορούν τις φυσικές ανθρώπινες ανάγκες όπως την ούρηση και αφόδευση είναι συχνά δύσκολη, αλλά εάν η σημασία τους έχει ήδη υπογραμμιστεί στα επιμορφωτικά προγράμματα εργαζομένων, η διαχείριση μπορεί απλά να αναφέρει την προηγούμενη κατάρτιση. Παροχή καθαριότητας, μέσω των ορθών υγειονομικών συνθηκών, όπως καλά εφοδιασμένες εγκαταστάσεις και η επιβολή της κατάλληλης υγιεινής, θα προωθήσουν τη υγεία των εργαζομένων.

Η ποιότητα του νερού άρδευσης διαδραματίζει έναν σημαντικό ρόλο στη ασφάλεια των λαχανικών. Στο παρελθόν, η εστίαση του ενδιαφέροντος στο νερό άρδευσης σήμανε απλά το ορυκτό περιεχόμενο, τη σκληρότητα, το pH και άλλους παράγοντες που έχουν επιπτώσεις στην υγιεινή των φυτών. Με την σημερινή εστίαση που αλλάζει, για να περιλάβει τη ασφάλεια των τροφίμων, η μικροβιακή περιεκτικότητα είναι τώρα μέρος της συζήτησης της ποιότητας νερού άρδευσης. Το νερό που χρησιμοποιείται για την άρδευση μπορεί να είναι μεταβλητής ποιότητας όπως πόσιμο, νερό επιφάνειας, νερό από τις πηγές και των ποταμών και το μη επεξεργασμένο δημοτικό νερό. Πολλές από τις συστάσεις ποιότητας νερού είναι βασισμένες στο

επαναχρησιμοποιημένο νερό και τα πρότυπα είναι αρκετά μεταβλητά. Το Brackett πρότεινε ότι μόνο το καθαρό πόσιμο νερό ` πρέπει να χρησιμοποιείται για την άρδευση», αλλά αυτά τα πρότυπα μπορούν να μην είναι λογικά όταν αντιμετωπίζονται από τη σφαιρική προοπτική ή από μια προοπτική παραγωγής. Το πόσιμο νερό είναι ένα σημαντικό και ένας περιορισμένος φυσικός πόρος γι' αυτό η χρήση του πρέπει να γίνεται προσεκτικά .

Οι καναδικές οδηγίες ποιότητας νερού για την προστασία των χρήσεων νερού γεωργίας συστήνουν ένα μέγιστο 1.000 κολοβακτηριδίων ανά 100 μιλ. του νερού άρδευσης και 100 περιττωματικών κολοβακτηριδίων ανά 100 μιλ. του νερού άρδευσης. Το Υπουργείο προστασίας νερού, εδάφους και αέρα (νερό, αέρας και κλάδος αλλαγής κλίματος) της κυβέρνησης της Βρετανικής Κολομβίας καθιέρωσε και τα ποιοτικά πρότυπα και τα εξεταστικά πρότυπα (συχνότητα). Στο νερό που χρησιμοποιείται για να ποτίσει συγκομιδές τα περιττωματικά κολοβακτηρίδια τα επίπεδα δεν πρέπει να υπερβούν 200CFU/100 μιλ. δεδομένου ότι ένας γεωμετρικός μέσος όρος, επίπεδα *E. Coli* δεν πρέπει να υπερβεί 77CFU/100 μιλ. ως γεωμετρικό μέσο όρο, και τα επίπεδα εντεροκόκκων δεν πρέπει να υπερβούν 20 CFU/100 μιλ. ως γεωμετρικό μέσο όρο. Για όλα αυτά τα ποιοτικά πρότυπα, το υπουργείο ορίζει ότι πρέπει να υπάρξουν τουλάχιστον πέντε δείγματα που εξετάζονται 30 - περίοδος ημερών. Οι οδηγίες (WHO) Παγκόσμιας Οργάνωσης Υγείας για τη χρήση του επεξεργασμένου νερού στη γεωργία για τις συγκομιδές συστήνουν έναν γεωμετρικό μέσο όρο + _1.000 περιττωματικά κολοβακτηρίδια ανά 100 μιλ. που το (WHO) συστήνει μια σειρά λιμνών σταθεροποίησης ή ισοδύναμης επεξεργασίας που θα οδηγήσει στη συνιστώμενη ποιότητα. Δεν υπάρχει όμως κανένα πρότυπο για την περιεκτικότητα του νερού σε ιούς και μόνο το (WHO) περιλαμβάνει τα πρότυπα για εντερικά *nematodes*, αν και έχει τεκμηριωθεί ότι το νερό άρδευσης στις Ηνωμένες Πολιτείες και την Κεντρική Αμερική περιέχει συχνά το *microsporidia* όπως *Giardia* και *Cryptosporidium SSP*.

5.3 Μέθοδοι άρδευσης

Οι μέθοδοι άρδευσης μπορούν να επηρεάσουν πολύ τον κίνδυνο μόλυνσης των φρέσκων φρούτων και λαχανικών . Οι μέθοδοι άρδευσης που παραδίδουν το νερό άμεσα στο χώμα χωρίς βρέξιμο των εγκαταστάσεων ή φρούτων ή του λαχανικού έχουν χαμηλότερο κίνδυνο από εκείνες τις μεθόδους που υγράνουν ολόκληρες τις εγκαταστάσεις. Η σταλαγματιά, ο μικρός αριθμός και το (sub irrigation) είναι

παραδείγματα των μεθόδων άρδευσης της επιφάνειας. Αν και έχει υπάρξει έρευνα που δείχνει ότι ο παθογόνος οργανισμός μπορεί να ταξιδέψει εσωτερικά, η έρευνα αυτή έγινε σε ένα περιβάλλον όπου δεν υπήρξε κανένας φυσικός εδαφολογικός ανταγωνισμός. Είναι σημαντικό να θεωρηθεί ότι τα παθογόνα μπορούν να είναι σε θέση να κινηθούν εσωτερικά σε εγκαταστάσεις. Η εσωτερικοποίηση θα προσφέρει την προστασία από οποιοδήποτε τύπο απολύμανσης μετά τη συγκομιδή. Πολλοί καλλιεργητές που έχουν εγκαταστήσει την άρδευση επιφάνειας και έχουν παρατηρήσει αυξήσεις στην παραγωγή συγκομιδών, καθώς επίσης και τη μείωση ορισμένων ασθενειών στα φυτά. Αν και η άρδευση επιφάνειας χαμηλώνει τον κίνδυνο μόλυνσης από το νερό άρδευσης, πολλά αγροκτήματα δεν προετοιμάζονται οικονομικά ή ουσιαστικά για να εγκαταστήσουν τον εξοπλισμό για την άρδευση επιφάνειας λόγω του μεγέθους των στρεμμάτων που καλλιεργείται και επιπλέον λόγω της μη ανάπτυξης των σωστών πρακτικών.

Μερικές φορές το νερό χρησιμοποιείται όχι μόνο για την άρδευση αλλά και για την προστασία συγκομιδών. Το νερό χρησιμοποιείται για την προστασία από τον παγετό και το πολύ κρύο για τις ευαίσθητες συγκομιδές. Συνήθως αυτό το νερό εφαρμόζεται πριν από την ωρίμανση φρούτων, έτσι ο κίνδυνος είναι χαμηλός. Το νερό χρησιμοποιείται επίσης για να μην αναμιξεί από τους επίκαιρους προστατευτικούς ψεκασμούς. Πολλοί προστατευτικοί ψεκασμοί (μυκητοκτόνα και εντομοκτόνα και κ.λπ.) έχουν τις αντιβακτηριακές ιδιότητες έτσι ώστε εμποδίζουν την αύξηση ή ακόμα να θανατώνουν τα βακτήρια στο νερό.

5.3.1 Παρούσες συστάσεις για την άρδευση

- Εάν χρησιμοποιείται νερό επιφάνειας για άρδευση το νερό αυτό πρέπει να εξεταστεί για παθογόνους μικροοργανισμούς βάση ενός ετήσιου προγράμματος για να ελέγχει τη μικροβιολογική ποιότητα και οποιοσδήποτε αλλαγές που μπορούν να εμφανιστούν λόγω των ασυνήθιστων γεγονότων μόλυνσης. Εάν τα αποτελέσματα των αναλύσεων δείξουν γεγονός μόλυνσης, πρέπει να γίνουν προσπάθειες να προσδιορίσουν την αιτία και στο νερό δεν πρέπει να εφαρμόζετε στις ώριμες συγκομιδές. Τα εξεταστικά αρχεία νερού πρέπει να διατηρηθούν στο αρχείο.
- Η άρδευση σταλαγματίας ή επιφάνειας πρέπει να χρησιμοποιείται για να αποτρέψει το άμεσο βρέξιμο των εγκαταστάσεων ή των ώριμων φρούτων ή των λαχανικών. Αυτό επίσης μειώνει την μόλυνση των εγκαταστάσεων.

- Το πόσιμο νερό πρέπει να χρησιμοποιηθεί για τη μίξη των επίκαιρων ψεκασμών.
- Οι παραγωγοί όταν αναπτύσσουν δραστηριότητες στην τοπική διαχείριση πρέπει να γνωρίζουν τους παράγοντες που επηρεάζουν τους υδροκρίτες τους.
- Οι παραγωγοί πρέπει να είναι βέβαιοι ότι τα φρεάτια καλύπτονται καλά και ότι είναι κατάλληλα κατασκευασμένα, επίσης πρέπει να εξετάζουν τουλάχιστον μία φορά το χρόνο και να ελέγχουν τη μικροβιολογική και χημική ποιότητα του νερού.

5.4 Η χρήση του λιπάσματος και η επιλογή του εδάφους

Το λίπασμα που χρησιμοποιείται ως εδαφολογική τροποποίηση παρέχει πολλά οφέλη στο χώμα. Αυξάνει τον οργανικό άνθρακα και τη γενική οργανική ουσία που, στη συνέχεια, βελτιώνει την κοκκοποίηση, τη διήθηση νερού, την υδατοχωρητικότητα, την περιεκτικότητα του σε θρεπτικά συστατικά, τη δραστηριότητα του εδαφολογικού βιόκοσμου, την εδαφολογική γονιμότητα του εδάφους και τη γενική παραγωγικότητα του. Χρησιμεύει επίσης στη βιομηχανία ζωικής παραγωγής ως ένας τρόπος να ρυθμιστούν τα ζωικά απόβλητα. Δυστυχώς, στα λιπάσματα επιζούν παθογόνοι οργανισμοί. Οι οργανισμοί αυτή μπορούν να μεταφερθούν στα φρούτα και στα λαχανικά από το λίπασμα. Η εγκατάλειψη της χρήσης λιπάσματος ως ένας τρόπος να μειωθεί ο κίνδυνος αποτελεί μια επιλογή αλλά όχι απαραίτητα η καλύτερη, όταν αξιολογούνται όλα τα οφέλη της χρήσης λιπάσματος. Η κατανόηση των κινδύνων που υπάρχουν και η ελαχιστοποίηση των κινδύνων μέσω της εφαρμογής της GAP (Good Agriculture Practice) είναι μια λογική προσέγγιση.

Το ζωικό λίπασμα από τα βοοειδή, τα πρόβατα, τους χοίρους και το κοτόπουλο μπορεί να περιέχει παθογόνους μικροοργανισμούς όπως σαλμονέλες, *E. COLI* O157: H7 και *jejuni Camplybacter*. Φαίνεται απίθανο οι παθογόνοι μικροοργανισμοί να μπορούν να θα αφαιρεθούν εντελώς από το ακατέργαστο λίπασμα, έτσι ώστε ο κίνδυνος να ελαχιστοποιείται με διάφορες στρατηγικές όπως ο χρόνος εφαρμογής του λιπάσματος ή και τρόπος δημιουργίας του λιπάσματος. Τα εθνικά αγροτικά πρότυπα συστήνουν διάστημα 120 ημερών μεταξύ της εφαρμογής του ακατέργαστου λιπάσματος και της συγκομιδής, ιδίως για τις συγκομιδές εκείνες των εδωδίων που έχουν απευθείας επαφή με το χώμα. Διάστημα 90 ημερών για τις συγκομιδές εδωδίων που έρχονται σε την επαφή με το χώμα. Τα παρόντα πρότυπα από το εθνικό πρόγραμμα GAP συστήνουν ότι το ακατέργαστο λίπασμα τοποθετείται τουλάχιστον 120 ημέρες πριν από τη περισυλλογή της συγκομιδής, και δεν υπάρχει

καμία διάκριση για τον τύπο της συγκομιδής. Άλλη έρευνα προτείνει την εφαρμογή λιπάσματος τουλάχιστον 210 ημέρες πριν από τη συγκομιδή, σημειώνοντας ότι τα στοιχεία είναι συγκεκριμένα για τα καρότα και τα κρεμμύδια που αυξάνονται στη γεωργία. Η επιβίωση παθογόνων εξαρτάται συχνά από τον εδαφολογικό τύπο, τον ανταγωνισμό με τη φυσική εδαφολογική χλωρίδα, την εδαφολογική θερμοκρασία και τη συγκομιδή που αυξάνεται. Εξαρτάται επίσης από το παθογόνο που αξιολογείται. Τα παθογόνα όπως τα πρωτόζωα παράσιτα, είναι συχνά δύσκολο να ανιχνευθούν στους χαμηλούς αριθμούς για το λόγο ότι έχουν διαφορετική συμπεριφορά και σχεδιαγράμματα επιβίωσης στο περιβάλλον από τα βακτηρίδια και τους ιούς.

Η κατάλληλη εφαρμογή του λιπάσματος και οι περίοδοι λίπανσης είναι σημαντικοί για την ασφάλεια των προϊόντων. Μερικοί αγοραστές προϊόντων έχουν εφαρμόσει τις απαιτήσεις της αγοράς, ότι το λίπασμα εφαρμόζεται για 5 έτη πριν από τη συγκομιδή ή σε μερικές ακραίες περιπτώσεις, ότι το έδαφος δεν είχε ποτέ έστω μια εφαρμογή λιπάσματος. Η τελευταία απαίτηση είναι σχεδόν αδύνατη να συναντηθεί δεδομένου ότι το μεγαλύτερο μέρος του αγροτικού εδάφους έχει καλλιεργηθεί για δεκαετίες. Η κατάλληλη λίπανση είναι ένας αποτελεσματικός τρόπος να μειωθεί το φορτίο παθογόνων στο λίπασμα πριν από την εφαρμογή. Πρέπει να τονιστεί ότι η κατάλληλη λίπανση είναι αποτελεσματική.

5.5 Υγιεινή

Η υγιεινή είναι ένα μέρος του GAP όπου ο σημαντικός έλεγχος μπορεί να εφαρμοστεί σε διεργασίες και σε διαδικασίες συσκευασίας. Οι προφανείς πηγές παθογόνων περιλαμβάνουν το μολυσμένο νερό άρδευσης, τον εξοπλισμό και τα εργαλεία, τα λίπασμα, τα έντομα και τους εργαζομένους με την κακές υγιεινές πρακτικές.

Όλος ο εξοπλισμός συγκομιδών, τα καλάθια, οι τσάντες και τα δοχεία πρέπει να είναι κατασκευασμένα με τέτοιο τρόπο ώστε να αποφεύγεται η τυχόν επιμόλυνση που μπορεί να προκληθεί από αυτά. Αυτός ο εξοπλισμός πρέπει να καθαριστεί και να αποστειρωθεί μεταξύ των καθημερινών χρηστών ή να του δοθεί ανάλογα καθαριότητα και απολύμανσης ανάλογα με την περίπτωση το πρόγραμμα συγκομιδών. Κατά αγορά του νέου εξοπλισμού, οι καλλιεργητές πρέπει να κρατήσουν την υγιεινή του εξοπλισμού στο μυαλό τους δηλαδή πόσο εύκολο είναι να καθαριστεί και να αποστειρωθεί. Για τα προϊόντα που γίνετε χρήση εμπορευματοκιβωτίων, τα εμπορευματοκιβώτια πρέπει να είναι καθαρά και

απολυμασμένα σύμφωνα με τους υγειονομικούς όρους για να αποτρέψουν οποιαδήποτε τυχόν μόλυνση . Η υγεία και η υγιεινή των εργαζομένων είναι κρίσιμα σημεία δεδομένου ότι οι μικροοργανισμοί μπορούν να διαδοθούν εύκολα από τα μολυσμένα χέρια στις συγκομιδές όπως περιγράψαμε νωρίτερα .

5.6 Υγιεινή στο χώρο συσκευασίας

Ο χώρος συσκευασίας πρέπει να σχεδιαστεί και να κατασκευαστεί κατάλληλα, έτσι ώστε να προστατεύεται από χημικούς ,μικροβιολογικού και άλλους φυσικούς, κινδύνους .

5.7 Διαχείριση παρασίτων (Pest Control)

Τρεις σημαντικοί τρόποι για τη διαχείριση παρασίτων στους χώρους συσκευασίας είναι οι ακόλουθοι:

1. Παρεμπόδιση της εισόδου των εντόμων, των τρωκτικών και των πουλιών
2. Περιορισμός της διαθεσιμότητας της στέγης και των τροφίμων
3. Καταστροφή των παρασίτων εάν αποκτούν πρόσβαση στη εγκατάσταση

Το κλειδί για την αποτελεσματική διαχείριση παρασίτων είναι η πρόληψη μέσω των ορθών πρακτικών υγιεινής . Ένα πρόγραμμα ελέγχου των παρασίτων αρχίζει με το να εξασφαλίσει ότι όλες οι πιθανές πηγές εισόδου των τρωκτικών και των πουλιών και εντόμων ελέγχονται .

5.8 Σχέδιο και κατασκευή

Το συσκευαστήριο πρέπει να κατασκευαστεί χρησιμοποιώντας τις αρχές ενός εγκεκριμένου υγειονομικού σχεδίου. Μέσα στο κτήριο πρέπει να χρησιμοποιηθούν υλικά αδιαπέραστα στο ρύπο και την υγρασία, επιπλέον πρέπει να χρησιμοποιηθούν για να ελαχιστοποιήσουν τη μόλυνση προϊόντων και να διευκολύνουν τον καθαρισμό και την αποστείρωση τους. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στο σχεδιάγραμμα εγκαταστάσεων καθώς επίσης και στη ροή του προϊόντος και του προσωπικού . Η κατασκευή των πατωμάτων, των τοίχων και των οροφών καθώς επίσης και της τοποθέτησης του εξοπλισμού, χερούλια - οι νεροχύτες πλύσης, οι εγκαταστάσεις υπαλλήλων (αποδυτήρια, τουαλέτες και δωμάτια μεσημεριανού γεύματος), οι αγωγοί πατωμάτων και άλλα στοιχεία πρέπει να εξεταστούν προσεκτικά κατά τη διάρκεια

της κατασκευής ή της ανακαίνισης. Ο εξοπλισμός που πρέπει να εγκατασταθεί με την σωστή απόστασή από τους τοίχους και από τον άλλο εξοπλισμό καθώς επίσης και στο πώς θα τοποθετηθεί στο πάτωμα, στον τοίχο ή στην οροφή.

Ο φωτισμός των κτηρίων στις περιοχές συσκευασίας είναι ένας άλλος παράγοντας ώστε οι υπάλληλοι να έχουν το επαρκές φως για να εργαστούν ακίνδυνα. Όλα τα φώτα από γυαλί πρέπει να προστατευθούν κατάλληλα για να προστατεύσουν ακολούθως το προϊόν σε περίπτωση θραύσης.

5.9 Οι επιφάνειες του εξοπλισμού και η επαφή τους με τα τρόφιμα.

Πολλά φρούτα και λαχανικά θεωρούνται έτοιμα προς κατανάλωση προϊόντα, έτσι κάθε επιφάνεια που έρχεται σε επαφή μαζί τους πρέπει να είναι καθαρή. Το *Biofilms*, που είναι μια συσσώρευση των βακτηριακών κυττάρων και των υπολλυμάτων των τροφίμων που έρχονται σε επαφή με την επιφάνεια των τροφίμων, και μπορεί εύκολα να διαμορφώσει και να αναπτυχθεί εάν ο καθαρισμός και η αποστείρωση των πρακτικών δεν εκτελούνται συχνά ή λεπτομερώς. Έχει αποδειχθεί ότι οι μικροοργανισμοί μπορούν να επιζήσουν στον εξοπλισμό και σε αρκετές επιφάνειες συμπεριλαμβανομένου και τις κτένες χειρονακτικού καθαρισμού, κύλινδροι, εξοπλισμός πλυσίματος και ψεκασμού, συστήματα μεταφορέων, πατώματα ,αγωγοί πατωμάτων καθώς επίσης και σε άλλες περιοχές .Το πρόγραμμα και η διαδικασία καθαρισμού και αποστείρωσης πρέπει να αναπτυχθεί και να εφαρμοστεί, να διατηρηθεί και να καταγραφεί κατάλληλα. Επιπλέον το σύστημα πρέπει να παρέχει τα υλικά και τα μέσα και την επαλήθευση του καθαρισμού και της απολύμανσης ,επαληθεύοντας με αυτό τον τρόπο ότι οι διαδικασίες εκτελούνται κατάλληλα. Υπάρχει μια ευρεία ποικιλία καθαριστικών και απολυμαντικών στην αγορά σήμερα, έτσι συνιστάται οι χειριστές να έρχονται σε επαφή με τους προμηθευτές των χημικών αυτών για τις συγκεκριμένες συμβουλές για τις ανάγκες τους καθαρισμού και αποστείρωσης.

5.10 Οι εγκαταστάσεις των υπαλλήλων

Δεδομένου ότι τα προσωπικά ενδύματα μπορούν να μολύνουν τα προϊόντα, τον εξοπλισμό και τις επιφάνειες , οι εργαζόμενοι πρέπει να έχουν ειδική ενδυμασία στο χώρο της δουλειάς. Επίσης να έχουν ένα καθαρό και άνετο χώρο όπου να μπορούν να αποθηκεύουν τα τρόφιμα που φέρνουν από το σπίτι. Οι εγκαταστάσεις των αποδυτηρίων πρέπει να διατηρούνται καθαρές και σε καλή κατάσταση και πάντα

εφοδιασμένες με κατάλληλα υλικά π.χ το χαρτί τουαλέτας, ζεστό νερό, σαπούνι και είτε μιας χρήσης πετσέτες ,στεγνωτήρες ζεστού αέρα και απολυμαντικό. Η καθαρότητα των εγκαταστάσεων και η τοποθέτηση των δωματίων του αποδυτηρίου, των τουαλετών και ο χώρος μεσημεριανού γεύματος μπορεί να έχει επιπτώσεις στην υγιεινή των χώρων και του προσωπικού.

Η πλύση των χεριών είναι ένας από τους περισσότερους αποτελεσματικούς τρόπους που μπορεί να περιοριστεί η διάδοση των βακτηριδίων ή των ιών από τους ανθρώπους στα φρούτα και τα λαχανικά. Οι νεροχύτες πλύσης που τοποθετούνται στρατηγικά σε όλο το συσκευαστήριο επιτρέπουν στους εργαζομένους να πλένουν κατάλληλα τα χέρια τους κατά τη διάρκεια των καθημερινών δραστηριοτήτων τους. Αν και είναι ένας απλός στόχος, λίγοι άνθρωποι πλένουν τα χέρια τους αρκετά συχνά ή κατάλληλα.

Η πλύση των χεριών είναι μια δραστηριότητα που πρέπει πάντα να γίνεται πριν από την εργασία στην αρχή και πρέπει να επαναληφθεί συχνά καθ' όλη τη διάρκεια της ημέρας.

Οι εργαζόμενοι χρησιμοποιούν μίας χρήσης ή επαναχρησιμοποιήσιμα λαστιχένια γάντια κατά χειρισμό των προϊόντων. Τα καθαρά, άθικτα γάντια μπορούν να παρέχουν ένα αποτελεσματικό εμπόδιο μεταξύ των χεριών και των προϊόντων. Μερικές φορές οι εργαζόμενοι ξεχνούν ότι τα γάντια μπορούν επίσης να γίνουν λερωμένα και βρώμικα, ακριβώς όπως τα χέρια τους και μπορούν να μολύνουν τα προϊόντα που ταξινομούν και συσκευάζουν. Τα μίας χρήσης γάντια πρέπει να αλλάζουν συχνά, ειδικά όταν φοριούνται για μεγάλες περιόδους του χρόνου . Μόλις βγουν τα μίας χρήσης γάντια, πρέπει να απορριφθούν και να μην χρησιμοποιηθούν ξανά. Τα επαναχρησιμοποιήσιμα γάντια πρέπει να πλένονται και να αποστειρώνονται συχνά και να απορρίπτονται τα παλαιά, λερωμένα, και τα σχισμένα. Τα γάντια δεν είναι υποκατάστατο της μη κατάλληλης πλύσης χεριών. Η κατάλληλη διαδικασία για τη χρήση γαντιών είναι να πλυθούν τα χέρια κατάλληλα και να βάλει έπειτα στα καθαρά, άθικτα γάντια. Για μερικούς εργαζομένους, η χρήση των γαντιών εμποδίζει την απόδοση εργασίας τους λόγω της έλλειψης αφής ευαισθησίας. Σε αυτές τις περιπτώσεις, η συχνή και κατάλληλη πλύση χεριών που ακολουθείται είναι ο τρόπος να μειωθούν οι μικροβιακοί κίνδυνοι.

5.11 Η ποιότητα του νερού.

Η μικροβιολογική ποιότητα του νερού που χρησιμοποιείται στο συσκευαστήριο είναι πολύ σημαντική στην ασφάλεια των φρούτων και λαχανικών. Η ποιότητα του νερού άρδευσης καλύφθηκε νωρίτερα , έτσι σε αυτή την παράγραφο υγιεινής του νερού θα εστιαστούμε στις μετά τη συγκομιδή χρήσεις του νερού. Το πόσιμο νερό πρέπει να χρησιμοποιηθεί για όλες τις μετά τη συγκομιδή εφαρμογές συμπεριλαμβανομένης της ψύξης και του καθαρισμού. Ο ρύπος και η οργανική ουσία συμπεριλαμβανομένου του φυτικού ιστού και των μικροοργανισμών (παθογόνα) μπορούν να συσσωρευτούν στο νερό. Προκειμένου να αποτραπεί η μεταφορά της ασθένειας από το νερό, αυτό πρέπει να χλωριώνετε και να περνά από διάφορες επεξεργασίες .

Μερικά παθογόνα δεν καταστρέφονται με τις χημικές ουσίες, όπως το χλώριο, έτσι πρέπει να γίνει μια εκτίμηση και μία στρατηγική απολύμανσης όταν επιλέγεται το είδος του απολυμαντικού. Το χημικό απολυμαντικό που χρησιμοποιείται πρέπει να ελεγχθεί, αν εξασφαλίζει κατάλληλη απολύμανση. Αυτοί οι καθαρισμοί μπορούν να γίνουν με το χέρι ή αυτόματα. Ένας καλά σχεδιασμένο, κατασκευασμένο και καλά - διατηρημένο κατάλληλα συσκευαστήριο μπορεί να μειώσει σημαντικά τους μικροβιακούς κινδύνους για τα φρέσκα φρούτα και λαχανικά.

5.12 Η τήρηση αρχείων

Μια από τις σημαντικότερες προκλήσεις είναι η ανάπτυξη των αρχείων που τεκμηριώνουν την υιοθέτηση και τη συντήρηση ενός σχεδίου αγροτικής ασφαλείας των τροφίμων. Πολλές πρακτικές που καλούνται τώρα έχουν χρησιμοποιηθεί στη γεωργική βιομηχανία για πολλά έτη. Η εστίαση για τη μείωση των μικροβιακών κινδύνων που συνδέονται με τη ασφάλεια των τροφίμων είναι συγκεκριμένη. Η τήρηση αρχείων είναι ένα κλειδί οποιουδήποτε σχεδίου αγροτικής ασφαλείας των τροφίμων. Η τήρηση αρχείων είναι αυστηρά σημαντική εάν ένα αγρόκτημα αποφασίζει να πραγματοποιήσει έναν έλεγχο έναντι τρίτων. Οι ελεγκτές εξαρτώνται από τα αρχεία για να επιβεβαιώσουν την εφαρμογή και την καθημερινή συντήρηση του προγράμματος

Ένας από τους σημαντικότερους σκοπούς τηρήσεων αρχείων για τους καλλιεργητές λαχανικών είναι ο προσδιορισμός των προϊόντων σε περίπτωση ανάκληση προϊόντων .Κάθε κομμάτι στο εμπορευματοκιβώτιο που στέλλονται από το συσκευαστήριο στην

αγορά πρέπει να κωδικοποιείτε για να επιτρέψει στο διανομέα/καταναλωτή να γνωρίζει το τόπο/χρόνο προέλευσης .

5.13 Η Μικροβιολογία των προϊόντων μετά τη συγκομιδή

Η γνώση του αρχικών μικροβιακών πληθυσμού σε φρούτα και λαχανικά στη συγκομιδή είναι σημαντική για τον καθορισμό των πρακτικών που πρέπει να εφαρμοστούν. Ο μικροβιακός πληθυσμός είναι γενικά διαφορετικός ακόμη και μέσα στην ίδια τη συγκομιδή. Στις περισσότερες περιπτώσεις, τα βακτηρίδια παρατηρούνται σε προϊόντα μετά τη συγκομιδή. Η μικροχλωρίδα των προϊόντων αποτελείται κατά ένα μεγάλο μέρος από *Erwinia herbicola*, εντεροβακτήρια *Pantoea agglomerans*, *Flavobacterium*, *Pseudomonas*, *Xanthomonas* SSP, και διάφορα άλλα βακτηρίδια, *Leuconostoc mesenteroides* και το γαλακτοβάκιλλο SSP.

Η γνώση της προγενέστερης χρήσης του εδάφους προτού να φυτευτεί η συγκομιδή μπορεί να αποτελέσει σοβαρός παράγοντας για βακτηριολογικές επιπτώσεις στην ποιότητα και την ασφάλεια των φρούτων και λαχανικών που φθάνουν στους καταναλωτές. Αν και είναι σπάνιο, μερικά παθογόνα βακτηρίδια μπορούν να επιζήσουν στο έδαφος για πολλούς μήνες. Οι συγκομιδές σε μολυσμένα εδάφη μπορούν να υποστηρίξουν την αύξηση ορισμένων μικροοργανισμών, και με αυτόν τον τρόπο επηρεάζοντας την εδαφολογική μικροχλωρίδα. Ένας άλλος παράγοντας που μπορεί ενδεχομένως να ανυψώσει το μικροβιακό πληθυσμό ή να έχει επιπτώσεις στη μικροβιολογική ποιότητα των φρούτων και λαχανικών είναι η συνεχής πλημμύρα, ειδικά εάν το έδαφος είναι κοντά σε μονάδα Ζωικής παραγωγής. Το νερό της πλημμύρας μπορεί να γίνει μολυσμένο με τα ζωικά απόβλητα και να φέρει τους μολυσματικούς παράγοντες προς τα κάτω, όπου μπορούν να εξαπλωθούν στο έδαφος. Η μόλυνση του εδάφους μπορεί να γίνει ένας κίνδυνος υψηλού βαθμού εάν ο μικροοργανισμός αποκτά πρόσβαση στις εσωτερικές περιοχές του φυτού μέσω των τραυματισμένων φύλλων. **Η εσωτερικοποίηση των σαλμονελών στους ιστούς ντοματών εμφανίστηκε όταν παρέμειναν τα φρούτα σε σταθερή επαφή με το μολυσμένο χώμα για 10 ημέρες.**

Ο τρόπος εφαρμογής στην άρδευσης και η ποιότητα της πηγής του νερού μπορούν άμεσα να προσκρούσουν στη μικροβιακή ποιότητα των προϊόντων στη συγκομιδή. Τα παθογόνα που συνδέονται με το νερό άρδευσης μπορούν να μολύνουν τις επιφάνειες και τους εσωτερικούς ιστούς των συγκομιδών. Η εσωτερική μόλυνση του

μαρουλιού με *Escherichia coli* έχει παρατηρηθεί μετά από την υπερψωμένη άρδευση στα θερμοκήπια.

Η υπερβολική υγρασία στη συγκομιδή μπορεί να οδηγήσει σε κακή μικροβιακή ποιότητα των προϊόντων. Οι αυξανόμενοι μικροβιακοί πληθυσμοί στο μαρούλι που αυξάνονται όταν αυτό συλλέγεται από τον χώρο παραγωγής, μετά από ένα γεγονός βροχοπτώσεων ή αμέσως μετά από τη λήξη άρδευσης, ειδικά εάν η άρδευση εκτελέστηκε με τους υπερψωμένους ψεκαστήρες.

Η θερμοκρασία και η έκθεση στο UV φως του ήλιου μπορούν να έχουν επιπτώσεις στο ποσοστό επιβίωσης βακτηριδίων στον ιστό συγκομιδής. Κάτω από τους ξηρές θερμοκρασίες και το εντατικό φως, οι πληθυσμοί βακτηριδίων των μεσόφυλλων όπως και στα εξωτερικά φύλλα του μαρουλιού μειώνονται γρήγορα ενώ οι πληθυσμοί των βακτηριδίων στα φύλλα μέσα στο κεφάλι παραμένουν υψηλοί για μια εκτεταμένη περίοδο. Επιπλέον η ηλιακή ακτινοβολία UV-β επηρεάζει μερικά βακτηρίδια περισσότερο από άλλα. Πληθυσμοί των παθογόνων βακτηριδίων, όπως *E.coli* O157, μειώνεται μόνο κατά 50% μετά από τέσσερις ημέρες υπό τους ξηρούς παράγοντες, το οποίο προκαλεί τις ανησυχίες λόγω της χαμηλής μολυσματικής δόσης αυτού του παθογόνου.

Τα οργανικά προϊόντα αποτελούν μια άλλη ανησυχία, επειδή η καταπολέμηση παθογόνων από την ακτινοβολία, τα χημικά πλυσίματα και άλλα συνθετικά απολυμαντικά είναι απαγορευμένη στην οργανική παραγωγή προϊόντων. Οι αποδεκτές πρακτικές όπου είναι και προαιρετικές για παράδειγμα είναι η παστερίωση και η χρήση του χλωριωμένου νερού. Οι εκδηλώσεις ασθενειών που έχουν συνδεθεί με τα οργανικά προϊόντα είναι η *Verotoxin* που παράγει *Citrobacter freundii* η οποία εμφανίζεται στον οργανικά καλλιεργημένο μαϊντανό. Η εκτενής χρήση του λιπάσματος στην οργανική παραγωγή προϊόντων και η πιθανή αμέλεια στην άσκηση των ακατάλληλων κανονισμών χρήσης μπορεί να αποτελέσει τον υψηλότερο κίνδυνο μόλυνσης των προϊόντων. Μια πρόσφατη μελέτη έδειξε ότι η μόλυνση σε *E.coli* στα επικυρωμένα οργανικά προϊόντα ήταν παρόμοια με αυτήν στα συμβατικά τρόφιμα.

Στα συσκευασμένα τρόφιμα και στα τρόφιμα που εκθέτονται σε υψηλές συγκεντρώσεις του CO₂ καταστέλλουν την αύξηση *pseudomonas* και πιθανός μειώνεται η θρεπτική διαθεσιμότητα για άλλους μικροοργανισμούς. Το εντεροβακτήριο έχει αποδειχθεί δρα ανταγωνιστικά με τη λιστέρια *monocytogenes* στο μαρούλι. Γενικά προϊόντα με μεγάλους αριθμούς των γηγενών βακτηριδίων

έχουν πολύ χαμηλές αριθμήσεις ή σε μη ανιχνεύσιμα επίπεδα παθογόνων, βακτήρια και Θερμόφιλα κολοβακτηριδίων.

5.14 Πρακτικές πριν από τη συσκευασία και την αποθήκευση

Τα τροφικά μικρόβια διαβιβάζονται συχνά από τους εργαζομένους στα προϊόντα. Η έλλειψη προσωπικής υγιεινής των εργαζομένων είναι ίσως ένας από τους περισσότερους σοβαρούς παράγοντες με συνέπεια τα μολυσμένα προϊόντα να φθάνουν στις λιανικές αγορές. Πολλοί εργαζόμενοι σε γεωργικές εγκαταστάσεις, υποθέτουν δεδομένου ότι τα ακατέργαστα προϊόντα δημιουργούνται στο χώμα που δεν κάνει καμία διαφορά εάν ο εξοπλισμός συγκομιδής καθάρισε κατάλληλα. Επιπλέον, οι καταναλωτές υποτιμούν συχνά τη σημασία του ασφαλούς χειρισμού. Οι συνιστάμενες διαχειριζόμενες θερμοκρασίες διατηρούνται σπάνια μετά τη συγκομιδή μέχρι την κατανάλωση. Οι σαλμονέλες αυξήθηκαν γρηγορότερα στις κομμένες επιφάνειες των πεπονιών που κρατήθηκαν στη θερμοκρασία δωματίου από εκείνοι που κρατήθηκαν στη θερμοκρασία ψύξης. Το ποσοστό επιβίωσης του *E. COLI* 0157:H7 στα μήλα αποθηκευμένα 10° C ήταν χαμηλότερο από αυτά στη θερμοκρασία δωματίου. Ο καταναλωτής πρέπει να διαδραματίσει έναν ενεργό ρόλο στην εξασφάλιση της ασφάλειας των προϊόντων με το να αποθήκευση τα προϊόντα κατάλληλες θερμοκρασίες.

Ο κατάλληλος μετά τη συγκομιδή χειρισμός γίνεται κρισιμότερος με τα προϊόντα που έχουν ανώμαλες επιφάνειες ή πληγές. Οι τραυματισμοί που γίνονται μέσω της σωματικής κακοποίησης σε οποιοδήποτε στάδιο της παραγωγής και κακών πρακτικών μπορούν να επιτρέψουν την είσοδο των παθογόνων (π.χ. *E. COLI* 0157:H7). Σε μια μελέτη με Lollo Rosso στο μαρούλι, που πλύθηκε με χλώριο οδήγησε σε μια μείωση του μικροβιακού πληθυσμού 2CFU/g. Τα ψυχοτρόπα βακτηρίδια σε ένα προϊόν αρχίζουν να αυξάνονται όταν αρχίζει η διαδικασία κατάψυξης στην αποθήκη των εμπορευμάτων ανεξάρτητα από εάν το προϊόν έχει περάσει από επεξεργασία απολύμανσης. Τα διαφορετικά στάδια στη επεξεργασία, συμπεριλαμβανομένου και του τεμαχισμού, πλυσίματος, ξεπλύματος, και της αποθήκευσης είναι διαδικασίες κατά τη διάρκεια των οποίων τα βακτηρίδια μπορούν να πολλαπλασιαστούν.

5.15 Η διατηρησιμότητα του προϊόντος (Shelf Life)

Εκτός από την πιθανή μείωση των μικροβιακών πληθυσμών στα προϊόντα, τα συστήματα που απολυμαίνουν μπορούν επίσης να έχουν επιπτώσεις στις ποιοτικές

ιδιότητες, όπως το χρώμα και η οπτική εμφάνιση του τροφίμου. Οι καταναλωτές αξιολογούν την εμφάνιση και το άρωμα για να καθορίσουν την ποιότητα προϊόντων. Αυτή η πρακτική, αν και αποτελεσματική σε μερικές περιπτώσεις, μπορεί να είναι μια επικίνδυνη προσέγγιση.

Ο μικροβιακός πληθυσμός μπορεί να υπερβεί τα ασφαλή επίπεδα στα προϊόντα της αποδεκτής οπτικής ποιότητας δεδομένου ότι η τεχνολογία που επεκτείνει τη ζωή του προϊόντος στο ράφι μπορεί να παρέχει περισσότερο χρόνο για τα παθογόνα βακτηρίδια να αυξηθούν. Η ζύμωση και η αποσύνθεση, που καταδεικνύονται από τη μυρωδιά και τη μαλακή αποσύνθεση, αντίστοιχα, δεν συσχετίζονται απαραίτητως με τις μικροβιακές αριθμήσεις. Υψηλές οπτικές ποιοτικές εκτιμήσεις δόθηκαν σε φρέσκο κομμένο μαρούλι ακόμα κι αν οι πληθυσμοί των ψυχοτρόπο μικροοργανισμών κυμάνθηκαν από 10^6 - 10^7 CFU/g. Επίπεδα βακτηριδίων στο φρέσκο επεξεργασμένο μαρούλι Lollo Rosso που αποθηκεύεται κάτω από τη τροποποιημένη συσκευασία (MAP) ατμόσφαιρας υπερέβησαν $8 \log_{10}$ CFU/g μετά από 7 ημέρες αποθήκευσης, εντούτοις η οπτική ποιοτική αξιολόγηση πρότεινε ότι το προϊόν ήταν ακόμα αποδεκτό για την πώληση.

Τα φυλλώδη λαχανικά περιέχουν ζάχαρη μικρών ποσοτήτων, προωθώντας τον πολλαπλασιασμό των αρνητικών μικροοργανισμών. Μερικά λαχανικά ρίζας με υψηλότερο περιεχόμενο απλών ζαχάρων, όπως τα καρότα, υποβάλλονται σε μικροβιακή ζύμωση. Η επιδείνωση της ποιότητας των λαχανικών όπως το σέλινο συνοδεύεται από την ανάπτυξη της όξινης γεύσης κάτω από χαμηλές συγκέντρωσης οξυγόνου της ατμόσφαιρας.

5.16 Η Υγιεινή του εξοπλισμού των εγκαταστάσεων

Οι επιφάνειες που είναι συνήθως σε απευθείας επαφή με τα προϊόντα αποτελούν πιθανές πηγές μόλυνσης. Οι μεγαλύτεροι αριθμοί βακτηριδίων ανακτώνται από τους τοίχους, τους πίνακες, τα πατώματα και τον εξοπλισμό μετά από μια ημέρα της επεξεργασίας. Τα μικροβιακά φορτία στις επιφάνειες επαφών με τα τρόφιμα και ο εξοπλισμός ποικίλλουν ανάλογα με τη μικροβιακή ποιότητα των προϊόντων που αντιμετωπίζονται και των προγραμμάτων καθαρισμού και αποστείρωσης. Η μικροβιακή μόλυνση από το διαχειριζόμενο σύστημα αέρα μπορεί να οδηγήσει στη μόλυνση του εργοστασίου επεξεργασίας. Είναι λογικό να αναμένεται ότι μια παρόμοια κατάσταση θα μπορούσε να εμφανιστεί σε εγκαταστάσεις επεξεργασίας φρέσκων προϊόντων. Στα δωμάτια όπου τα προϊόντα είναι τυλιγμένα, το επίπεδο της

μικροβιακής μόλυνσης ήταν σημαντικά χαμηλότερο από αυτό στα δωμάτια όπου τα προϊόντα ήταν ασυσκεύαστα , υπογραμμίζοντας τη σημασία της απολύμανσης αέρα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6^ο

HACCP: ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΚΡΙΣΗΜΩΝ ΣΗΜΕΙΩΝ

6. Εισαγωγή

Η ασφάλεια των φρούτων και των λαχανικών γενικά και πιο ειδικά της ντομάτας και του μαρουλιού από τη στιγμή της καλλιέργεια έως το τραπέζι του καταναλωτή, είναι κάτι πολύ σημαντικό και σχετίζεται άμεσα τόσο με την υγεία των καταναλωτών όσο και με το κόστος παραγωγής τους. Στο κεφάλαιο αυτό γίνεται μια προσπάθεια σφαιρικής παρουσίασης και ανάλυσης όλων των κινδύνων που παρουσιάζονται στη πορεία αυτή όπως και των διαδικασιών προστασίας των φρούτων και λαχανικών.

Το κεφάλαιο που ακολουθεί παρουσιάζει και τους ανάλογους πίνακες όπου πολλά δεδομένα παρουσιάζουν ανάγλυφα πλέον το πρόβλημα σε όλες του τις πιθανές διαστάσεις.

Είμαστε σίγουροι ότι και η πλέον απλή ανάγνωση αυτών που ακολουθούν δίδει το πραγματικό περιεχόμενο των κινδύνων και των μέτρων που πρέπει να λαμβάνονται από τη παραγωγή έως την κατανάλωση τόσο της ντομάτας όσο και του μαρουλιού..

6.1 Ανάπτυξη του HACCP

Η παραγωγή ασφαλών τροφίμων και η διαφύλαξη της υγείας του καταναλωτή, αποτελεί ηθική ευθύνη και νομική υποχρέωση των επιχειρηματιών και των απασχολούμενων σε μια επιχείρηση τροφίμων. Η νομοθεσία, επιβάλλει την εγκατάσταση συστημάτων HACCP και την υποχρεωτική τήρηση των κανόνων υγιεινής από όλους όσους απασχολούνται με ή σε μια επιχείρηση παραγωγής και διάθεσης τροφίμων.

Η υποχρέωση αυτή πηγάζει από ΚΥΑ 487 / ΦΕΚ 1219Β' / 4.10.2000 σχετικά με την υγιεινή των τροφίμων η οποία εκδόθηκε σε εναρμόνιση προς τη κοινοτική οδηγία 93/43/ΕΟΚ του Ευρωπαϊκού Συμβουλίου.

Ο όρος HACCP αποτελεί ακρωνύμιο των αγγλικών λέξεων Hazard Analysis Critical Control Points, που μεταφράζεται ως: Εμπεριστατωμένη Ανάλυση Κινδύνων & Κρίσιμα Σημεία Ελέγχου.

Το HACCP είναι σύστημα αυτοελέγχου του οποίου, η εφαρμογή στοχεύει στη παραγωγή, μεταποίηση, διακίνηση και διάθεση τροφίμων, των οποίων η

κατανάλωση, δυνητικά δεν θα προκαλέσει κανένα είδος βλάβης στην υγεία του καταναλωτή.

Η εφαρμογή του συστήματος HACCP από τις επιχειρήσεις τροφίμων τεκμηριώνει τη συνεχή προσπάθεια των επιχειρήσεων αυτών για διάθεση στην αγορά τροφίμων υγιεινών και ασφαλών για την υγεία του καταναλωτή

Οι κατευθυντήριες γραμμές του συστήματος HACCP για την εφαρμογή της Ανάλυσης Επικινδυνότητας στα Κρίσιμα Σημεία Ελέγχου, υιοθετήθηκαν κατά την UN/ FAO Codex Alimentarius Committee στη Γενεύη τον Ιούλιο του 1993 και καθιερώθηκε η υποχρεωτική εφαρμογή του και στην Ευρωπαϊκή Ένωση με την οδηγία 93/43 EEC.

Στη συνέχεια αναπτύσσεται, το σύστημα Codex HACCP 1997, που αποτελεί διεθνές πρότυπο μεισχύ συνθήκης νόμου, και η συμμόρφωση, με αυτό στην Ελλάδα γίνεται με βάση το Πρότυπο 1416 του ΕΛΟΤ.

Σε ευρωπαϊκό επίπεδο, με πρωταρχικό και αδιαπραγμάτευτο σκοπό τη προάσπιση της υγείας του καταναλωτή η Ευρωπαϊκή Επιτροπή λαμβάνοντας υπόψη το κόστος των δαπανών για την παραγωγή και την αγορά ειδών διατροφής, όπως και το γεγονός ότι ο κλάδος της βιομηχανίας τροφίμων και ποτών

είναι κρίσιμος παράγοντας για την οικονομία των κρατών μελών, ανακοίνωσε τον Απρίλιο του 1997 τη νέα πολιτική της Ε.Ε. για την Υγεία των Καταναλωτών και την Τροφασφάλεια, όπως επίσης και τη Πράσινη Βίβλο για τα τρόφιμα.

Στις 28 Ιανουαρίου 2002 το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και το Συμβούλιο καθόρισε τις γενικές αρχές και απαιτήσεις για τα τρόφιμα, με την ίδρυση της Ευρωπαϊκής Αρχής για την Ασφάλεια των Τροφίμων και τον καθορισμό διαδικασιών σε θέματα τροφασφάλειας – ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ (ΕΚ) 178/2002.

Η εξασφάλιση της παραγωγής και διακίνησης ασφαλών τροφίμων επιτυγχάνεται στα πλαίσια εφαρμογής ενός νομοθετικού πλαισίου, που καλύπτει όλη την αλυσίδα παραγωγής. Η αναποτελεσματικότητα των ελέγχων του τελικού προϊόντος έθεσε, ως απαίτηση την αξιολόγηση των πιθανών κινδύνων για το τρόφιμο και τη λήψη προληπτικών μέτρων αποτροπής τους, από την πρωτογενή παραγωγή, στις ενδιάμεσες διαδικασίες έως και τα τελικά προϊόντα.

Η παραγωγή ασφαλών τροφίμων προϋποθέτει την εφαρμογή κάποιου συστήματος «HACCP»ή «Ανάλυσης Επικινδυνότητας Κρίσιμων Σημείων Ελέγχου»

Το σύστημα HACCP είναι ένα σύνολο ενεργειών που προσφέρει ικανοποιητική προσέγγιση στον έλεγχο των μικροβιολογικών κινδύνων, τεκμηριώνει και αποτελεί

αναπόσπαστη συνέχεια, της εφαρμογής κανόνων ορθής πρακτικής, στις υποδομές, στις διαδικασίες παραγωγής, στις συνθήκες υγιεινής και σε κάθε δραστηριότητα σχετική με τη παραγωγή και διάθεση των τροφίμων και αποτελεί τον μόνο αναγνωρισμένο, διαρκή, αποτελεσματικό και οικονομικό τρόπο απόδειξης και τεκμηρίωσης της τροφασφάλειας

Τα υπό ανάπτυξη Συστήματα Υγιεινής και Ασφάλειας Τροφίμων βασίζονται στις 7 διεθνείς Αρχές του HACCP:

- την αναγνώριση των κινδύνων της παραγωγικής αλυσίδας
- τον προσδιορισμό των κρίσιμων σημείων πάνω στην παραγωγική αλυσίδα όπου είναι δυνατό ο έλεγχος των κινδύνων, καθώς και των παραμέτρων που πρέπει να ελέγχονται
- τον καθορισμό των κρίσιμων ορίων της ελεγχόμενης παραμέτρου
- τον καθορισμό των διαδικασιών παρακολούθησης της κρίσιμης παραμέτρου
- τον καθορισμό των διορθωτικών ενεργειών όταν η κρίσιμη παράμετρος είναι εκτός ορίων
- την τήρηση διαδικασιών επαλήθευσης της σωστής λειτουργίας και αποτελεσματικότητας του συστήματος
- την τήρηση διαδικασιών τεκμηρίωσης του συστήματος.

6.2 Πηγές κινδύνων στα τρόφιμα

Υπάρχουν τρεις κατηγορίες κινδύνων που σχετίζονται με τα τρόφιμα:

1.Βιολογικοί

(μυκοτοξίνες ή αφλατοξίνες από τους μύκητες, παθογόνοι μικροοργανισμοί όπως salmonella , staphylococcus , κ.ά)

2.Χημικοί

(υπολείμματα φυτοφαρμάκων, υλικών συσκευασίας, καθαριστικών και απολυμαντικών, τοξικές ουσίες, κ.ά)

3.Φυσικοί

(υλικά ξένα ως προς το τρόφιμα : μέταλλα, πέτρες, ξύλα, πλαστικά, ζωύφια, κ.ά)

6.3 Οι Μικροβιολογικοί ,Χημικοί και Φυσικοί κίνδυνοι των γεωργικών προϊόντων και γενικά των τροφίμων .

Οι κίνδυνοι των γεωργικών προϊόντων και γενικά τροφίμων είναι μικροβιολογικής (παθογόνα βακτήρια κ.α), χημικής (υπολείμματα φυτοφαρμάκων , χημική επιμολυντές) και φυσικής προέλευση (ξένα σώματα και έντομα).Οι κίνδυνοι παρουσιάζονται είτε στις α και β ύλες ή επιμολύνουν τα τρόφιμα κατά την διάρκεια της επεξεργασίας. Οι επιμολύνσεις αυτές προέρχονται από το περιβάλλον, τον εξοπλισμό και από το ίδιο το προσωπικό λόγω κακών πρακτικών χειρισμού και προσωπικής υγιεινής.

6.3.1 Μικροβιολογική Κίνδυνοι

Οι βιολογικοί κίνδυνοι περιλαμβάνουν βακτήρια, παράσιτα και ιούς, που είναι σε θέση να προκαλέσουν βλάβη στην υγεία του ανθρώπου. Οι πιο συχνά εμφανιζόμενοι και άμεσοι για την υγεία του καταναλωτή είναι κυρίως τα παθογόνα βακτηρία. Επίσης και ορισμένοι μύκητες θεωρούνται επιβλαβής λόγω της παραγωγής τοξινών τους.

Οι μικροβιολογική κίνδυνοι μπορούν να εμφανιστούν σε όλα τα στάδια της παραγωγής:

- θερμοκήπιο
- Αποθήκευση π.χ συνθήκες αποθήκευσης
- Επεξεργασία π.χ τρόπος επεξεργασίας ,μόλυνσης από το περιβάλλον και από τους χειριστές)
- Διανομή

Τα μικρόβια έχουν τη δυνατότητα να διαβιούν και να πολλαπλασιάζονται στα τρόφιμα. Αναπαράγονται με διαίρεση κατά την οποία, κάθε μικροβιακό κύτταρο διαιρείται σε δύο κύτταρα με διχοτόμηση.

Ο ρυθμός της αναπαραγωγής των μικροβιακών κυττάρων σε ένα ευνοϊκό περιβάλλον μπορεί να υπολογιστεί. Σε τέτοιες μετρήσεις βασίζεται ο σχεδιασμός της καμπύλης του ρυθμού της αναπτύξεως των μικροβίων.

Οι παράγοντες που επηρεάζουν τη βακτηριακή ανάπτυξη παίζουν σπουδαίο ρόλο και έχουν την ικανότητα να επηρεάσουν την ανάπτυξη αυτή. Ο συνδυασμός αυτών των παραγόντων θα δώσει τις κατάλληλες συνθήκες ανάπτυξης των βακτηριδίων.

Οι τρεις κύριες ομάδες των παραγόντων αυτών είναι:

- οι *ενδογενείς παράγοντες*, που αφορούν τα φυσικά χαρακτηριστικά και τις χημικές ιδιότητες των ιδίων των τροφίμων, (pH, Eh, ενεργότητα νερού, αντιμικροβιακές ουσίες, δυναμικό οξειδοαναγωγής, θρεπτικά συστατικά)
- οι *εξωγενείς ή περιβαλλοντικοί παράγοντες*, που αφορούν τις συνθήκες αποθήκευσης και το γενικότερο περιβάλλον των τροφίμων, (συνθήκες συντήρησης και αποθήκευσης, σχετική Υγρασία, θερμοκρασία και περιβάλλον του χώρου)και
- οι *ειδικοί παράγοντες*, που αφορούν στις ιδιότητες των μικροοργανισμών και τις αλληλεπιδράσεις μεταξύ τους.

6.3.2 Θρεπτικά συστατικά

Οι μικροοργανισμοί απαιτούν για την ανάπτυξη τους μια σειρά «θρεπτικών» συστατικών που θα χρησιμοποιηθούν ως πηγές ενέργειας και θα τους επιτρέψουν να κατασκευάσουν τα δομικά συστατικά τους. Τα τρόφιμα βοηθούν λόγω της σύστασης τους στην ανάπτυξη και τον πολλαπλασιασμό μικροοργανισμών, γιατί παρέχουν σημαντικό ποσοστό από τα απαραίτητα στοιχεία για τη διατροφή τους ενώ ταυτόχρονα αποτελούν πηγή ενέργειας για αυτά. Αν και οι μικροοργανισμοί διαφέρουν στις θρεπτικές απαιτήσεις τους, ορισμένα βασικά στοιχεία που περιέχονται στα τρόφιμα είναι κοινά για την ανάπτυξη όλων των βακτηρίων.

Οι σημαντικότερες χημικές ουσίες που είναι απαραίτητες στα βακτήρια για τη δόμηση της βιομάζας τους είναι:

- οι πηγές άνθρακα (υδατάνθρακες),
- το νερό,
- οι πηγές αζώτου (οργανικές ενώσεις, τα πεπτίδια, τα αμινοξέα ή τις πρωτεΐνες),
- το οξυγόνο,

- το υδρογόνο,
- το θείο και ο φώσφορος,
- άλλα χημικά στοιχεία, όπως το μαγνήσιο, το κάλιο, ο σίδηρος και το ασβέστιο τα οποία είναι απαραίτητα σε μικρότερες ποσότητες, και
- οι βιταμίνες, τα αμινοξέα, οι πουρίνες, οι πυραμιδίνες και άλλα στοιχεία για μερικά βακτήρια με αυξημένες απαιτήσεις τα οποία ονομάζονται «αυξότροφα».

Η απουσία ενός απαραίτητου θρεπτικού ή δομικού συστατικού εκδηλώνεται ως απουσία της δυνατότητας για ανάπτυξη του μικροβίου.

6.3.3 Το pH.

Το pH δείχνει πόσο όξινα είναι τα τρόφιμα και εκφράζεται ως ο αρνητικός λογάριθμος της συγκέντρωσης ιόντων υδρογόνου.

$$[\text{pH} = (-\log \text{ of the } [\text{H}^+])]$$

Οι τιμές του pH κυμαίνονται από 0 έως 14, με 7 ουδέτερο. Τα τρόφιμα με pH μικρότερο ή ίσο του 4,6 θεωρούνται υψηλής οξύτητας (high-acid) τρόφιμα, όπως είναι οι περισσότεροι χυμοί φρούτων. Τα τρόφιμα με pH πάνω από 4,6 θεωρούνται χαμηλής οξύτητας (low-acid), όπως τα κρέατα και τα *λαχανικά*.

Το pH στο εσωτερικό των κυττάρων σχεδόν σε όλα τα κύτταρα είναι κοντά στο ουδέτερο. Όταν οι μικροοργανισμοί βρίσκονται σε περιβάλλον με όξινο ή αλκαλικό pH, η ικανότητά τους να αναπαράγονται εξαρτάται από την ικανότητά τους να μεταβάλλουν το pH του περιβάλλοντος σε ένα πιο κατάλληλο για αυτά εύρος ή τιμή.

Ένα δυσμενές pH καθιστά τα βακτηριακά κύτταρα πιο ευαίσθητα σε μια μεγάλη ποικιλία τοξικών παραγόντων, ενώ τα νέα κύτταρα είναι πιο ευαίσθητα στις αλλαγές του pH από τα γηραιότερα ή αδρανή κύτταρα.

Τα περισσότερα βακτηρίδια δεν αυξάνονται πολύ καλά στα όξινα τρόφιμα. Γενικά οι μικροοργανισμοί μπορούν να αναπτυχθούν μόνο σε ορισμένα επίπεδα pH. Οι μύκητες και οι ζύμες μπορούν να αναπτυχθούν εντός ενός μεγάλου εύρους

pH. Τα βακτηρίδια αναπτύσσονται σε pH πιο περιορισμένου εύρους. Οι Gram θετικοί μικροοργανισμοί αναπτύσσονται σε pH εύρους από 4 έως 8,5 ενώ τα Gram αρνητικά βακτηρίδια αυξάνονται μεταξύ 4,5 και 9,0. Με αυτόν τον τρόπο η ρύθμιση του pH μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον έλεγχο της βακτηριακής αύξησης. Τα τρόφιμα γενικώς θεωρούνται ασφαλή από μικροοργανισμούς όταν το τελικό pH τους είναι 4,6 ή μικρότερο.

(Στον Πίνακα 1 απεικονίζονται οι τιμές κατά προσέγγιση του pH στις κατηγορίες λαχανικών και φρούτων. Στον Πίνακα 2 αναφέρονται οι ελάχιστες τιμές pH για την ανάπτυξη των μικροοργανισμών.)

6.3.4 Η επιδράσεις του νερού (Water Activity - aw)

Η υγρή κατάσταση του ύδατος περιορίζεται μεταξύ του σημείου ψύξης 0 °C και του σημείου βρασμού 100°C, και αυτό είναι το φάσμα που επιτρέπει την ενεργό ανάπτυξη των περισσότερων μικροοργανισμών καθώς οι αντιδράσεις και οι λειτουργίες που επιτελούνται στο κυτταρόπλασμα των βακτηρίων είναι εφικτές μόνον σε υγρά μορφή.

Μια βασική παράμετρος που επηρεάζει το ρυθμό ανάπτυξης των μικροοργανισμών είναι η ενεργότητα του νερού (a_w) η οποία ορίζεται πρακτικά από τη σχέση:

$$a_w = p/p_0$$

(τάση ατμών νερού του τροφίμου p , ως προς του καθαρού νερού (p_0), στην ίδια θερμοκρασία) και αυτό είναι αριθμητικά ίσο με τη σχετική υγρασία ισορροπίας (relative humidity), όπως εκφράζεται από την ακόλουθη εξίσωση:

$$a_w = RH/100$$

Η μέτρηση της ενεργότητας του νερού (a_w) επιτυγχάνεται με τη μέτρηση της σχετικής υγρασίας ισορροπίας (ΕΚΗ) της ατμόσφαιρας σε επαφή με το δείγμα.

Η παράμετρος αυτή αναφέρεται στη διαθεσιμότητα σε νερό ενός τροφίμου. Δεν αφορά το συνολικό νερό που δεσμεύεται από ένα τρόφιμο αλλά μόνο το ελεύθερο μέρος αυτού που μπορεί να διατεθεί για να το χρησιμοποιήσουν οι μικροοργανισμοί.

Τα τρόφιμα αποτελούν σύνθετα δομικά συστήματα έτσι ώστε να μην είναι όλο το νερό που περιέχουν διαθέσιμο για τους μικροοργανισμούς. Η ενεργότητα ύδατος συχνά ερμηνεύεται ως διαθεσιμότητα ύδατος. Στο καθαρό νερό, τα μόρια του είναι χαλαρά διατεταγμένα με αποτέλεσμα να είναι εύκολα διαθέσιμα για τους μικροοργανισμούς. Όταν προστίθενται ουσίες όπως άλας και σάκχαρα ή διαλύματα, τα μόρια ύδατος προσανατολίζονται με βάση την προστιθέμενη ουσία αλλάζοντας τη διάταξη τους και κατ' επέκταση και τις ιδιότητες ολόκληρου του διαλύματος. Το νερό με αυτόν τον τρόπο δεσμεύεται και επομένως καθίσταται λιγότερο διαθέσιμο για τους μικροοργανισμούς.

Η χαμηλή δράση του νερού (a_w) συνδέεται με 3 τύπους μικροοργανισμών που απαντώνται στα τρόφιμα:

- **Οσμωανεκτικοί ή οσμόφιλοι:** Αφορούν μικροοργανισμούς που αναπτύσσονται παρουσία υψηλών συγκεντρώσεων ζάχαρης (πχ. Ζυμομύκητες σε μαρμελάδες και γλυκά).
- **Αλοανεκτικοί ή αλόφιλοι:** Αφορούν μικροοργανισμούς που αναπτύσσονται παρουσία των υψηλών συγκεντρώσεων αλάτων.
- **Ξηροανεκτικοί ή ξηρόφιλοι:** Αφορούν μικροοργανισμούς που αναπτύσσονται στα ξηρά τρόφιμα.

Τα περισσότερα βακτήρια αναπτύσσονται καλά σε τρόφιμα με ενεργότητα νερού $a_w = 0,990 - 0,998$. Τα περισσότερα βακτηρίδια συμπεριλαμβανομένων εκείνων που έχουν ιδιαίτερη σημασία για τη Δημόσια Υγεία, δεν αναπτύσσονται όταν η ενεργότητα ύδατος είναι μικρότερη ή ίση με 0,85. *Στον Πίνακα 3* αναφέρονται οι ελάχιστες κατά προσέγγιση τιμές a_w που απαιτούν για την ανάπτυξη τους οι σημαντικοί για τα τρόφιμα μικροοργανισμοί.

Πολλές κατηγορίες μυκήτων μπορούν να αυξηθούν και κάτω από αυτό το επίπεδο. Όμως, επειδή γενικά προκαλούν κατά κανόνα μόνο αλλοιώσεις στα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά των τροφίμων, η αναπαραγωγή τους δεν αποτελεί ιδιαίτερη ανησυχία για την ασφάλεια των τροφίμων.

Στον Πίνακα 4 αναφέρεται η αδρή ταξινόμηση των τροφίμων με βάση την A_w .

6.3.5 Οξειδοαναγωγική ικανότητα (EH) και οξυγόνο (O₂)

Η δυνατότητα ενός μέσου (τροφίμου) να αποδεχθεί ή να δώσει ηλεκτρόνια, οξειδώσει ή να αναγάγει, καλείται οξειδοαναγωγική ικανότητα (EH).

Η οξειδοαναγωγική δυνατότητα του τροφίμου εξαρτάται από:

- την αρχική του οξειδοαναγωγική κατάσταση-ικανότητα,
- τη δυνατότητα διατήρησης της οξειδοαναγωγικής του ικανότητας,
- την τάση οξυγόνου του περιβάλλοντος του τροφίμου, και
- την προσβασιμότητα του αέρα στο τρόφιμο.

Η επαφή με τον αέρα και πιο συγκεκριμένα η παρουσία οξυγόνου ως οξειδωτικός παράγοντας εξασφαλίζει υψηλή οξειδοαναγωγική δράση στα τρόφιμα η οποία ευνοεί την ανάπτυξη των αερόβιων βακτηρίων. Αντιθέτως, η επίδραση ενός ισχυρού αναγωγικού παράγοντα (πχ. ασκορβικό οξύ) θα προκαλέσει πτώση του οξειδοαναγωγικού δυναμικού και αυτό θα ευνοήσει την ανάπτυξη των αναερόβιων οργανισμών.

Ο αποκλεισμός του αέρα από το τρόφιμο κατά τη διάρκεια της κονσερβοποίησης μειώνει την οξειδοαναγωγική ικανότητα. Αντιθέτως, κατά τη διάρκεια του τεμαχισμού ή άλλων διεργασιών, τα τρόφιμα έρχονται σε επαφή με τον αέρα (οξειδώνονται) σε μεγαλύτερο ποσοστό από ότι στην αέρας μορφή τους και επομένως αυξάνει η οξειδοαναγωγική ικανότητά τους.

Εδώ θα πρέπει να σημειωθεί ότι η οξειδοαναγωγική δυνατότητα ενός τροφίμου είναι αντιστρόφως ανάλογη με το pH του, και ευθέως ανάλογη με τη θερμοκρασία.

Σχετικά με την απαίτησή τους σε οξυγόνο για την ανάπτυξή τους, τα βακτήρια διαχωρίζονται σε 2 μεγάλες κατηγορίες, τα υποχρεωτικώς αερόβια και τα αναερόβια, και σε δύο ενδιάμεσες κατηγορίες, τα προαιρετικά αναερόβια και τα μικροαερόφιλα με τα εξής χαρακτηριστικά:

- Υποχρεωτικά ή αυστηρώς αερόβιοι οργανισμοί (21% οξυγόνο), των οποίων η επιβίωση και ο πολλαπλασιασμός εξαρτώνται απόλυτα από το ελεύθερο οξυγόνο που υπάρχει στον αέρα (π.χ. *Pseudomonas sp.*).
- Υποχρεωτικά αναερόβιοι οργανισμοί που αναπτύσσονται υπό συνθήκες απουσίας ελεύθερου οξυγόνου (0% οξυγόνο), γιατί η παρουσία του έχει τοξική επίδραση σε αυτά. Για το λόγο αυτό τα αναερόβια αναπτύσσονται καλά σε τρόφιμα που είναι συσκευασμένα σε κενό αέρος ή σε κονσερβοποιημένα τρόφιμα.
- Οι προαιρετικοί αναερόβιοι οργανισμοί, (0-21% οξυγόνο), είναι σε θέση να αναπτυχθούν τόσο σε αερόβιες όσο και σε αναερόβιες συνθήκες (π.χ. *E. coli*). Σε αυτά ανήκουν τα περισσότερα παθογόνα που αναπτύσσονται στα τρόφιμα.
- Οι μικροαερόφιλοι μικροοργανισμοί, (3-6% οξυγόνο), που απαιτούν χαμηλότερες συγκεντρώσεις οξυγόνου από αυτήν του αέρα για την ανάπτυξη τους (π.χ. *Campylobacter*).

6.3.6 Ανασταλτικές ουσίες

Τα τρόφιμα περιέχουν ποικίλες ουσίες που εμποδίζουν τη μικροβιακή ανάπτυξη. Επίσης κάποια τρόφιμα περιέχουν αντιμικροβιακές ενώσεις όπως τα μικρής αλύσου λιπαρά οξέα (SOPA) ή έλαια, ένζυμα όπως λυσοζύμη στο γάλα και τα αυγά, λακτοφερρίνη, η καζεΐνη στο γάλα κλπ.

6.3.7 Παρουσία βιολογικών δομών

Ο φυσικός φλοιός ή το κέλυφος και γενικότερα το περίβλημα των τροφίμων αποτελούν ένα φυσικό εμπόδιο στη μόλυνση ενώ παράλληλα παρέχει ένα αφιλόξενο περιβάλλον για τους μικροοργανισμούς λόγω ανάπτυξης μιας χαμηλής ενεργότητας νερού a_w . Η φθορά του περιβλήματος επιτρέπει το μικροβιακό πολλαπλασιασμό.

Για παράδειγμα, τα «χτυπημένα φρούτα» ή τα λαχανικά αλλοιώνονται γρηγορότερα από τα υγιή προϊόντα, λόγω της εισόδου των μικροβίων από το σημείο του τραυματισμού.

6.3.8 Θερμοκρασία αποθήκευσης

Η θερμοκρασία του περιβάλλοντος είναι ο κρισιμότερος παράγοντας για την ανάπτυξη των βακτηρίων στα τρόφιμα. Η μικροβιακή ανάπτυξη μπορεί να επιτευχθεί σε εύρος θερμοκρασίας 0°C - 100°C, αλλά η συνηθισμένη θερμοκρασία επώασης είναι 37°C. Η πλειονότητα των παθογόνων μικροοργανισμών αναπτύσσεται σε θερμοκρασίες μεταξύ 25-45°C (Επικίνδυνη Ζώνη Θερμοκρασίας). Ανάλογα με τη θερμοκρασία που είναι η βέλτιστη για τη μέγιστη μικροβιακή ανάπτυξη διακρίνονται τρεις κατηγορίες μικροβίων. Ο Πίνακας 7 περιγράφει την επίδραση της θερμοκρασίας και του χρόνου στην ανάπτυξη των μικροοργανισμών.

Τα μικρόβια διακρίνονται σε:

- **Ψυχρόφιλα ή ψυχρότροφα**, Χαρακτηρίζονται από μια εξαιρετικά χαμηλή βέλτιστη θερμοκρασία ανάπτυξης. Ωστόσο αναπτύσσονται τόσο σε χαμηλές θερμοκρασίες, όσο και σε θερμοκρασίες περιβάλλοντος και παίζουν σπουδαίο ρόλο στη μικροβιολογία και στην ασφάλεια των τροφίμων, διότι ορισμένα είναι παθογόνα και πολλαπλασιάζονται ακόμα κι όταν το τρόφιμο συντηρείται στο ψυγείο. Τα ψυχρόφιλα παρουσιάζουν πολύ αργό ρυθμό βακτηριακής ανάπτυξης.
- **Μεσόφιλα**, Χαρακτηρίζονται από την ικανότητα ανάπτυξης σε μια μέση θερμοκρασία που αντιστοιχεί σε αυτή του σώματος (37°C). Σε αυτήν την κατηγορία ανήκουν διάφοροι μικροοργανισμοί που προκαλούν αλλοιώσεις στα τρόφιμα και είναι παθογόνοι για τον άνθρωπο όπως το *E. coli*, η *Salmonella sp.*, ο *Staphylococcus aureus* κλπ. και
- **Θερμόφιλα**, Χαρακτηρίζονται από την ικανότητα ανάπτυξης σε υψηλές θερμοκρασίες. Είναι σε θέση να αναπτυχθούν μεταξύ 50°C και 70°C. Σε αυτήν την ομάδα ανήκουν κυρίως οι σπορογόνοι μικροοργανισμοί. Χαρακτηρίζονται από ταχύτερο ρυθμό ανάπτυξης σε σχέση με την κλασική βακτηριακή καμπύλη ανάπτυξης που παρατηρείται για τα μεσόφιλα.

6.3.9 Σχετική υγρασία

Η σχετική υγρασία (RH) του περιβάλλοντος είναι ουσιαστικά ένας τρόπος υπολογισμού της ενεργότητας ύδατος a_w (βλ. παραπάνω). Υπάρχει άμεση αλληλεπίδραση των δύο αυτών παραμέτρων με φυσική τάση προς εξισορρόπηση των τιμών τους. Για παράδειγμα, σε ένα τρόφιμο με χαμηλή ενεργότητα νερού (a_w) που αποθηκεύεται σε μια ατμόσφαιρα υψηλής σχετικής υγρασίας (RH), μεταφέρεται νερό από την αέριο φάση στο τρόφιμο, προκαλώντας έτσι την αύξηση της τιμής της a_w . Η αύξηση αυτή ευνοεί τον πολλαπλασιασμό μικροοργανισμών που πιθανόν υπάρχουν στο τρόφιμο, οδηγώντας το στην αλλοίωση του.

6.3.10 Συγκέντρωση CO₂

Σε αντίθεση με το οξυγόνο, το CO₂ του περιβάλλοντος έχει γενικά ανασταλτική επίδραση στην αερόβια ανάπτυξη των μικροβίων. Χρησιμοποιείται στη συσκευασία τροφίμων, στα μεταλλικά νερά και τα ποτά. Η ανασταλτική επίδραση του CO₂ αυξάνει με τη μείωση της θερμοκρασίας λόγω της διαλυτότητας του CO₂ στις χαμηλότερες θερμοκρασίες. Το CO₂ επηρεάζει επίσης το pH προκαλώντας μείωση του.

6.3.1.1 Ειδικοί παράγοντες

Οι ειδικοί παράγοντες αναφέρονται στην παρουσία και τις δραστηριότητες άλλων μικροοργανισμών.

Οι ειδικοί παράγοντες αφορούν τις ιδιαιτερότητες και τις ιδιότητες των μικροοργανισμών καθώς και της αλληλεπιδράσεις μεταξύ των. Ορισμένοι μικροοργανισμοί που αναπτύσσονται στα τρόφιμα παράγουν συστατικά που δρουν είτε ανασταλτικά είτε προκαλούν τη θανάτωση άλλων μικροοργανισμών. Οι ουσίες αυτές περιλαμβάνουν:

- αντιβιοτικά,
- βακτηριοσίνες,
- υπεροξείδιο υδρογόνου (H₂O₂) και
- οργανικά οξέα

6.3.1.2 Παθογόνα Βακτήρια

Ο κίνδυνος των παθογόνων βακτηρίων είναι προκαλέσουν στον άνθρωπο δηλητηριάσεις. Η τροφική δηλητηρίαση προκαλείται από την πρόσληψη ενός σημαντικού αριθμού παθογόνου μικροοργανισμών που έχουν πολλαπλασιασθή στο τρόφιμο.

Τα κυριότερα παθογόνα βακτήρια που συναντούμε στα φρούτα και λαχανικά είναι:

1. *Escherichia coli*
2. *Listeria monocytogenes*
3. *Clostridium botulinum*
4. *Bacillus cereus* Τύπος I & II
5. *Yersinia enterocolitica*
6. *Staphylococcus aureus*

ιδιαίτερη σημασία πρέπει να δοθεί στην εφαρμογή του συστήματος HACCP σε όλα τα εργοστάσια επεξεργασίας τροφίμων, στην αποφυγή κατανάλωσης τροφίμων που ευνοούν τον πολλαπλασιασμό των παθογόνων από άτομα με προδιάθεση για λοίμωξη με λιστέρια (ανοσοκατεσταλμένοι, έγκυες γυναίκες), τη σωστή θερμική επεξεργασία των τροφίμων πριν την κατανάλωση, και την υποχρεωτική δήλωση των κρουσμάτων λιστερίωσης, καθώς ανήκει στα νοσήματα για τα οποία η Ευρωπαϊκή Ένωση συνιστά επιδημιολογική επιτήρηση. Απαιτούνται για το σκοπό αυτό εργαστήρια αναφοράς για οροτυπία, λυσιτυπία και άλλες μορφές τυποποίησης σε τοπικό, κρατικό και διεθνές επίπεδο.

Άλλα μέτρα πρόληψης αποτελούν:

- η αποφυγή κατανάλωσης τροφών μολυσμένων από ζώα,
- η τήρηση των κανόνων σωστής υγιεινής,
- η αποτελεσματική αποστείρωση των επιφανειών επαφών τροφίμων,
- να μην έρχονται σε επαφή τα ωμά τρόφιμα με τα μαγειρεμένα,
- η σωστή θερμική επεξεργασία σε σχέση με το χρόνο παραγωγής των τροφίμων ζωικής προέλευσης, όπως είναι το χοιρινό, το μοσχάρι ή τα πουλερικά, ώστε να θανατώνονται οι επικίνδυνοι μικροοργανισμοί, επομένως και η *Listeria monocytogenes*, και
- για τα έτοιμα προς κατανάλωση τρόφιμα (ready to eat) ο έλεγχος της θερμοκρασίας είναι απαραίτητος –παραδείγματος χάριν, τα λαχανικά πρέπει να διατηρούνται σε $\theta < 4^{\circ}\text{C}$ και συνιστάται η κατανάλωση τους πριν τις 7 ημέρες.

Πίνακας 5

Παθογόνοι μικροοργανισμοί και τοξίνες στα τρόφιμα, συμπτώματα και προληπτικά μέτρα

Μικροοργανισμός	Τρόφιμα	Παραγωγή τοξίνης	Συμπτώματα	Προληπτικά μέτρα
<i>Becillus cereus</i>	Λαχανικά	Εμετική, Αιμολυσίνες, Λεκιθινάση, διαρροϊκή, θανατηφόρα	Ναυτία, κοιλιακό άλγος, διάρροια, εμετός	<ol style="list-style-type: none"> 1. Κατανάλωση τροφίμων αμέσως μετά το μαγείρεμα 2. Επαναθέρμανση σε $\Theta >74^{\circ} \text{C}$ 3. Ταχεία ψύξη σε μικρές ποσότητες 4. Διατήρηση σε $\Theta^{\circ} >60^{\circ} \text{C}$ ή σε $\Theta^{\circ} <40^{\circ} \text{C}$
<i>Campylobacter jejuni</i>	Μη χλωριωμένο νερό		Ναυτία, κοιλιακό άλγος, διάρροια, πυρετός, πονοκέφαλος, λευκοκυττάρωση, εμετός	<ol style="list-style-type: none"> 1. Επαρκές μαγείρεμα 2. Ταχεία ψύξη 3. Διατήρηση συνθηκών υγιεινής 4. Ξήρανση ή κατάψυξη
<i>Clostridium botullinum</i>	Λαχανικά και φρούτα	Νευροτοξίνες	Πεπτικές διαταραχές, δυσκολία στην κατάποση-όραση, ομιλία και αναπνοή, εξάντληση, ξηροστομία, παράλυση του κέντρου αναπνοής ΘΑΝΑΤΟΣ	<ol style="list-style-type: none"> 1. Επαρκής θέρμανση και ψύξη και σωστό κλείσιμο των κονσερβών 2. Απόρριψη φουσκωμένων κονσερβών ή οικιακή προέλευσης 3. Προσθήκη NaCl, νιτρωδών ή οξέων 4. Διατήρηση υπό ψύξη 5. Διατήρηση συνθηκών υγιεινής
<i>Salmonella spp.</i>	Σαλάτες		Πυρετός, κοιλιακοί πόνοι, διάρροια,	<ol style="list-style-type: none"> 1. Επαρκές μαγείρεμα και ταχεία ψύξη

			εμετός, πονοκέφαλος, ζαλάδες, ρίγος	2. Αποφυγή επαναμόλυνσης 3. Διατήρηση συνθηκών υγιεινής και ατομική υγιεινή του προσωπικού 4. Ρύθμιση του pH <4, του NaCl >8 % & αν <0.93
<i>Vibrio cholerae</i>	Μολυσμένο νερό και λαχανικά	Ενδοτοξίνη	Κοιλόπονος, εμετός, διάρροια, αφυδάτωση, θάνατος	1. Διατήρηση συνθηκών υγιεινής 2. Υγιεινή του νερού 3. Τακτικός έλεγχος των αποχετεύσεων
<i>Shigella spp.</i>	Λαχανικά		Κοιλόπονος, πυρετός, αιμορραγική διάρροια, αφυδάτωση, κόπρανα με βλέννες	1. Επαρκές μαγείρεμα και ταχεία ψύξη. 2. Διατήρηση συνθηκών υγιεινής και ατομική υγιεινή του προσωπικού 3. Προστασία τροφίμων απ' επαφή με έντομα 4. Υγιεινή του νερού
<i>Yersinia enterocolita</i>	Λαχανικά και νερό		Πυρετός, κοιλόπονος, ανορεξία, διάρροια, δυσεντερία, φαρυγγίτιδα του προσωπικού	1. Επαρκής θέρμανση και αποφυγή επαναμόλυνσης 2. Έλεγχος των εντόμων και τροφικών 3. Χλωρίωση του νερού 4. Διατήρηση συνθηκών υγιεινής και ατομική υγιεινή
<i>Escherichia coli</i>	Νερό		Διάρροια, πυρετός, ναυτία, εμετός, κοιλόπονος, αφυδάτωση	1. Επαρκής θέρμανση και ταχεία ψύξη 2. Χλωρίωση του νερού 3. Διατήρηση συνθηκών υγιεινής και ατομική υγιεινή του προσωπικού

6.3.1.3 Μύκητες

Οι μύκητες αναπτύσσονται σε υψηλές θερμοκρασίες κατά την καλλιέργεια ,συγκομιδή αποθήκευση και διακίνηση των τροφίμων. Σχηματίζουν σπόρια που αντέχουν σε ακραίες περιβαλλοντικές συνθήκες (θερμοκρασία, υγρασία, pH). Οι μύκητες γίνονται επιβλαβής όταν παράξουν τις μυκοτοξίνες. Οι μυκοτοξίνες παράγονται απο το μεταβολισμό των μυκήτων. Πρόβλημα με μύκητες παρουσιάζουν κυρίως τα τρόφιμα με χαμηλό pH, ή και υγρασία όπως είναι τα φρούτα και λαχανικά. Η νομοθεσία επιβάλλει όρια για τις μυκοτοξίνες στα τρόφιμα.

Παραδείγματα μυκοτοξίνων και τα είδη των μυκήτων που τη παράγουν:

Πίνακας 6

Μυκοτοξίνη	Μύκητας
Αφλατοξίνη	<i>Aspergillus flavous/ Penicillium expansum</i>
Φουσαρίνη	<i>Fusarium graminearum</i>
Ζεαραλεόνη	<i>Fusarium monoliforme/ Fusarium tricinatum</i>
T-2	<i>Fusarium poe</i>
Ωχρατοξίνη	<i>Penicillium verrocsum/ Aspergillus ochraceous</i>
Πατουλίνη	<i>Penicillium patulum/ Aspergillus calvatus</i>
Ισλανδιτοξίνη	<i>Penicillium islandicum</i>
Εργοτοξίνες	<i>Claviceps purpurea</i>

(http://www.plantanswers.com/garden_column/april04/4.htm)

6.3.1.4 Πρωτόζωα

Τα πρωτόζωα είναι μονοκύτταροι ευκαρυωτικοί οργανισμοί και ανήκουν στο βασίλειο των Πρωτίστων. Τα πρωτόζωα είναι συνήθως παράσιτα φυτικά ή ζωικά, που ζουν κυρίως στο εσωτερικό και όχι στην επιφάνεια του ξενιστή π.χ

1. *Gardia*,
2. *Cryptosporidium*,
3. *Entamoeba*

Τα πιο πάνω τα συναντάμε κυρίως στο νερό, επιπλέον είναι ανθεκτικά στην χλωρίωση. Καταπολεμούνται με κατάλληλες επεξεργασίες στην διαδικασία παραγωγής και επεξεργασίας.

6.3.1.5 Ιοί

Ο ιός είναι μη αυτοτελής μορφή ζωής, που δρα μολύνοντας τα κύτταρα ενός οργανισμού, ενσωματώνοντας το γενετικό του υλικό στο γονιδίωμα αυτών και χρησιμοποιώντας για τον πολλαπλασιασμό του, τους μηχανισμούς αντιγραφής, μεταγραφής και μετάφρασης του κυττάρου, όπως και τα περισσότερα ένζυμα που χρειάζεται για την επιβίωση του.

6.4. Χημικοί Κίνδυνοι

Το τρόφιμο είναι ένα μείγμα από χημικές ουσίες, μερικές από τις οποίες είναι αναγκαίες για να ζήσουμε (π.χ. βιταμίνες) ενώ μερικές αυτές είναι τοξικές και άρα επικίνδυνες για την ασφάλεια του τροφίμου. Οι τοξικές ενώσεις ενός τροφίμου μπορεί να είναι ενδογενείς ή εξωγενείς. Αν οι συγκέντρωση τους ξεπεράσει τα επιτρεπτά όρια, οι ενώσεις μπορούν να προκαλέσουν χημική δηλητηρίαση.

- Γεωργικά φάρμακα (υπολείμματα φυτοφαρμάκων, λιπασμάτων)
- Χημικές ουσίες από τα υλικά συσκευασίας
- Υπολείμματα καθαριστικών-απολυμαντικών
- Ψυκτικά υγρά, λιπαντικά
- Πρόσθετα τροφίμων

- Χημικοί επιμολυντές (Διοξίνες, Πολυχλωριωμένα διφαινύλια, τοξικά στοιχεία όπως βαρέα μέταλλα κ.α)

6.5 Φυσικοί Κίνδυνοι

Οι φυσικοί κίνδυνοι περιγράφονται συχνά ως ξένα αντικείμενα και περιλαμβάνουν οποιαδήποτε φυσικά υλικά τα οποία δεν βρίσκονται υπο φυσιολογικές συνθήκες στα τρόφιμα και μπορούν να προκαλέσουν ασθένειες ή τραύματα στον καταναλωτή.

Πίνακας: 2.03

Ξένο Σώμα	Πιθανή Προέλευση	Μέτρα ελέγχου
Πέτρες, χώμα	Περιβάλλον, πρώτες ύλες	Οπτικός έλεγχος, φίλτρα ,κόσκινα, πλύσιμο
Γυαλιά	Κτίριο ,γυαλίνα σκευή	Οπτικός έλεγχος κ,α
Μέταλλα	Εξοπλισμός, προσωπικό	Ανίχνευση μετάλλων, συντήρηση, καθαριότητα
Ξύλα	Κτίριο, Περιβάλλον, πρώτες ύλες, εξοπλισμός	Οπτικός έλεγχος ,κόσκινα, έλεγχος εξοπλισμού
Πλαστικά	Μέσα συσκευασίας, προσωπικό ,εξοπλισμός	Οπτικός έλεγχος εξοπλισμού
Έντομα και ζώδια	Περιβάλλον, πρώτες ύλες, υλικά συσκευασίας	Πρόγραμμα μυοκτονίας και απεντόμωσης
Τρίχες, κοσμήματα ,κουμπιά	Προσωπικό	Εκπαίδευση προσωπικού G.H.P, G.M.P

Άλλοι φυσικοί κίνδυνοι είναι το χαρτί ,το χρώμα, το γράσο και η σκουριά. Οι πηγές των φυσικών κινδύνων είναι κυρίως είναι οι πρώτες ύλες, το νερό ,οι εγκαταστάσεις και το προσωπικό.

6.6. Στοιχεία Μικροβιολογίας Φρούτων και Λαχανικών

6.6.1 Νωπά Λαχανικά

Γενικά τα λαχανικά είναι πτωχά σε πρωτεΐνες αλλά πλούσια σε ίνες, άμυλο, βιταμίνες και άλατα. Η ενεργός οξύτητα (pH) κυμαίνεται από 5-7. Εάν υπάρχει και διαθέσιμοι υγρασία πολλοί μικροοργανισμοί μπορούν να αναπτυχθούν.

Το έδαφος ,το νερό ο αέρας ,τα έντομα και τα διάφορα ζώα οφείλονται για την παρουσία μικροοργανισμών στα λαχανικά. Τα λαχανικά περιέχουν μεγάλο αριθμό μικροοργανισμών περίπου 10^3 - 10^5 με αυξημένο αριθμό μυκήτων ιδιαίτερα σε περίοδο υγρασίας.

Τα νωπά λαχανικά εμπορεύονται ως συσκευασμένα στον αέρα, συσκευασμένα σε τροποποιημένες ατμόσφαιρες ή ελάχιστα επεξεργασμένα σε τροποποιημένες ατμόσφαιρες.

Για την βακτηριακή αλλοίωση των λαχανικών υπεύθυνη είναι μικροοργανισμοί όπως *Pseudomonas* και *Erwinia carotovor*a .Επίσης στην βακτηριακή αλλοίωση των λαχανικών συνεισφέρουν τα γαλακτικά βακτήρια ,οι μικρόκοκκοι, τα κολοβακτηρίδια κ.α. Τα λαχανικά αλλοιώνονται και από ζύμες μύκητες. Από ζύμες είναι κυρίως τα γένη *Candida*,και *Rhodotorula*. Από μύκητες είναι κυρίως τα γένη *Fusarium*, *Sclerotinia* ,*Altenaria* και *Botrytis*. Ποιοι μικροοργανισμοί θα κυριαρχήσουν και τελικά θα είναι υπεύθυνοι για την αλλοίωση εξαρτάται από το αρχικό τους μικροβιακό φορτίο το είδος του λαχανικού και τις συνθήκες αποθήκευσης.

6.6.2 Κατεψυγμένα Λαχανικά

Τα λαχανικά πριν την κατάψυξη υπόκεινται σε θερμική επεξεργασία γνωστής ως ζεμάτισμα ως ζεμάτισμα 95° C,για την αδρανοποιηθούν τα ένζυμα υπεύθυνα για την ενζυματική αμαύρωση και άλλων ενζυματικών αντιδράσεων που μειώνουν τη ποιότητα των λαχανικών. Παρόλο αυτά ο μικροβιακός πληθυσμός πριν την κατάψυξη παραμένει στα ίδια περίπου επίπεδα λόγω επιμόλυνσεων από τον αέρα και τις επιμόλυνσης από τον εξοπλισμό. Η αύξηση των μικροοργανισμών ωστόσο δεν είναι σημαντικοί λόγω του λίγου χρόνου που μένει μέχρι αυτά να καταψυχθούν. Η διεργασία της κατάψυξης ελαττώνει και τραυματίζει μεγάλο ποσοστό των μικροβιακών κυττάρων αλλά δεν αποτελεί παράγοντα ασφαλείας απέναντι σε

παθογόνους διότι σημαντικό ποσοστό αυτών παραμένουν. Στα περισσότερα κατεψυγμένα λαχανικά οι αλλοιωγόνοι μικροοργανισμοί είναι γαλακτικά βακτήρια ,μικρόκοκκοι, Ψευδομονάδες αλλά και κολοβακτηρια. Η αλλοίωση συμβαίνει σε περίπτωση όπου η απόψυξη λαμβάνει χώρα σε υψηλές θερμοκρασίες. Συνολικός αερόβιος μικροβιακός πληθυσμός μέχρι της τάξεως των 10^5 cfu/ml είναι συνηθισμένος και δεν αποτελεί πρόβλημα. (Γ.Ι.Αναστασόπουλος & Ι.Σ.Μπόζιάρης)

Τα παθογόνα σε γενικές γραμμές δεν είναι πρόβλημα στα κατεψυγμένα λαχανικά διότι:

1. Το ζεμάτισμα καταστρέφει όλες τις βλαστικές μορφές,
2. οι μικροοργανισμοί που επιμολύνουν το προϊόν μετά το ζεμάτισμα δεν πολλαπλασιάζονται στις θερμοκρασίες κατάψυξης και
3. τα περισσότερα λαχανικά μαγειρεύονται πριν καταναλωθούν

Πίνακας:7 Επιβίωση Μικροοργανισμών

Μικρο-Οργανισμοί	Κατάσταση	Επιβίωση	Reference
<i>Coliforms</i>	Έδαφος	30 μέρες	Murrell,1981
	Επιφάνεια εδάφους	38 μέρες	Lehman & Wallis,1981
	Ντομάτα	35 μέρες	Murrell,1981
<i>Shigella spp.</i>	Αναερόβια αφομοίωση	>7 μήνες	Hyde,1976
	Ντομάτα	2-7 μέρες	Murrell,1981
<i>Salmonella spp</i>	Έδαφος	72 εβδομάδες	Hess & Breer,1975
	Λαχανικά	7-40 μέρες	Lehman & Wallis,1981
	Επιφάνεια εδάφους	15-46 μέρες	Lehman & Wallis,1981
<i>Vibrio cholera</i>	Μαρούλι	2 μέρες	Murrell,1981
	Λαχανικά	2 μέρες	Murrell,1981
<i>Enterovirus group</i>	Έδαφος	150-170 μέρες	Bagdasaryan,1964
	Ντομάτα-Μαρούλι στους 6-12 °C	>15 μέρες	Bagdasaryan,1964
<i>S.typhi</i>	Έδαφος	30 μέρες	Murrell,1981
	Λαχανικά	7-53 μέρες	Murrell,1981
	Νερό	7-30 μέρες	Lehman & Wallis,1981
<i>Poliovirus</i>	Έδαφος	100 μέρες	Murrell,1981
	Μαρούλι	36 μέρες	Tiernay et al.,1977
<i>Coxsackie B5</i>	Μαρούλι	16 μέρες	Konawalchuk & Spiers,1974
<i>Rotavirus</i>	Μαρούλι	25-30 μέρες στους 4°C	Badawy et al.,1985

6.6.3. Φρούτα

6.6.3.1 Μικροβιολογία Νωπών Φρούτων

Η αρχική μικροβιολογική χλωρίδα των φρούτων προέρχεται από το χωράφι και τον εξοπλισμό συγκομιδής και μεταφοράς. Γενικά τα φρούτα έχουν μηχανισμούς άμυνας έναντι των περισσοτέρων μικροοργανισμών όπως είναι οι μύκητες. Λίγοι εκ τούτων είναι ικανοί να διαπεράσουν την εξωτερική τους επιφάνεια και να αλλοιώσουν το φορτίο. Σε περίπτωση βέβαια που το φρούτο είναι μωλωπισμένο ,γδαρμένο η εισβολή είναι πολύ πιο εύκολη. Στα φρούτα με υψηλότερο pH όπως είναι οι τομάτα είναι δυνατό να έχουμε και αλλοίωση από βακτήρια. Στα φρούτα γενικών δεν υπάρχει πρόβλημα παθογόνων. Ωστόσο το φρούτο μπορεί να είναι φορέας παθογόνων ιδιαίτερα άμα στους αγρούς γίνεται λίπανση με κοπριάς, τα μέσα συγκομιδής και μεταφοράς να είναι σε κακή υγιεινή κατάσταση.

6.6.3.2 Μικροβιολογία Αποξηραμένων Φρούτων

Τα αποξηραμένα φρούτα αλλοιώνονται πολύ δύσκολα λόγω της χαμηλής ενεργότητας του νερού αλλά και του χαμηλού pH .Μόνο ξηρόφιλοι μύκητες δύναται να αλλοιώσουν αυτά τα προϊόντα και κυρίως όταν αυτά απορροφήσουν την υγρασία. Πρόβλημα με παθογόνα δεν έχει αναφερθεί ποτέ. Ο μόνος βιολογικός κίνδυνος είναι οι μυκοτοξίνες και κυρίως η αφλατοξίνη στα αποξηραμένα σύκα.

6.6.3.3 Μικροβιολογία κονσερβοποιημένων Φρούτων

Στα κονσερβοποιημένα φρούτα λόγω του χαμηλού pH (μικρότερο του 4,5) η θερμική επεξεργασία έχει ως στόχο την αύξηση της διάρκειας ζωής του προϊόντος με την καταστροφή όλων των βλαστικών κυττάρων και την πλειοψηφεί των σπορίων. Οι μόνιμοι μικροοργανισμοί που επιβιώνουν είναι μεσόφιλα και θερμόφιλα είδη όπως *Bacillus coagulans*, *Clostridium pasterianum*, κ.α. Αυτά τα είδη αλλοιώνουν τις κονσέρβες σε περίπτωση που αυτές αποθηκεύουν σε υψηλές θερμοκρασίες. Με παθογόνα δεν υπάρχει κάποιο συγκεκριμένο πρόβλημα, εκτός της περίπτωσης όπου ο μεταβολισμός άλλων μικροοργανισμών έχει σαν αποτέλεσμα την αύξηση του pH πάνω από 4.6 και την βλάστηση των σπορίων ,τον πολλαπλασιασμό και την παραγωγή τοξίνης από το *Clostridium botulimum*.

Πίνακας: 8

Τρόφιμο	Πιθανοί παθογόνοι μικροοργανισμοί	
Λαχανικά	Μολυσματικού Τύπου	Τοξικού Τύπου
	<i>Salmonella spp.</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>
	<i>Listeria monocytogenes</i>	<i>Clostridium botulinum</i>
	<i>Shigella spp.</i>	<i>Bacillus cereus</i>
	Ιός Ηπατίτιδας Α	
	<i>Yersinia enterocolitica</i>	

Τα κυριότερα παθογόνα βακτήρια προκαλούν τα πιο κάτω:

Βακτήρια	Ασθένειες και χαρακτηριστικά τους
<i>Salmonella spp.</i>	Ναυτία, εμετός, διάρροια, κοιλιακοί σπασμοί, πυρετός και πονοκέφαλος . Επώαση: 6-48h Διάρκεια ασθένειας: 1-7 μέρες
<i>Listeria monocytogenes</i>	Τα υγιή άτομα εμφανίζουν ελαφρά συμπτώματα. Λιστερίωση σε έντονη μορφή προκαλεί σηψαιμία, μηνιγγίτιδα, εγκεφαλίτιδα και αποβολή στις έγκυες γυναίκες
<i>Shigella spp.</i>	Διάρροια, κοιλιακή σπασμοί και πυρετός. Έντονα κρούσματα από <i>S.dysenteriae</i> μπορούν να προκαλέσουν σηψαιμία, πνευμονία ή περιτονίτιδα. Επώαση: 0.5-2 μέρες.
<i>Yersinia enterocolitica</i>	Διάρροια, κοιλιακή σπασμοί και πυρετός. Επώαση: 24-48h Διάρκεια ασθένειας: 1-7 μέρες
<i>Staphylococcus aureus</i>	Ναυτία εμετός, διάρροια, κοιλιακοί σπασμοί και εξάντληση. Επώαση: 0.5-8h Διάρκεια ασθένειας: 24-48 ώρες

<i>Clostridium botulinum</i>	Νευροτοξικό, αναπνευστική δυσκολία ,θολή όραση, απώλεια βασικών λειτουργιών, θάνατος Επώαση: 12-36 h
<i>Bacillus cereus</i> Τύπος 1	Διάρροια, κοιλιακοί σπασμοί, ναυτία συνήθως χωρίς εμετό ή πυρετό. Επώαση: 6-15h Διάρκεια ασθένειας: 1 ημέρα

Μικροοργανισμοί αλλοίωσης

Οι μικροοργανισμοί αλλοίωσης δεν αποτελούν άμεσο κίνδυνο για την υγεία των καταναλωτών αλλά προκαλούν ανεπιθύμητες αλλαγές στα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά των τροφίμων.

6.7. Εφαρμογή του HACCP (Hazard Analysis Critical Control Points) σε μαρούλι και τομάτα

Η τομάτα και ιδιαίτερα το μαρούλι είναι ένα πολύ ευαίσθητο αγροτικό προϊόν και αποτελεί πιθανή πηγή εντερικών βακτηρίων, παρασίτων και ιών που μπορεί να προέλθουν είτε από το έδαφος, λόγω ότι καλλιεργείται πολύ κοντά στο χώμα, είτε με το νερό άρδευσης, από έντομα, από τα λιπάσματα που χρησιμοποιούμε κατά την καλλιέργεια του κι ακόμη από τους ίδιους τους εργάτες που το καλλιεργούν και τέλος απ' τα διάφορα υλικά συσκευασίας που χρησιμοποιούμε κατά την συσκευασία – τυποποίηση του.

6.7.1 Παραγωγή μαρουλιού και τομάτας σε συνδυασμό με το σύστημα HACCP

Κατά την **καλλιέργεια** του μαρουλιού και της τομάτας, έχουμε κίνδυνο μόλυνση από παθογόνους μικροοργανισμούς. Για να αποφύγουμε τη μόλυνση αυτή πρέπει να χρησιμοποιούνται μόνο σύνθετα λιπάσματα κατά την καλλιέργεια και να γίνονται ψεκασμοί για περιορισμό της δράσης των εντόμων και των μυκήτων. Τέλος να γίνεται ένας συχνός έλεγχος των λιπασμάτων και του νερού άρδευσης για πιθανή

μόλυνση από έντομα και ο ψεκάσμος των χημικών ουσιών να γίνεται κατά των ψεκάσμο του αρδευτικού συστήματος.

Ένα δεύτερος κίνδυνος εμφανίζεται κατά την **συγκομιδή** το. Η συγκομιδή πρέπει να γίνεται στο κατάλληλο στάδιο ωρίμανσης του φυτού, να έχει το κατάλληλο αποδεχτώ μέγεθος και να παρουσιάζει σκληρότητα. Κατά την συγκομιδή πρέπει να αποφεύγονται ζημιές και διάφοροι τραυματισμοί στα φύλλα και κατά προτίμηση η αποκοπή να γίνεται με τα χέρια, χρησιμοποιώντας ένα κοφτερό μαχαίρι. Το μαχαίρι και γενικά όλα όσα υλικά έρχονται σε επαφή με το προϊόν πρέπει να πλένονται και να απολυμαίνονται συνεχώς. Στο στάδιο αυτό πρέπει επίσης να δώσουμε μεγάλη σημασία στα μηχανήματα που χρησιμοποιούνται, δηλαδή να είναι καθαρά, όπως επίσης και στον εξοπλισμό και μέσο μεταφοράς.

Μετά τη συγκομιδή ακολουθείτε η **έκπλυση** των προϊόντων, με την οποία βοηθά στο να διατηρηθεί το ποσοστό υγρασίας και κατά την ψύξη στο κενό. Επιπλέον κίνδυνός σε αυτό το σημείο αυτό αποτελεί το νερό και αφορά την ποιότητα και ασφάλεια του νερού. Στο στάδιο αυτό πρέπει να χρησιμοποιείται μόνο πόσιμο νερό. Αν κάποιος παραγωγός δεν έχει αυτή την δυνατότητα τότε κάνει ένα ψεκάσμο με 150ppm χλωρίου για αποφυγή ανάπτυξης μυκήτων και βακτηρίων.

Ακόμη ένα σημαντικό στάδιο κατά την παραγωγή αποτελεί η **ψύξη**, εδώ πρέπει να γίνεται μια ταχεία ψύξη για το περιορισμό της αφυδάτωσης του προϊόντος. Το μαρούλι πριν τοποθετηθεί στο ψυκτικό θάλαμο πρέπει να ψεκαστεί με ειδικό διυγρυντικό σπρέι ώστε να αποφευχθεί ο μαρασμός του, το μαρούλι πρέπει να ψύχεται σε θερμοκρασίες 1-2 βαθμούς Κελσίου σε λιγότερο από 30 λεπτά σε ψυκτικούς θαλάμους κενού.

Κατά την **αποθήκευση** του προϊόντος, τα μαρούλια και οι τομάτες τοποθετούνται σε χάρτινα κιβώτια, όπου είτε μεταφέρονται κατευθείαν στα αυτοκίνητα μεταφοράς, είτε αποθηκεύονται κάτω από τροποποιημένη ατμόσφαιρα περίπτωση που δεν μπορεί να παρέχεται τροποποιημένη ατμόσφαιρα, μπορούν να χρησιμοποιηθούν μη σφραγισμένες σακούλες, στις οποίες γίνεται εμπλουτισμός CO₂, ώστε να περιοριστεί ο μαρασμός των φύλλων και των σάπιων τμημάτων από *Sclerotium spp.*, *Bremia lactucae* και *Stemphylium botrosom*.

Τελειώνοντας θα πρέπει να τονίσουμε ότι πάντα κατά την **μεταφορά** των αγροτικών προϊόντων πρέπει να χρησιμοποιείται αυτοκίνητο- ψυγείο, ώστε να μην αρχίσουν να μαραίνονται. Αν κατά τη μεταφορά τα προϊόντα υποστούν κάποια φθορά, τότε είναι

δυνατόν να παρουσιαστούν σοβαρά συμπτώματα. Τα αυτοκίνητα- ψυγεία πρέπει να είναι πάντοτε απολυμασμένα έτσι ώστε να αποφεύγεται η ανάπτυξη μυκήτων. Για καλύτερο έλεγχο, καλό θα είναι στα αυτοκίνητα- ψυγεία να υπάρχουν θερμομέτρα και να καταγράφεται συχνά η θερμοκρασία, όπως επίσης καλό θα είναι να γίνεται και ένας οπτικός έλεγχος για τυχόν συρρίκνωσης ή σήψης του προϊόντος.

6.7.1 Εκτίμηση Επικινδυνότητας

Με βάση την φιλοσοφία του συστήματος HACCP ως επικινδυνότητα ορίζεται η πιθανότητα ή δυνατότητα που έχει κάποιος κίνδυνος πριν εμφανιστεί. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με δύο τρόπους ,είτε με περιγραφή ενός προϊόντος και την κατάταξη του σε μία κατηγορία επικινδυνότητας η οποία μπορεί να είναι υψηλή, μέτρια ή χαμηλή είτε λαμβάνοντας υπόψη παράλληλα την σοβαρότητα και πιθανότητα του κινδύνου σε σχέση με την υγεία του καταναλωτή, υψηλή (μπορεί να απειλήσει την ζωή του καταναλωτή) ιδιαίτερα των ευπαθών ομάδων, μέτρια (οξεία ή χρόνια μορφή συμπτωμάτων) και χαμηλή (ήπια συμπτωματολογία). Στο Παράρτημα θα βρείτε ένα τυπικό παράδειγμα για το πώς αναπτύσσεται η ανάλυση επικινδυνότητας. Ο κάθε κίνδυνος διακρίνεται από δύο χαρακτηριστικά: από την πιθανότητα παρουσίας του και από την σοβαρότητα που σχετίζεται με την ένταση και την έκταση των συμπτωμάτων που προκαλεί. Οι μικροοργανισμοί κατατάσσονται με βάση τα δυο παραπάνω χαρακτηριστικά σε μικροβιολογικό κίνδυνο υψηλής επικινδυνότητας και σοβαρότητας και σε μικροβιολογικό κίνδυνο μέτριας και επικινδυνότητας και σοβαρότητας

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7^ο

ΣΥΣΤΗΜΑ « ISO 22000»

7. Εισαγωγή

Το **ISO 22000** είναι ένα Διεθνές Πρότυπο που καθορίζει τις απαιτήσεις ενός Συστήματος Διαχείρισης για την Ασφάλεια των Τροφίμων, καλύπτοντας όλο το εύρος των επιχειρήσεων που εμπλέκονται στη διατροφική αλυσίδα. Δεδομένου ότι τη στιγμή αυτή υπάρχει ένας μεγάλος αριθμός μεμονωμένων Προτύπων που αναπτύσσονται από τους Εθνικούς Φορείς Τυποποίησης και Συνδέσμους (π.χ. το Ηνωμένο Βασίλειο έχει το BRC), το ISO 22000 δημιουργεί μια ενιαία και ομογενή πλατφόρμα απαιτήσεων, αποδεκτή σε όλα τα κράτη παγκοσμίως. Οι στόχοι του Προτύπου θα είναι η συμμόρφωση με τις Αρχές του Κώδικα HACCP καθώς και η ενοποίηση των διαφόρων επιμέρους προτύπων που ισχύουν έως σήμερα.

Το **ISO22000** αποτελεί ένα σύστημα διαχείρισης της ασφάλειας των τροφίμων, με βάση το οποίο προωθείται η συστηματική διαχείριση της υγιεινής και ασφάλειας των τροφίμων, καλύπτοντας όλο το φάσμα της αλυσίδας των τροφίμων, δηλαδή πρωτογενής παραγωγή, μεταποίηση, μεταφορά- αποθήκευση, διανομή-μεταπώληση, κατανάλωση.

Η οργάνωση και η τεκμηρίωση της επιχείρησης κατά τα πρότυπα **ISO 22000**, μπορεί αναμφίβολα να υποστηρίξει επαρκώς την τελική προσπάθεια της επιχείρησης παραγωγής τροφίμων και στους τομείς της παραγωγικότητας (ανταγωνιστικότητα) και στον τομέα της εναρμόνισης με τη νομοθεσία και στη διασφάλιση της υγιεινής και της ποιότητας των προσφερομένων τροφίμων (τροφοασφάλεια), ώστε να καλύπτονται με το καλλίτερο τρόπο οι απαιτήσεις των καταναλωτών για ασφαλές τρόφιμο (ικανοποιημένος πελάτης).

Στο στάδιο ανάπτυξης του συστήματος, οι δράσεις που θα αναπτυχθούν και θα αφορούν στην εφαρμογή των κανόνων του συγκεκριμένου προτύπου στις παραγωγικές διαδικασίες της επιχείρησης ιδιαίτερα αφορούν :

- στην οργάνωση της επιχείρησης και την εκπαίδευση του προσωπικού.
- στην τεκμηρίωση των παραγωγικών διαδικασιών και την δημιουργία των απαραίτητων αρχείων για τον προσδιορισμό των μέτρων και των διορθωτικών κινήσεων που θα λαμβάνονται κατά περίπτωση για την εξυπηρέτηση της αρχής «ικανοποιημένος πελάτης».

- στον επιμερισμό αρμοδιοτήτων για την άμεση διερεύνηση προβλημάτων, και τον καταλογισμό ευθυνών
- στη δημιουργία διαδικασιών ελέγχου των εργασιών για την συνεχή παρακολούθηση των προβλεπόμενων από το σύστημα διαδικασιών.
- στο προσδιορισμό των παραγωγικών και ποιοτικών απαιτήσεων κάθε θέσης εργασίας και των ευθυνών κάθε εργαζόμενου έναντι του συστήματος ποιότητας της επιχείρησης.
- στην μέτρηση και την παρακολούθηση της απόδοσης και προσαρμογής κάθε θέσης εργασίας όπως και της επιχείρησης συνολικά.

Για να επιτύχει μια επιχείρηση την πιστοποίηση κατά το πρότυπο ISO 22000:2005 θα πρέπει:

Να ικανοποιεί τις παρακάτω αρχές του συστήματος

7.1. ΕΥΘΥΝΗ ΤΗΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ (ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ)

Η διαδικασία αυτή θα προσδιορίζει τις υπευθυνότητες της Διοίκησης της επιχείρησης σχετικά με τη λειτουργία του Συστήματος Διαχείρισης Ποιότητας (Σ.Δ.Π.). Περιγράφει την Πολιτική Ποιότητας, την οργανωτική δομή της εταιρείας για την εύρυθμη και αποτελεσματική λειτουργία του Συστήματος Διαχείρισης (Σ.Δ.) κατά **ISO 22000**.

7.2 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΓΓΡΑΦΩΝ & ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Η διαδικασία αυτή θα καθορίζει τη δομή των εγγράφων που εντάσσονται στο Σύστημα Διαχείρισης (Σ.Δ.) της επιχείρησης ή το υποστηρίζουν και να περιγράφει τις μεθόδους που χρησιμοποιούνται για την σύνταξη, έκδοση διανομή και έλεγχό τους.

7.3. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΡΧΕΙΩΝ

Σκοπός της διαδικασίας αυτής είναι να περιγράψει τον τρόπο τήρησης των αρχείων ποιότητας της επιχείρησης, έτσι ώστε να δημιουργούνται αξιοποιήσιμα ιστορικά αρχεία και να αποδεικνύεται η αποτελεσματική εφαρμογή του Συστήματος Διαχείρισης (Σ.Δ.).

7.4. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ

Η διαδικασία αυτή περιγράφει τον τρόπο με τον οποίο η εταιρία ανταποκρίνεται στις ανάγκες επικοινωνίας,

- τόσο ενδοεπιχειρησιακά / εσωτερική επικοινωνία, αποβλέποντας κυρίως στην ενημέρωση του προσωπικού της,
- όσο και με εξωτερικά ενδιαφερόμενα μέρη / εξωτερική επικοινωνία, έχοντας να κάνει με συνεννοήσεις, αιτήματα, πληροφορίες κλπ.

Η εφαρμογή ενός σχεδίου επικοινωνίας που να εξασφαλίζει την αμφίδρομη ροή πληροφοριών και εντός της επιχείρησης και εκτός αυτής, αποτελεί μια σημαντική παράμετρο λειτουργίας του Συστήματος Διαχείρισης (Σ.Δ.). Μπορεί δε, να αποδειχθεί σημαντικό μέσο για την εφαρμογή και τη βελτίωση του Σ.Δ. και εν κατακλείδι ολόκληρης τη λειτουργίας της επιχείρησης.

7.5. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΝΟΜΟΘΕΤΙΚΩΝ & ΚΑΝΟΝΙΣΤΙΚΩΝ ΑΠΑΙΤΗΣΕΩΝ

Η διαδικασία καθορίζει τη μέθοδο εντοπισμού των νομοθετικών – κανονιστικών απαιτήσεων που διέπουν της λειτουργία της επιχείρησης και οφείλουν να λαμβάνονται υπόψη κατά το Σχεδιασμό – Εφαρμογή του Συστήματος Διαχείρισης. Οι νομοθετικές διατάξεις, κανονισμοί, οδηγίες, πρότυπα κλπ που αφορούν τη λειτουργία της εταιρείας, αποτελούν σημαντικά δεδομένα για το σχεδιασμό και την εφαρμογή του Συστήματος Διαχείρισης κατά ISO 22000. Η επιχείρηση βάσει του εφαρμοζόμενου Συστήματος Διαχείρισης, σε πρώτο επίπεδο, συμμορφώνεται με τα ακόλουθα πρότυπα / κανονισμούς:

- το διεθνές πρότυπο ISO 22000 ως προς τη διαχείριση ποιότητας,
- τα ισοδύναμα πρότυπα / προδιαγραφές: Codex Alimentarius (FAO/WHO FOOD STANDARDS PRODUCT) περιλαμβανομένου του Παραρτήματος, ΕΛΟΤ 1416 ως προς τις απαιτήσεις HACCP,
- τις Κοινοτικές Οδηγίες για την υγιεινή των τροφίμων και τον Κώδικα Τροφίμων & Ποτών Διαρκούς Ενημέρωσης.

Πέρα των παραπάνω, η επιχείρηση οφείλονται να συμμορφώνεται με την κείμενη νομοθεσία που διέπει τη δραστηριότητά της, λόγω της πολυπλοκότητας των νομικών θεμάτων και των πολλών φορέων που εμπλέκονται σ' αυτή, συστηματικοποίησε τη διαδικασία αναγνώρισης των διατάξεων και κανονισμών που αφορούν την λειτουργία της εταιρείας.

7.6. ΕΠΑΛΗΘΕΥΣΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ Σ.Δ.- ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΕΙΣ

Σκοπός της παρούσας διαδικασίας είναι να περιγράψει τη μέθοδο και τη συχνότητα που επιθεωρούνται και ελέγχονται όλα τα στοιχεία και οι λειτουργίες του Συστήματος Διαχείρισης κατά ISO 22000 της επιχείρησης.

Για να πιστοποιηθεί ότι το Σύστημα Διαχείρισης της εταιρείας είναι επαρκές, λειτουργικό και εναρμονισμένο στις ανάγκες της επιχείρησης, έχουν οριστεί οι ακόλουθες δραστηριότητες ελέγχου:

- i. Παρακολούθηση – αξιολόγηση των μετρήσεων των σημείων ελέγχου, όπως αυτά προβλέπονται από τις Διαδικασίες λειτουργίας (Δ) και το Σχέδιο HACCP.
- ii. Επανεξέταση – Επικύρωση του Συστήματος υπό τη μορφή Ανασκόπησης από τη Διοίκηση.
- iii. Έλεγχοι της εφαρμογής του Συστήματος Διαχείρισης υπό μορφή «Εσωτερικών Επιθεωρήσεων»,
- iv. Έλεγχοι εξακρίβωσης των προληπτικών μέτρων υγιεινής των χώρων, του εξοπλισμού και του προσωπικού που σχετίζεται με τα προϊόντα.

Η επαλήθευση της ορθής λειτουργίας του Συστήματος Διαχείρισης περιλαμβάνει συνολικές επιθεωρήσεις όλων των στοιχείων και γίνεται συστηματικά (βάσει προγράμματος) ή εκτάκτως. Κατά συνέπεια η επαλήθευση του Συστήματος έχει σημαντική σημασία για τον καθορισμό της σωστής ή μη λειτουργίας του.

7.7. ΣΥΜΒΟΥΛΙΑ ΣΤΕΛΕΧΩΝ - ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ Σ.Δ. ΑΠΟ ΤΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ

Η παρούσα διαδικασία προσδιορίζει τη μεθοδολογία υλοποίησης των Συμβουλίων Στελεχών της επιχείρησης, με σκοπό τον έλεγχο απόδοσης (ανασκόπηση) του Συστήματος Διαχείρισης (Σ.Δ.) κατά ISO 22000 και HACCP από τη Διοίκηση, την επίλυση προβλημάτων, τον προγραμματισμό ενεργειών κλπ. Σκοπός των συμβουλίων είναι η εξασφάλιση τη συνεχούς καταλληλότητας - επάρκειας – αποτελεσματικότητας και βελτίωσης του Σ.Δ. και γενικά της λειτουργίας της επιχείρησης.

Ως Συμβούλια Στελεχών ορίζονται οι επίσημες συναντήσεις στελεχών της επιχείρησης, που συγκαλούνται:

- α. Συστηματικά (κατά απαίτηση του προτύπου ISO 22000), για το συνολικό έλεγχο της απόδοσης του Σ.Δ. και τα οποία καλούνται Συμβούλια Ανασκόπησης και
- β. Εκτάκτως, με σκοπό την επικοινωνία των στελεχών για την επίλυση σημαντικών προβλημάτων ποιότητας, σχεδιασμό ενεργειών βελτίωσης κλπ και τα οποία καλούνται απλώς Συμβούλια Στελεχών.

7.8. ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΣΗΣ ΠΕΛΑΤΗ

Σκοπός της διαδικασίας είναι να περιγράψει την θέση της επιχείρησης σε ότι αφορά τις σχέσεις της με τους πελάτες μετά την πώληση των προϊόντων της και τη μέτρηση του βαθμού ικανοποίησής τους καθώς και του βαθμού ανταπόκρισης της εταιρείας στις απαιτήσεις των πελατών σε σχέση με τα προϊόντα και τις υπηρεσίες της.

7.9. ΔΙΟΡΘΩΤΙΚΕΣ & ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ

Η παρούσα διαδικασία περιγράφει τον γενικό μηχανισμό εφαρμογής Διορθωτικών Ενεργειών (Δ.Ε.) και Προληπτικών Ενεργειών (Π.Ε.) οι οποίες προτείνονται και υλοποιούνται για να εξαλείφονται και να προλαμβάνονται τα προβλήματα στην επιχείρηση.

1. Η επιχείρηση λαμβάνει προληπτικά και διορθωτικά μέτρα σε κάθε περίπτωση που εντοπίζονται συστηματικά προβλήματα και αδυναμίες του Σ.Δ. έτσι ώστε αυτά να μειωθούν ή να εξαλειφθούν τελείως.
2. Η διαδικασία εντοπισμού εσωτερικών προβλημάτων, η καταγραφή τους, η διερεύνησή τους και η λήψη διορθωτικών ενεργειών για την εξάλειψη τους αποτελεί σημαντικό μέσο επίλυσης προβλημάτων εν τη γενέσει τους και πριν ακόμα αυτά προκαλέσουν παράπονα πελατών.
3. Με τον όρο εσωτερικά προβλήματα εννοούνται όλες εκείνες οι περιπτώσεις που εντοπίζονται προβλήματα σε υλικά, προϊόντα, διεργασίες, διαδικασίες, ασφάλεια, εξυπηρέτηση κ.λ.π., που αν δεν διερευνηθούν και δεν ληφθούν έγκαιρα τα κατάλληλα

διορθωτικά μέτρα, μπορεί να βλάψουν την ποιότητα των προϊόντων / υπηρεσιών της επιχείρησης.

7.10. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΡΙΣΕΩΝ

Σκοπός της διαδικασίας είναι να περιγράψει τη μέθοδο αντιμετώπισης σοβαρών περιστατικών που δύναται να εμφανιστούν και μπορεί να προκαλέσει κίνδυνο στους πελάτες – καταναλωτές, στο προσωπικό και στις εγκαταστάσεις της εταιρείας ή απλώς να κλονίσει την εμπιστοσύνη του κόσμου σε αυτήν και τα προϊόντα της.

1. Κρίση είναι κάθε σοβαρό περιστατικό που από μόνο του ή από τις συνέπειες του αποτελεί κίνδυνο για τη δημόσια υγεία των καταναλωτών ή των εργαζομένων στην εταιρεία ή μπορεί να προκαλέσει μεγάλο βαθμού δυσφήμιση στο κοινό και τελικά να οδηγήσει σε αδυναμία σωστής λειτουργίας.
2. Σε όλα τα περιστατικά κρίσεων είναι σημαντικό να προσδιοριστεί η σοβαρότητα της κατάστασης και να εφαρμοστεί η κατάλληλη δομημένη αντίδραση –από πλευράς εταιρείας- για τη γρήγορη και αποτελεσματική αντιμετώπιση του προβλήματος, τη μείωση των συνεπειών του και την αποφυγή μελλοντικής επανάληψής του.

7.11. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Η παρούσα διαδικασία περιγράφει την μέθοδο συλλογής και ανάλυσης στατιστικών στοιχείων / δεδομένων που προκύπτουν από τη λειτουργία της επιχείρησης για την επαλήθευση της ποιοτικής της επίδοσης και τον ανάλογο διοικητικό σχεδιασμό.

7.12.ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ & ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΣΤΟΧΩΝ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ

Η παρούσα διαδικασία προσδιορίζει το μηχανισμό επιλογής των *δεικτών βελτίωσης* της επιχείρησης και τον καθορισμό – παρακολούθηση και αξιολόγηση *αντικειμενικών στόχων*, με στόχο την συνεχή βελτίωση του Συστήματος Διαχείρισης (Σ.Δ.) της επιχείρησης.

7.13. ΕΠΙΛΟΓΗ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ

Σκοπός της διαδικασίας είναι να περιγράψει την πολιτική και μεθοδολογία της εταιρείας επιχείρησης σε θέματα επιλογής – αξιολόγησης προσωπικού, ώστε να εξασφαλίζεται η καταλληλότητα του ανθρωπίνου δυναμικού ως προς τις ανάγκες της επιχείρησης.

7.14. ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ – ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ – ΕΥΑΙΣΘΗΤΟΠΟΙΗΣΗ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ

Σκοπός της διαδικασίας είναι να περιγράψει την μεθοδολογία εκπαίδευσης και ενημέρωσης του προσωπικού της επιχείρησης, γενικής και ειδικής, σε θέματα που επηρεάζουν την ποιότητα και γενικότερα τη λειτουργία της εταιρείας.

Πολιτική της εταιρείας είναι να αναβαθμίζει συνεχώς το ανθρώπινο δυναμικό της με εκπαιδευτικές ενέργειες. Παρά το γεγονός ότι όλοι οι εργαζόμενοι στην επιχείρηση έχουν κατάλληλα χαρτιά, φροντίζει να γίνονται και κάποιες συμπληρωματικές εκπαιδεύσεις περιοδικά ή όποτε προκύψει ανάγκη.

Ανάγκη για εκπαίδευση του προσωπικού μπορεί να προκύψει:

- από τα Συμβούλια Στελεχών και τις Ανασκοπήσεις του Συστήματος Διαχείρισης (Σ.Δ.). Τα συμβούλια πραγματοποιούνται σε τακτά χρονικά διαστήματα ώστε να διαπιστωθεί (εκτός των άλλων) η *επάρκεια του προσωπικού* της εταιρείας σε θέματα που αφορούν το Σ.Δ., αλλά και σε ό,τι αφορά διαδικασίες που άπτονται των ιδιαίτερων αρμοδιοτήτων τους,
- από αλλαγές σε στοιχεία του Σ.Δ. που πρέπει να κοινοποιηθούν στο εμπλεκόμενο προσωπικό,
- από εμφάνιση *επαναλαμβανόμενων προβλημάτων* που οφείλονται σε λάθη του προσωπικού και τα οποία είναι δυνατό να βελτιωθούν με εκπαίδευσή του,
- από την *προμήθεια – εγκατάσταση νέου εξοπλισμού* ή την εφαρμογή νέων συστημάτων (π.χ. software),
- όταν η εταιρεία θέσει *νέους στόχους και στρατηγικές* που πρέπει να γίνουν κατανοητές στο προσωπικό της,
- όταν προσλαμβάνεται κάποιο *νέο άτομο* στην επιχείρηση ή όταν πρόκειται να ανατεθούν *νέα εργασιακά καθήκοντα* σε κάποιον παλαιότερο εργαζόμενο.

Κάθε στέλεχος ή εργαζόμενος υφίσταται εκπαίδευση, ανάλογα με τις ανάγκες της επιχείρησης. Αναγκαίοι είναι οι ακόλουθοι τομείς εκπαίδευσης:

- **Αρχική εισαγωγική εκπαίδευση** αμέσως μετά την πρόσληψή του .Η εκπαίδευση αυτή είναι γενική και το πρόγραμμά της συμπεριλαμβάνει θέματα ενημέρωσης σχετικά με την πολιτική, τους στόχους, την οργάνωση και λειτουργία της επιχείρησης. Ο εργαζόμενος εκπαιδύεται στη χρήση εξοπλισμού, στην συμπλήρωση εγγράφων, στην αντιμετώπιση κινδύνων, στα μέτρα ασφάλειας κατά την εργασία κ.λ.π..
- **Εκπαίδευση στην πράξη** επί συγκεκριμένης θέσης εργασίας, η οποία γίνεται:
 - μετά την αρχική εκπαίδευση (για διάστημα που εξαρτάται από τη θέση εργασίας),
 - μετά από εκσυγχρονισμό ή από πραγματοποίηση σημαντικών αλλαγών στη θέση εργασίας του,
 - όταν κριθεί σκόπιμη η ενημέρωση κάποιου εργαζομένου και σε άλλη θέση εργασίας,
 - όταν υπάρξουν αλλαγές στην τεχνολογία, στις μεθόδους και τις πρακτικές εργασίας.
- **Εκπαίδευση - Ευαισθητοποίηση για την Ασφάλεια των Τροφίμων:** Ως προς το HACCP προβλέπεται ειδική εκπαίδευση του προσωπικού σε όλες τις βαθμίδες (όπως καθορίζεται και από τον ΕΦΕΤ), δίνοντας μεγάλη έμφαση σε θέματα που αφορούν την υγιεινή - ασφάλεια των προϊόντων. Ενδεικτικά αναφέρονται:
 - αναγνώριση της σοβαρότητας και την επικινδυνότητας των κινδύνων που ενδέχεται να εμφανιστούν στα προϊόντα,
 - κατανόηση και άριστη εφαρμογή των απαιτήσεων του Σχεδίου HACCP,
 - Κανόνες Ορθής Υγιεινής Πρακτικής (GMP) (μικροοργανισμοί, προσωπική υγιεινή, προγράμματα καθαρισμού / απολύμανσης κλπ).

Εκπαίδευση σχετικά με τα παραπάνω θέματα οφείλουν να δεχθούν τόσο το **προσωπικό παραγωγής** όσο και οι **συντηρητές**, το **προσωπικό ελέγχου ποιότητας** αλλά και οποιοδήποτε άλλο προσωπικό συμμετέχει ή παρίσταται στις παραγωγικές διεργασίες και μπορεί να επηρεάσει την ασφάλεια του προϊόντος.

7.15. ΥΓΙΕΙΝΗ & ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Σκοπός της διαδικασίας είναι να καθορισθεί το γενικό πλαίσιο λειτουργίας επιχείρησης έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η καταλληλότητα του περιβάλλοντος εργασίας και να ελαχιστοποιούνται οι αρνητικές επιδράσεις στους εργαζόμενους και στο περιβάλλον.

Όσον αφορά την Υγιεινή & Ασφάλεια των εργαζομένων, την πρόληψη εργατικών ατυχημάτων κ.λ.π. εφαρμόζεται από την επιχείρηση το σχετικό ισχύον νομικό πλαίσιο.

Η επιχείρηση διαθέτει *Τεχνικό Ασφαλείας* που επιφορτίζεται με:

- την διάγνωση επαγγελματικών κινδύνων υγιεινής και ασφάλειας,
- την διερεύνηση – επιλογή και εισήγηση στην Γενική Δ/ση για εφαρμογή μέτρων πρόληψης και αντιμετώπισής τους,
- την εφαρμογή των προβλεπόμενων από την μελέτη Εκτίμησης Επαγγελματικού Κινδύνου ενεργειών καθώς και την διαρκή ενημέρωση αυτής, έτσι ώστε να συμβαδίζει με τις τρέχουσες ανάγκες της επιχείρησης,
- την διαρκή ενημέρωση σχετικά με το ισχύον Νομοθετικό πλαίσιο Υγιεινής & Ασφάλειας στους επαγγελματικούς χώρους, και την ενημέρωση της επιχείρησης για πιθανές αλλαγές.

7.16. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ – ΕΠΙΣΚΕΥΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

Σκοπός της παρούσας διαδικασίας είναι να καθορίσει τις μεθόδους προληπτικής συντήρησης και επισκευής του κρίσιμου για την ποιότητα και την ασφάλεια εξοπλισμού και εγκαταστάσεων της επιχείρησης, έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η καλή λειτουργική του κατάσταση και να επιτυγχάνεται:

- ο έλεγχος της καλής απόδοσης των μηχανημάτων,
- η μεγιστοποίηση της διάρκειας ζωής τους,
- η διατήρηση της ασφαλούς λειτουργίας τους,
- η προστασία τους από κινδύνους φθοράς,
- η ελαχιστοποίηση των νεκρών χρόνων των μηχανημάτων και η αύξηση της παραγωγικότητας του εργοστασίου,

- η ελαχιστοποίηση της συχνότητας και της έκτασης των μηχανικών αστοχιών που οδηγούν σε ελαττωματικά προϊόντα (λόγω ποιότητας ή υγιεινής).

7.17. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΜΕΤΡΗΤΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ & ΜΕΘΟΔΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ

Σκοπός της παρούσας διαδικασίας είναι να καθορίσει το πλαίσιο ελέγχου του εξοπλισμού και των μεθόδων ελέγχου, προκειμένου να διασφαλίζεται ότι όλες οι ελεγχόμενες παράμετροι εντός του πεδίου εφαρμογής του Συστήματος Διαχείρισης **ISO 22000** ελέγχονται / παρακολουθούνται με επαρκώς αξιόπιστο και επαναλήψιμο τρόπο.

Ως **διακρίβωση** νοούνται όλες οι ενέργειες που αποσκοπούν στον έλεγχο και την αποκατάσταση της αξιόπιστης λειτουργίας του εξοπλισμού μετρήσεων και ελέγχου της επιχείρησης, σε σχέση με τις απαιτήσεις ακρίβειας των εφαρμοζόμενων ελέγχων.

7.18. ΠΡΟΒΟΛΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ –ΠΡΟΩΘΗΣΗ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ

Η παρούσα διαδικασία περιγράφει το μηχανισμό προβολής της επιχείρησης και προώθησης προϊόντων σε υφιστάμενους και εν δυνάμει πελάτες της καθώς και τη μέθοδο καθορισμού της εταιρικής ταυτότητας της επιχείρησης.

7.19. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΠΩΛΗΣΕΩΝ

Η παρούσα διαδικασία περιγράφει τη μέθοδο λήψης και ελέγχου των παραγγελιών ώστε να διασφαλιστεί εκ των προτέρων ότι τα προϊόντα που θα παραδοθούν στον πελάτη θα ανταποκρίνονται στις προκαθορισμένες ποιοτικές - ποσοτικές και χρονικές απαιτήσεις του.

7.20. ΧΕΙΡΙΣΜΟΣ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ ΠΕΛΑΤΩΝ

Σκοπός της διαδικασίας είναι να περιγράψει τη μέθοδο χειρισμού των παραπόνων των πελατών της εταιρείας, πριν, κατά την διάρκεια και μετά την πώληση των προϊόντων της.

Για την επιχείρηση έχει μεγάλη σημασία η εξυπηρέτηση των πελατών της. Η ιστορία, η φήμη της και η θέση της στη διεθνή αγορά βασίζονται αφενός στην διάθεση ποιοτικών προϊόντων και αφ' εταίρου στον προσανατολισμό της εταιρείας στο να κρατά πάντα τους πελάτες της απόλυτα ικανοποιημένους.

Υπό από αυτό το πρίσμα οποιοδήποτε παράπονο προέρχεται από πελάτη (ή αντιπρόσωπό του) εξετάζεται ως μοναδικό, καταγράφεται και λαμβάνονται οι απαραίτητες ενέργειες αντιμετώπισής του.

Πελάτης που εμπιστευθήκε την εταιρεία και εκδήλωσε κάποιο παράπονο, ακόμα και ως συνέπεια δικής του υπαιτιότητας ή άγνοιας, οφείλεται να τυγχάνει της μέγιστης προσοχής και προσπάθειας ικανοποίησής του, κατά το μέτρο του δυνατού.

Τόσο ο Γενικός Δ/ντής όσο και όλα τα στελέχη της επιχείρησης είναι ιδιαίτερα ευαισθητοποιημένοι όσον αφορά την εξυπηρέτηση του πελάτη και λειτουργούν προσανατολισμένοι στην ικανοποίησή του.

7.21. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΩΝ

Σκοπός της παρούσας διαδικασίας είναι να περιγράψει τη μέθοδο αξιολόγησης – επιλογής των προμηθευτών της επιχείρησης ώστε να εξασφαλίζεται η ποσοτική και ποιοτική ανταπόκρισή τους στις απαιτήσεις της εταιρείας. Η διαδικασία αφορά τους προμηθευτές:

- ♦ πρώτων υλών ,
- ♦ βοηθητικών υλών (συντηρητικών, χημικών – υλικών καθαρισμού)
- ♦ υλικών συσκευασίας (σκαφάκια, υλικά περιτύλιξης, παλέτες, ετικέτες, διαφανές φιλμ, κλπ),
- ♦ υπηρεσιών μεταφοράς (μεταφορικές εταιρείες),
- ♦ υπηρεσιών ελέγχου ποιότητας, πιστοποιήσεων και διακριβώσεων μετρητικών οργάνων (εργαστήρια),
- ♦ υλικών και υπηρεσιών συντήρησης & επισκευής εξοπλισμού,
- ♦ λοιπών υπηρεσιών που σχετίζονται άμεσα ή έμμεσα με την ποιότητα όπως εξωτερικοί σύμβουλοι, εκπαιδευτικοί οργανισμοί, φορείς πιστοποίησης κλπ.

7.22. ΠΡΟΜΗΘΕΙΕΣ

Σκοπός της διαδικασίας αυτής είναι να καθορίσει την πολιτική της επιχείρησης σε ότι αφορά τις λειτουργίες προμήθειας υλικών και υπηρεσιών. Η παρούσα διαδικασία αφορά τα υλικά / προϊόντα που προμηθεύεται η εταιρεία τα οποία επηρεάζουν έμμεσα ή άμεσα την ποιότητα και είναι τα ακόλουθα:

- ♦ πρώτων υλών
- ♦ βοηθητικών υλών (συντηρητικών, χημικών – υλικών καθαρισμού)

- ♦ υλικών συσκευασίας (σκαφάκια, υλικά περιτύλιξης, παλέτες, ετικέτες, διαφανές φιλμ, κλπ),
- ♦ υπηρεσίες μεταφοράς (μεταφορικές εταιρείες),
- ♦ υπηρεσίες ελέγχου ποιότητας, πιστοποιήσεων και διακριβώσεων μετρητικών οργάνων (εργαστήρια),
- ♦ υλικά και υπηρεσίες συντήρησης & επισκευής εξοπλισμού,
- ♦ υπηρεσίες μυοκτονίας – απεντόμωσης,
- ♦ λοιπές υπηρεσίες που σχετίζονται άμεσα ή έμμεσα με την ποιότητα όπως εξωτερικοί σύμβουλοι, εκπαιδευτικοί οργανισμοί κλπ, φορείς πιστοποίησης,
- ♦ εξοπλισμοί και μηχανήματα των τεχνικών τμημάτων.

Η εφαρμογή της παρούσας διαδικασίας επεκτείνεται και σε οποιοδήποτε άλλο προς προμήθεια υλικό ή υπηρεσία δύναται να επηρεάσει την ποιότητα του τελικού προϊόντος και δεν περιλαμβάνεται στα προαναφερθέντα

7.23. ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΠΡΟΜΗΘΕΙΩΝ

Η παρούσα διαδικασία έχει σκοπό να περιγράψει τον τρόπο ποιοτικού, ποσοτικού ελέγχου και χειρισμού των προϊόντων που προμηθεύεται η επιχείρησης και έχουν καθοριστική επίδραση στην ποιότητα της εταιρείας και στην ασφάλεια των προϊόντων τους .

Οι παραλαβές όλων των κρίσιμων για την ποιότητα προϊόντων (υλικά / υπηρεσίες), γίνονται είτε στις εγκαταστάσεις του εργοστασίου, κατά τις ώρες λειτουργίας του είτε από τις εγκαταστάσεις του προμηθευτή, με οχήματα της επιχείρησης. Ο τόπος και ο χρόνος παραλαβής των υλικών καθορίζεται – συμφωνείται με τον προμηθευτή κατά την παραγγελία τους και παρακολουθείται από τον αρμόδιο Υπ. Προμήθειας . Όπου απαιτείται ασκείται «πίεση» προς τον προμηθευτή για την τήρηση των όρων παράδοσης.

7.24. ΧΕΙΡΙΣΜΟΣ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ ΠΕΛΑΤΩΝ

Σκοπός της διαδικασίας είναι να περιγράψει τη μέθοδο χειρισμού των παραπόνων των πελατών της εταιρείας, πριν, κατά την διάρκεια και μετά την πώληση των προϊόντων της.

Για την επιχείρηση έχει μεγάλη σημασία η εξυπηρέτηση των πελατών της. Η ιστορία, η φήμη της και η θέση της στη διεθνή αγορά βασίζονται αφενός στην διάθεση ποιοτικών προϊόντων και

αφ' εταίρου στον προσανατολισμό της εταιρείας στο να κρατά πάντα τους πελάτες της απόλυτα ικανοποιημένους.

Υπό από αυτό το πρίσμα οποιοδήποτε παράπονο προέρχεται από πελάτη (ή αντιπρόσωπό του) εξετάζεται ως μοναδικό, καταγράφεται και λαμβάνονται οι απαραίτητες ενέργειες αντιμετώπισής του.

Πελάτης που εμπιστεύθηκε την εταιρεία και εκδήλωσε κάποιο παράπονο, ακόμα και ως συνέπεια δικής του υπαιτιότητας ή άγνοιας, οφείλεται να τυγχάνει της μέγιστης προσοχής και προσπάθειας ικανοποίησής του, κατά το μέτρο του δυνατού.

Τόσο ο Γενικός Δ/ντής όσο και όλα τα στελέχη της επιχείρησης είναι ιδιαίτερα ευαισθητοποιημένοι όσον αφορά την εξυπηρέτηση του πελάτη και λειτουργούν προσανατολισμένοι στην ικανοποίησή του.

7.25. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΠΟΘΗΚΩΝ

Σκοπός της παρούσας διαδικασίας είναι να καθορίσει τις μεθόδους αποθήκευσης και διακίνησης των προμηθευόμενων πρώτων υλών, τελικών προϊόντων και υλικών συσκευασίας.

Για όλες τις πρώτες ύλες, τα βοηθητικά υλικά, αλλά και τα τελικά προϊόντα ακολουθούνται διαδικασίες διατήρησης και μετακίνησής που χαρακτηρίζονται από ιδιαίτερη προσοχή με σκοπό την κατά το δυνατό αποφυγή υποβάθμισής τους.

7.26. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΠΑΡΕΧΟΜΕΝΩΝ ΑΠΟ ΠΕΛΑΤΗ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ

Η παρούσα διαδικασία περιγράφει την μέθοδο χειρισμού των προϊόντων που παραδίδονται από τον πελάτη στην επιχείρηση, είτε για να ενσωματωθούν στα τελικά προϊόντα είτε για να βοηθήσουν στην παραγωγή αυτών.

Η απαίτηση του πελάτη για χρήση προϊόντων του κατά την παραγωγική διαδικασία της εταιρείας πρέπει να ανασκοπείται πριν από την αποδοχή της παραγγελίας για να εξασφαλίζεται η δυνατότητα υλοποίησής της. Όταν η ποιότητα των τελικών προϊόντων, δύναται να επηρεαστεί από την ποιότητα των προϊόντων που παραδίδονται από τον πελάτη στην επιχείρηση, πρέπει να καθορίζεται όπου κρίνεται απαραίτητο (στη σύμβαση ή σε άλλο έγγραφο) η διαδικασία παραλαβής - ελέγχου, τα κριτήρια της ποιότητας των προϊόντων αυτών, η αναγνώριση τους καθώς επίσης να προσδιοριστούν τα πιθανά ελαττώματα που μπορούν να εμφανιστούν στα

προϊόντα. Πρέπει επίσης να συμφωνείται μεταξύ πελάτη και της επιχείρησης ο τρόπος χειρισμού και αποθήκευσης των προϊόντων, όταν θα βρίσκονται σε χώρους της εταιρείας (όταν υφίσταται σχετική απαίτηση).

Προϊόντα που μπορεί να παραδοθούν στην εταιρεία από τον πελάτη για να χρησιμοποιηθούν στη παραγωγή των τελικών προϊόντων μπορεί να είναι υλικά συσκευασίας ή ακόμα και πρόσθετες ύλες. Η επιχείρηση έχει την ευθύνη για τον έλεγχο των προϊόντων κατά την παραλαβή τους, καθώς και για την ποιότητα των τελικών προϊόντων που προκύπτουν από τη χρήση αυτών. Κατά την παραλαβή των εν λόγω προϊόντων, συμπληρώνεται από το Υπ. Παραλαβών ή τον Υπ. Προμηθειών Εργοστασίου το Δελτίο Παραλαβής & Ελέγχου Παρεχόμενων από Πελάτη Προϊόντων όπου καταγράφεται:

- ♦ το είδος και η ποσότητα των προϊόντων
- ♦ τα προϊόντα για τα οποία προορίζονται (είδος και αρ. παραγγελίας)
- ♦ ο έλεγχος που πραγματοποιήθηκε κατά την παραλαβή (ποσοτικός, οπτικός, ζύγιση, πιστοποιητικά κλπ) και τα αποτελέσματα αυτού.

Ο πελάτης είναι υποχρεωμένος να αντικαταστήσει τα ελαττωματικά προϊόντα που παρέχει, και να συμπληρώσει υπολειμματικές ποσότητες που ενδεχομένως να εντοπισθούν κατά τον έλεγχο παραλαβής, την αποθήκευση ή την επεξεργασία, εφ' όσον αποδειχθεί ότι τούτο δεν οφείλεται σε παραλήψεις ή αδεξιότητα της επιχείρησης. Σε περίπτωση σημαντικού προβλήματος σε υλικά παρεχόμενα από πελάτη, εκδίδεται Δελτίο Διαχείρισης Προβλημάτων και η μη συμμόρφωση διαχειρίζεται ανάλογα. Ο πελάτης είναι υποχρεωμένος να αντικαταστήσει τα ελαττωματικά προϊόντα που παρέχει και να συμπληρώσει υπολειμματικές ποσότητες που ενδεχομένως να εντοπισθούν κατά τον έλεγχο παραλαβής, την αποθήκευση ή την επεξεργασία, εφ' όσον αποδειχθεί ότι τούτο δεν οφείλεται σε παραλήψεις ή αδεξιότητα της επιχείρησης. Ανάλογα με την φύση των προϊόντων που παραδίδει ο πελάτης, είναι σκόπιμο να συντάσσεται μία αναλυτική διαδικασία για τον επιμερισμό των ευθυνών μεταξύ πελάτη και εταιρείας. Το περιεχόμενο αυτής της διαδικασίας -σχετικής με θέματα ποιότητας- πρέπει να συμφωνείτε από κοινού μεταξύ του πελάτη και της εταιρείας.

7.27. ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΝΕΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ

Η παρούσα διαδικασία περιγράφει τη μέθοδο ανάπτυξης νέων προϊόντων από την επιχείρηση με σκοπό να διασφαλίζεται ότι οι προδιαγραφές των προϊόντων που παράγει ικανοποιούν τις δεδηλωμένες απαιτήσεις ή προσδοκίες των πελατών της.

Προδιαγραφές Προϊόντων

Τα προϊόντα που παράγει η επιχείρηση χαρακτηρίζονται από την ονομασία τους, την συσκευασία τους, τον κωδικό και τις προδιαγραφές τους, που συνιστούνται από μια σειρά γενικών και ειδικών παραμέτρων. Τα παραπάνω χαρακτηριστικά κάθε προϊόντος περιλαμβάνονται / εμφανίζονται στην ακόλουθη τεκμηρίωση. Στις **Προδιαγραφές – Συνταγές Προϊόντων**, όπου για κάθε είδος που παράγεται αναφέρονται ο κωδικός, η εμπορική του ονομασία, η περιγραφή του, οι προδιαγραφές και οι αναλογίες των χρησιμοποιούμενων πρώτων και βοηθητικών υλών, η μέθοδος παραγωγής του (βασικές συνθήκες, παράμετροι παραγωγής, φάσεις), οι τύποι συσκευασίας του, καθώς και οδηγίες για την σωστή αποθήκευσή του. Οι Προδιαγραφές – Συνταγές Προϊόντων, αποτελούν μέρος της τεχνογνωσίας της εταιρείας και έχουν πρόσβαση σ' αυτές ο Γενικός Δ/ντής, ο Δ/ντής Παραγωγής και άτομα της εγκρίσεώς τους. Στους **Καταλόγους Προϊόντων**, όπου περιλαμβάνονται οι βασικές προδιαγραφές των προϊόντων που αφορούν του πελάτες δηλ. τίτλος και κωδικός, προδιαγραφές συσκευασίας καθώς και ενδεικτικές φωτογραφίες τους. Τα προαναφερθέντα στοιχεία αποτελούν το κύριο εξερχόμενο αποτέλεσμα της διαδικασίας ανάπτυξης νέων προϊόντων.

7.28. ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Η παρούσα διαδικασία περιγράφει την μέθοδο παραγωγής και επεξεργασίας των προϊόντων που παράγονται στην επιχείρηση. Κατά την επεξεργασία η επιχείρηση θα πρέπει να μεριμνά ώστε οι πρώτες ύλες και τα προϊόντα να προστατεύονται από πιθανές επιμολύνσεις και έτσι να διασφαλίζεται η υγιεινή τους κατάσταση. Οι επιχειρήσεις τροφίμων θα πρέπει να εφαρμόζουν σύστημα διασφάλισης της παραγωγής υγιεινών τροφίμων.

Κατά τα στάδια της επεξεργασίας θα πρέπει να τηρούνται με ακρίβεια οι παράμετροι εκείνοι που βοηθούν στην απομάκρυνση ή στον περιορισμό των κινδύνων των προϊόντων στα κρίσιμα σημεία έλεγχου, όπως έχουν καθοριστεί από το σύστημα HACCP της επιχείρησης.

Η τήρηση των τιμών των παραμέτρων αυτών στα επιθυμητά όρια θα πρέπει να διαπιστώνεται με παρατηρήσεις, επιθεωρήσεις ή δειγματοληψίες για την διενέργεια των επιθυμητών ελέγχων. Θα πρέπει να διενεργούνται οι απαραίτητοι έλεγχοι για την διαπίστωση της υγιεινής των προϊόντων στα διάφορα στάδια της επεξεργασίας τους.

7.29. ΤΑΥΤΟΠΟΙΗΣΗ – ΙΧΝΗΛΑΣΙΜΟΤΗΤΑ – ΚΟΙΝΟΠΟΙΗΣΗ / ΑΝΑΚΛΗΣΗ ΜΗ ΣΥΜΜΟΡΦΟΥΜΕΝΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ

Η διαδικασία αυτή περιγράφει τον μηχανισμό με τον οποίο μπορεί να ταυτοποιήσει (αναγνωρίσει) τα προϊόντα και τις διεργασίες της και να αντλεί, όποτε χρειάζεται, ιστορικά στοιχεία και πληροφορίες σχετικά με την παραγωγή και διάθεση των προϊόντων της.

Υπάρχουν δυο κατηγορίες σήμανσης – ταυτοποίησης που ο συνδυασμός τους συνιστά το σύστημα ιχνηλασιμότητας της επιχείρησης, αποτελώντας τα “μέσα” ανιχνευσιμότητας των παραδοθέντων προϊόντων:

- Η κωδικοποίηση των υποστηρικτικών εντύπων - αρχείων που τεκμηριώνουν της κύριες λειτουργίες της εταιρίας
- Η σήμανση - κωδικοποίηση υλικών και προϊόντων (ενδιάμεσων και τελικών)

7.30. ΦΟΡΤΩΣΕΙΣ – ΠΑΡΑΔΟΣΕΙΣ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ

Σκοπός της διαδικασίας είναι να περιγράψει την μέθοδο προγραμματισμού, υλο-ποίησης και ελέγχου της διαδικασίας παραδόσεων και εγκατάστασης των προϊό-ντων της επιχείρησης.

Ο προγραμματισμός φορτώσεων των προϊόντων γίνεται κατόπιν συντονισμού του Υπ.

Αποθηκών Προϊόντων - Διακίνησης με το αρμόδιο Τμ. Πωλήσεων. Με την ολοκλήρωση της ανασκόπησης των παραγγελιών και βάσει των αντιγράφων των Δελτίων Παραγγελίας, ο Υπ.

Αποθηκών Προϊόντων - Διακίνησης προγραμματίζει τις φορτώσεις - αποστολές των προ-ϊόντων, συνυπολογίζοντας:

- τις συμφωνηθείσες ημερομηνίες παράδοσης,
- τη διαθεσιμότητα των ζητούμενων προϊόντων στην αποθήκη,
- τις ποσότητες και τους προορισμούς των προϊόντων,
- τη διαθεσιμότητα των μεταφορικών μέσων, βάσει των εκκρεμών παραδό-σεων.

Στόχος του προγραμματισμού παραδόσεων και του συντονισμού των οχημά-των ή των μεταφορικών εταιριών (φορτηγά) είναι η έγκαιρη και ασφαλής παράδοση των προϊόντων στον πελάτη με το μικρότερο δυνατό κόστος για την εταιρεία.

7.31. ΓΕΝΙΚΑ ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ

Σκοπός της παρούσας διαδικασίας είναι η περιγραφή των υποδομών - ενεργειών και διαδικασιών της επιχείρησης που υποστηρίζουν το Σύστημα Διαχείρισης ως προαπαιτούμενα προγράμματα. Τα εν λόγω μέτρα αφορούν τα ακόλουθα:

- Υγιεινή Προσωπικού
- Σχεδιασμό – Συντήρηση Εγκαταστάσεων και εξοπλισμών (μελλοντικές επεκτάσεις)
- Καθαριότητα – Απολύμανση εγκαταστάσεων – εξοπλισμών
- Μυοκτονία – Απεντόμωση
- Διαχείριση Νερού παραγωγής
- Προμήθειες – Προδιαγραφές εισερχομένων – Επίπεδο προμηθευτών

7.32. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ HACCP

Σκοπός της παρούσας διαδικασίας είναι η περιγραφή και τεκμηρίωση της Μελέτης Ανάλυσης Επικινδυνότητας και Κρίσιμων Σημείων Ελέγχου (Μελέτη HACCP).

Γίνεται ανάλυση:

- στα εισερχόμενα δεδομένα της Μελέτης HACCP (χαρακτηριστικά Α', Β' υλών και τελικών προϊόντων, ροή παραγωγικής διαδικασία, υφιστάμενη κατάσταση εγκαταστάσεων – εξοπλισμών κλπ.)
- στη διερεύνηση των εισερχομένων δεδομένων και τον προσδιορισμό των Κρίσιμων Κινδύνων για την ασφάλεια και υγιεινή των προϊόντων της εταιρείας (Μελέτη HACCP).
- στο τελικό Σχέδιο HACCP (HACCP Plan), που αποτυπώνεται από στους σχετικούς πίνακες HACCP και που ως αποτέλεσμα της Μελέτης HACCP,

αποτελεί τον εγκατεστημένο σύστημα ελέγχου - διαχείρισης διεργασιών και προϊόντων της εταιρείας με σκοπό την διασφάλιση της υγιεινής και ασφάλεια των τελικών προϊόντων της.Επισημαίνεται ότι η παρούσα διαδικασία αποτελεί αφενός τις βασικές προδιαγραφές Μελέτης και Εφαρμογής του τρέχοντος Σχεδίου HACCP, αλλά και τις προϋποθέσεις που οφείλονται να πληρούνται σε κάθε τροποποίηση ή επέκτασή του.

7.33. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΑΛΛΕΡΓΙΟΓΟΝΩΝ ΟΥΣΙΩΝ- ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΞΗΡΩΝ ΚΑΡΠΩΝ/ΣΠΟΡΩΝ

Ο έλεγχος των αλλεργιογόνων είναι πολύ σημαντικό κομμάτι κάθε συστήματος HACCP που ασχολείται με προϊόντα που περιέχουν ως πρώτη ύλη, ή ενδέχεται να περιέχουν από ενδεχόμενη επιμόλυνση, αλλεργιογόνες ουσίες.

Για να υπολογιστεί ο κίνδυνος από τις αλλεργιογόνες ουσίες πρέπει να ληφθούν τα ακόλουθα:

- Η ποσότητα του τροφίμου που περιέχει το αλλεργιογόνο που πρέπει να ληφθεί για να προκληθεί μια αλλεργική αντίδραση.
- Πόσο συχνά ενδέχεται να νοσήσει αλλεργικά ο συγκεκριμένος πληθυσμός
- Οι φυσικοχημικές ιδιότητες των πρώτων υλών σε σχέση με γεωγραφικούς και περιβαλλοντικούς παράγοντες.
- Αν υπάρχουν πιο ευαίσθητες πληθυσμιακές ομάδες που ενέχονται να απευθύνεται το προϊόν της εταιρίας

Μέσω του ερωτηματολογίου αξιολόγησης προμηθευτών και της αναθεώρησης των προδιαγραφών πρώτων υλών τα συστατικά που χρησιμοποιούνται στις συνταγές αξιολογούνται για να εντοπίσουν την πιθανή περιεκτικότητα σε αλλεργιογόνα. Ο τρέχων κατάλογος 12 αλλεργιογόνων είναι η βάση αυτής της αναθεώρησης.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8^ο

Μέθοδοι Πιστοποίησης

8.1 Εισαγωγή

Η διαδικασία ελέγχου και πιστοποίησης μιας επιχείρησης βάση των διαφόρων συστημάτων ελέγχου δεν είναι απλά μια απλή συμφωνία με κάποιο φορέα πιστοποίησης. Αλλά μια πολύ σοβαρή απόφαση της υπό έλεγχο επιχείρησης η οποία αποτελεί ουσιαστικό μέρος των διαφόρων σταδίων ελέγχου κάθε συστήματος πιστοποίησης.

Θα ακολουθήσει μια παρουσίαση τόσο των διαφόρων σταδίων πιστοποίησης όσων και των στόχων κάθε μεθόδου όπως και κάθε υπό έλεγχο επιχείρησης.

8.2 ΜΕΘΟΔΟΙ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΙ

Οι μέθοδοι πιστοποίησης μιας επιχείρησης κατά ISO ποικίλουν. Ο πρώτος τύπος πιστοποίησης είναι γνωστός ως “αυτοπιστοίηση” η οποία δεν εμπνέει μεγάλη εμπιστοσύνη στους υποψήφιους πελάτες μιας εταιρείας. Μια πιο αξιόπιστη προσέγγιση είναι η ανάθεση σε κάποιον εξωτερικό φορέα της εξέτασης της εταιρείας, των διεργασιών και της διαπίστευσης της. Επίσης ο έλεγχος μπορεί να γίνει και από κάποιο πελάτη η οποία και αναφέρεται σαν επιθεώρηση Β μέρους ή δευτερογενής επιθεώρηση. Επιπλέον αν η πιστοποίηση γίνεται από εξωτερικό ανεξάρτητο φορέα η διαδικασία είναι γνωστή ως επιθεώρηση Γ’ μέρους ή τριτογενής επιθεώρηση.’

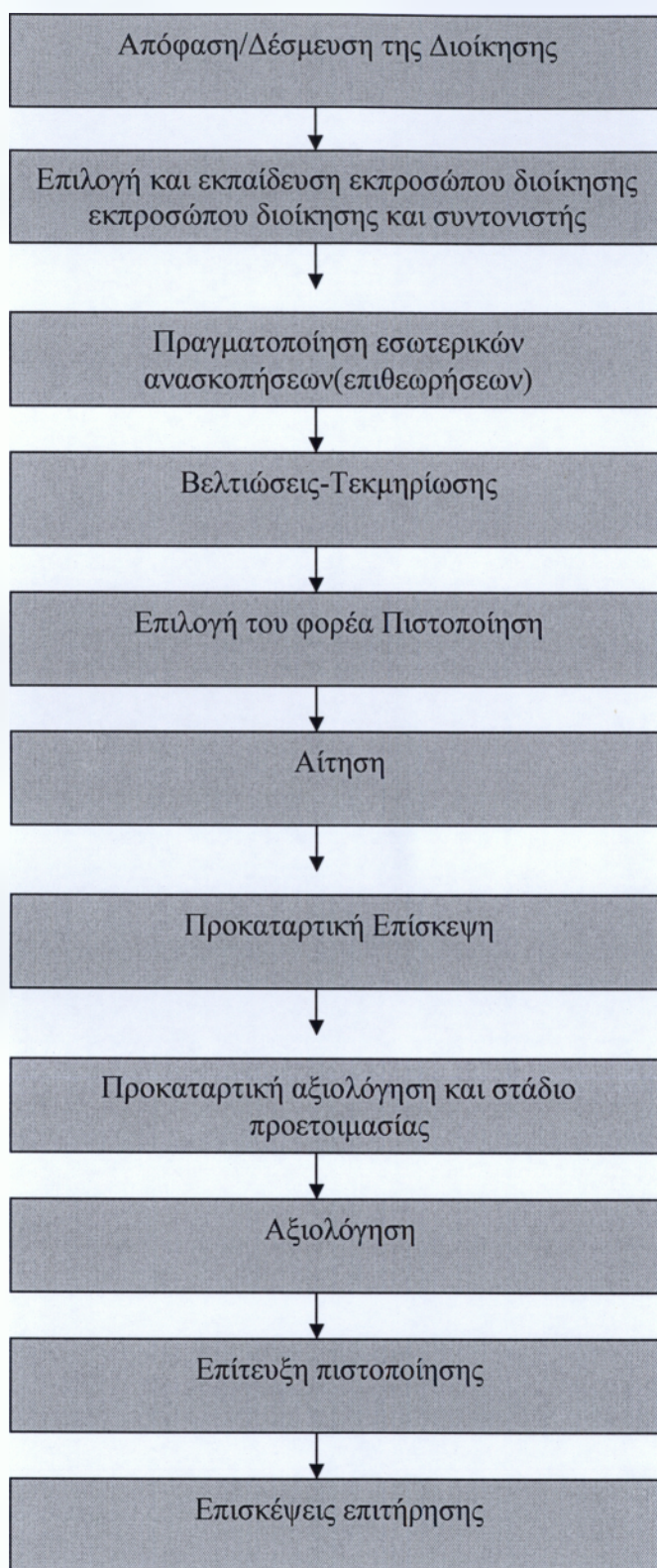
Ένας φορέας πιστοποίησης θεωρείται διαπιστευμένος εάν η λειτουργία του εγκριθεί από κάποιο επίσημο φορέα π.χ Εθνικό Συμβούλιο Διαπίστευσης που θα ελέγξει και επιβεβαιώσει ότι ο εν λόγω φορέας πιστοποίησης είναι ικανός και διαθέτη την απαραίτητη κατάρτιση και εξειδίκευση σε θέματα της βιομηχανίας στην οποία ανήκει η εταιρεία που επιθυμεί να πιστοποιηθεί. Εξάλλου, στην περίπτωση που ο φορέας πιστοποίησης βασίζεται στα ευρωπαϊκά πρότυπα πιστοποίησης πρέπει να εναρμονίζεται και να πλήρη τις προδιαγραφές του ευρωπαϊκού προτύπου EN 45012.

Ένα πρόγραμμα δράσης ,ανάπτυξης ,εφαρμογής και πιστοποίηση ενός συστήματος διασφάλισης ποιότητας αποτελείται από διάφορα στάδια, τα οποία αναπτύσσονται με βάση μια από τις παραπάνω στρατηγικές που χαράζει κάθε επιχείρηση (Τζόγιος,1995).

Στην Ελλάδα επίσημος αρμόδιος φορέας πιστοποίησης είναι ο ΕΛΟΤ, ο οποίος εκπροσωπεί ανελλιπώς τα τελευταία χρόνια την χώρα στην προσπάθεια που γίνεται σε ευρωπαϊκό επίπεδο για τον εναρμονισμό των διαδικασιών πιστοποίησης και την αμοιβαία αναγνώριση των χορηγούμενων πιστοποιητικών από τους φορείς πιστοποίησης των ευρωπαϊκών χωρών (Πιτσικά,1996).

Οι φορείς πιστοποίησης που δραστηριοποιούνται είτε είναι η ελληνική (ΕΛΟΤ, ΕΚΕΒΥΛ, Ελληνικός Νηογνώμονας κλπ.) ,είτε άλλοι διεθνείς φορείς με γραφεία στην χώρα μας (EQA Hellas, TUV Hellas , TUV Austria Hellas,TUV Rheinland, Lloyds Register κ.α)

Ένα τυπικό πρόγραμμα με σκοπό την πιστοποίηση περιλαμβάνει όλα τα στάδια που παρουσιάζονται στο πιο κάτω διάγραμμα:



8.3. Στόχοι Επιθεωρήσεων

Όλες οι επιθεωρήσεις αποσκοπούν στην διασφάλιση της εταιρείας και στην επιβεβαίωση των ακολούθων:

- Της πιστής εφαρμογής των προδιαγραφών
- Την επίτευξη των αναμενόμενων αποτελεσμάτων από την εφαρμογή συγκεκριμένων προδιαγραφών
- Της επίτευξης των επιθυμητών για τον εκάστοτε σκοπό αποτελεσμάτων τα οποία καλύπτουν τις ανάγκες αυτών που τα απαιτούν με την εφαρμογή των προδιαγραφών ,και συνακόλουθα της δυνατότητας άμεσης έκδοσης πιστοποιητικού κάλυψης των προδιαγραφών ή της ανάγκης κάποιας προαπαιτούμενης βελτίωσης.

Οι απώτεροι στόχοι των παραπάνω επιθεωρήσεων είναι:

- Η διερεύνηση δυνατοτήτων βελτίωσης του συστήματος διοίκησης και οργάνωσης της επιχείρησης.
- Η πιστοποίηση παραγωγής προϊόντων ή παροχής υπηρεσιών που ικανοποιούν ειδικές απαιτήσεις
- Η καθολική έγκριση των παραγόμενων προϊόντων ή των παρερχόμενων υπηρεσιών μιας επιχείρησης.
- Η υπαγωγή της επιχείρησης σε ένα πρότυπο εθνικό η πολυεθνικό σύστημα διοίκησης (Αρβανητογιάννης,2000)

Κατά την επιθεώρηση της προς πιστοποίηση εταιρείας, η ομάδα της επιθεώρησης αποτελείται συνήθως από τρία μέλη: τον επικεφαλής επιθεωρητή ,τον επιθεωρητή και τον εμπειρογνώμονα. Συχνά οι τρεις πιο πάνω ρόλοι καλύπτονται από ένα ειδικευμένο και εκπαιδευμένο πρόσωπο.

Κατά την διάρκεια της επιθεώρησης ,τα μέλη της ομάδας επιθεώρησης ελέγχου τα αρχεία, τις εγκαταστάσεις και το προσωπικό της επιχείρησης, επιθεωρούν επί τόπου το διάγραμμα ροής και της παραγωγικές διαδικασίες , ακολούθως παίρνουν συνεντεύξεις από το προσωπικό της επιχείρησης και συλλέγουν αντικειμενικές αποδείξεις για κάθε παράγραφο του προτύπου στις οποίες παραγράφους έχουν αναφερθεί ακολουθώντας πιστά τον Κατάλογο Σημείων Ελέγχου (Check list).

Το πιστοποιητικό ισχύει για τρία χρόνια, αλλά κάθε χρόνο η εταιρεία επιθεωρείται από τον φορέα πιστοποίησης για να διαπιστωθεί η συνεχής άψογη εφαρμογή του προτύπου. Αυτή η επιθεώρηση ονομάζεται «Επιτήρηση» ενώ στην λήξη της τριετίας , η εταιρεία επαναξιολογείται (Ζαμπετάκης,2006)

Παράρτημα I**Ανάλυση κινδύνου πιθανότητας και σοβαρότητας**

Η πιθανότητα και η σοβαρότητα των κινδύνων, εκτός από εκείνους που καλύπτονται από το προαπαιτούμενο πρόγραμμα, πρέπει να αξιολογηθούν για να καθορίσουν, εάν μετά από τη διαδικασία δέντρων απόφασης υπάρχουν κίνδυνοι που είναι αληθινά κρίσιμα σημεία ελέγχου ή μικρότερα σημεία ελέγχου.

Τα περισσότερα συστήματα ανάλυσης κινδύνου μετρούν 2 πτυχές του κινδύνου

Πιθανότητα - πόσο πιθανός ο κίνδυνος πρόκειται να προκαλέσει τη ζημιά ή τον τραυματισμό.

Σοβαρότητα - πόσο αυστηρός είναι οι συνέπειες του κινδύνου, εάν εμφανίστηκε.

Εξετάζοντας την ασφάλεια τροφίμων, τα αποτελέσματα είναι τα ακόλουθα:

Πιθανότητα του κινδύνου	Αποτέλεσμα
Κοινό περιστατικό	5
Γνωστή εμφάνιση (π.χ. έχει συμβεί στις εγκαταστάσεις μας πριν)	4
Θα μπορούσε να εμφανιστεί (π.χ. έχουμε ακούσει για το που συμβαίνει αλλού)	3
Μη πιθανός να εμφανιστεί	2
Σχεδόν αδύνατος	1

Σοβαρότητα του κινδύνου	Αποτέλεσμα
Μπορεί να προκαλέσετε το μοιραίο περιστατικό	5
Μπορεί να οδηγήσετε στη σοβαρές ασθένεια/τη ζημιά	4
Μπορεί να προκαλέσετε μια ανάκληση προϊόντων	3
Μπορεί να παραγάγετε μια καταγγελία πελατών	2
Όχι μεγάλης σημασίας	1

Στην κίτρινη περιοχή οι κίνδυνοι είναι πολύ χαμηλή και ελέγχονται από τα προαπαιτούμενα

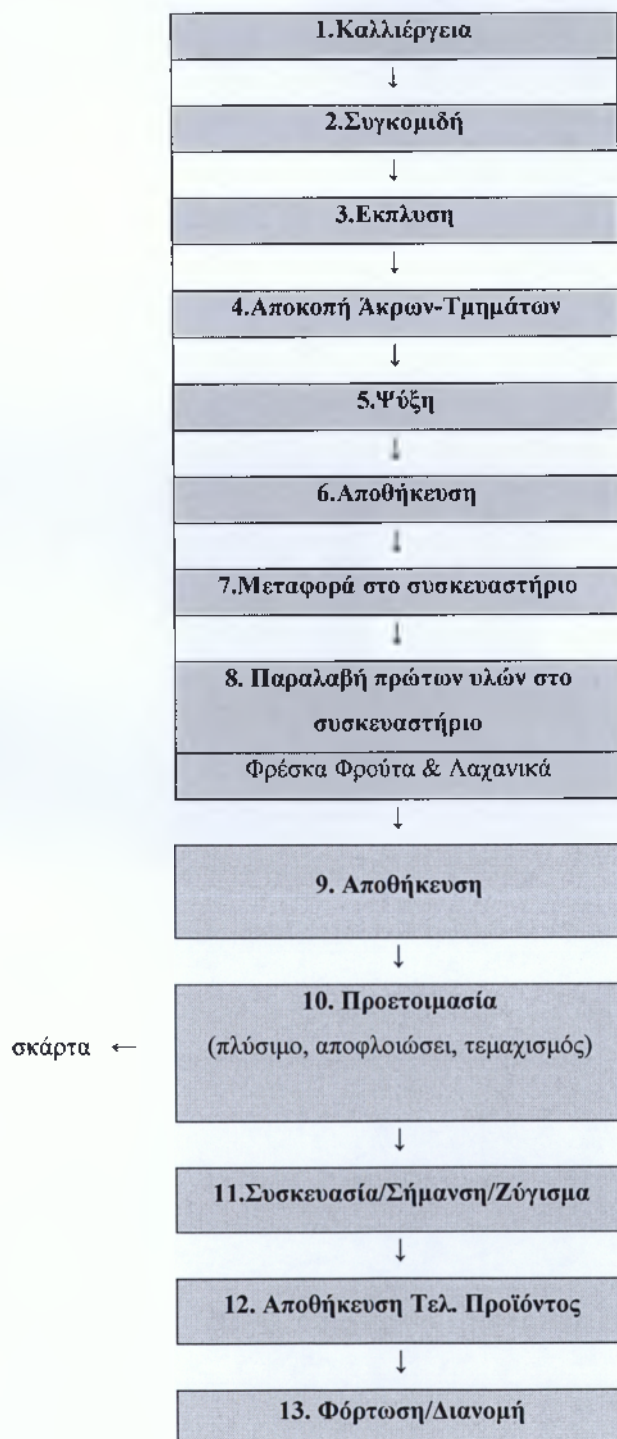
ΣΟΒΑΡΟΤΗΤΑ	Πολύ Μεγάλη (5)	5	10	15	20	25	προγράμματα , PRP . Οι αναγνώσεις στην ΚΟΚΚΙΝΗ περιοχή είναι σημαντικοί κίνδυνοι και θα είναι ένα κρίσιμο σημείο ελέγχου CCP εάν καθορίζονται και από το δέντρο αποφάσεων.
	Μεγάλη (4)	4	8	12	16	20	
	Μεσαία (3)	3	6	9	12	15	
	Μικρή (2)	2	4	6	8	10	
	Πολύ μικρή (1)	1	2	3	4	5	
		Πολύ Χαμηλή (1)	Χαμηλή (2)	Μεσαία (3)	Υψηλή (4)	Πολύ Υψηλή (5)	
	ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑ						

Οι αναγνώσεις στην ΠΡΑΣΙΝΗ περιοχή κρίνονται λιγότερο σημαντικές και είναι τα λειτουργικά προαπαιτούμενα, OPRP. Και λαμβάνεται επίσης υπόψη και το δέντρο αποφάσεων. Εάν η διαδικασία δέντρων απόφασης προσδιορίζει τον κίνδυνο στο βήμα διαδικασίας ως CCP ή OPRP, τότε η ομάδα HACCP μπορεί να αλλάξει την παραγωγή από ένα CCP σε μια λειτουργική προϋπόθεση (OPRP) όπως ο κίνδυνος έχει αποδειχθεί για να είναι μικρότερης σημασίας. Το ίδιο ισχύει και για την κίτρινη περιοχή που κρίνεται περιοχή ακόμα μικρότερης σημασίας και καθορίζεται σε OPRP ή PRP.

Η εύρεση καταγράφεται στα δέντρα αποφάσεως.

Παράρτημα II

Διάγραμμα Ροής



Παράρτημα III . Πίνακας Ανάλυσης και Αξιολόγηση Μέτρων Ελέγχου

Στάδιο	Πιθανοί κίνδυνοι	Πιθα.	Σοβαρ.	CCP/ OPRP /PRP	Ερ.1	Ερ.2	Ερ.3	Ερ.4	CCP/ OPRP /PRP	Δικαιολόγηση της απόφασης	Προληπτικά μέτρα
..Μεταφορά το υσκευαστήριο	<p><u>1.Βιολογικοί</u> Παρουσία εντερικών βακτηρίων, παρασίτων όπως <i>Cryptosporidium</i>, <i>Cyclospora</i> και ιών τα οποία εισάγονται από το χώμα, το νερό άρδευσης ή έκπλυσης, ή τα λιπάσματα, από τα απεκκρίματα πτηνών και ζώων. Επιμόλυνση από μικροβιολογικούς οργανισμούς όπως σκουλήκια, έντομα. Ανάπτυξη μυκήτων, μούχλας, ψώρας κ.λ.π.</p>	3	3	9	ναι	όχι	ναι		OPRP	Η ανάπτυξη ή η επιμόλυνση με παθογόνα βακτήρια και παράσιτα είναι πολύ πιθανή για το λόγο αυτό ο έλεγχος κατά την παραλαβή τους είναι απαραίτητος.	<p>Προμήθεια πρώτων υλών από εγκεκριμένους προμηθευτές με τα κατάλληλα πιστοποιητικά Κατάλογος εγκεκριμένων Προμηθευτών</p> <p>Έλεγχος κατά την παραλαβή Οδηγός παραλαβής και διάρκεια ζωής προϊόντων</p>
	<p><u>2.Χημικοί</u> Γεωργικά φάρμακα οργανοχλωριωμένα παρασιτοκτόνα, οργανοφωσφορικά</p>	3	3	9	ναι	όχι	ναι		OPRP	Τα λαχανικά πριν χρησιμοποιηθούν επιλέγονται, πλένονται και απολυμαίνονται με άφθονο νερό έτσι ώστε υπολείμματα φυτοφαρμάκων σκόνη, χώματα ή ξένα σωματίδια να απομακρύνονται. Η ύπαρξη νομοθεσίας για	<p>Τήρηση των κανόνων υγιεινής από το προσωπικό Ατομική Υγιεινή Προσωπικού</p>

Αποθήκευση	1. Βιολογικά Αντιστάσεις βιοελαστικά Πύκι, <i>Clasidium</i> βλαύματα, μέταλλα, νιτρικά, μόλυβδο	2	3	6	ναι	όχι	όχι	PRP	Ηδη ορισμένη συσσώρευση λεπιδόφυτων και ενδογενών φυτοπαθολογικών παραγόντων μόλυνση των προϊόντων κατά τη τήρηση	Αποθήκευση σε κατάλληλες θερμοκρασίες
	2. Χημικοί βιολογικοί των Επιμόλυνση από καθαριστικά, χημικά γέφυρα, σκουπίδια ξυλείας, φύλλα κλαδιά, ξύλα,	3	3	9	ναι	όχι	όχι	OPRP	Επίθεση των παραγόντων κατά τη διάρκεια της τήρησης των προϊόντων Επίθεση των παραγόντων κατά τη διάρκεια της τήρησης των προϊόντων Επίθεση των παραγόντων κατά τη διάρκεια της τήρησης των προϊόντων	Διαχωρισμός των τροφίμων από καθαριστικά
	3. Φυσικοί Σκόνη, ξένα σωματίδια σε περίπτωση καταστροφής της συσκευασίας	2	2	2	ναι	όχι	όχι	PRP	Επίθεση των παραγόντων κατά τη διάρκεια της τήρησης των προϊόντων Επίθεση των παραγόντων κατά τη διάρκεια της τήρησης των προϊόντων	Περιστροφή των αποθηκευμένων προϊόντων με την τήρηση του συστήματος FIFO ή FEFO
								PRP	Τα προϊόντα στους αποθηκευτικούς χώρους παραμένουν συσκευασμένα ώστε να περιορίζεται η πιθανότητα επιμόλυνση τους τόσο από χημικές ουσίες όσο και από ξένα σωματίδια. Επίσης τα τρόφιμα αποθηκεύονται σε ξεχωριστή αποθήκη από τα καθαριστικά ώστε να περιορίζεται ο κίνδυνος διασταυρούμενης επιμόλυνσης.	Πρόγραμμα καθαριότητας Πρόγραμμα καθαριότητας χώρων και Μηχανημάτων Εφαρμογή συστήματος ελέγχου και καταπολέμησης εντόμων και τρωκτικών Συντήρηση του χώρου

<p>Προετοιμασία γλύσιμο, ποφλοίωση, μαχισμός)</p>	<p>1. Βιολογικοί Ανάπτυξη παθογόνων μικροοργανισμών π.χ. <i>Salmonella spp</i>, <i>Listeria</i> <i>monocytogenes</i>, <i>Shingella ssp.</i>, <i>Staphylococcus</i> <i>aureus</i>, <i>Bacillus</i> <i>cereus</i>, λόγω: -επιμόλυνσης από το προσωπικό -επιμόλυνσης μέσω του εξοπλισμού -παρατεταμένου χρόνου παραμονής σε επικίνδυνες θερμοκρασίες -Επιμόλυνση με κωλοβακτηριοειδή λόγω χρήσης ακατάλληλου νερού</p>	3	4	12	ναι	όχι	ναι		OPRP	<p>Κατά τη διάρκεια της προετοιμασίας είναι πολύ πιθανό να αναπτυχθούν παθογόνοι μικροοργανισμοί οι οποίοι κατά τη διάρκεια της επεξεργασίας πλυσίματος να μην μπορέσουν να περιοριστούν σε ασφαλή όρια και πιθανόν να προκαλέσουν κίνδυνο στην υγεία των καταναλωτών. Για το λόγο αυτό το στάδιο αυτό ορίζεται ως κρίσιμο σημείο ελέγχου.</p>	<p>Διαχωρισμός των χώρων της παραγωγής ανάλογα με τις διεργασίες που διεξάγονται</p> <p>Εφαρμογή των κανόνων ορθής πρακτικής και ατομικής υγιεινής από το προσωπικό Ατομική Υγιεινή Προσωπικού</p>
	<p>2. Φυσικοί Πτώση ξένων αντικειμένων από τον περιβάλλοντα χώρο ή από τους χειριστές τροφίμων</p>	3	3	9	ναι	όχι	ναι		OPRP	<p>Η διαμόρφωση του χώρου προετοιμασίας σύμφωνα με τις προαπαιτήσεις του συστήματος HACCP καθώς και η εφαρμογή από το προσωπικό των κανόνων</p>	<p>Πρόγραμμα καθαρισμού και απολύμανση χώρων και εξοπλισμού Πρόγραμμα καθαριότητας χώρων</p>

	<p><u>3.Χημικοί</u> Υπολείμματα φυτοφαρμάκων σε λαχανικά λόγω μη ικανοποιητικού ή ορθού πλυσίματος και απολύμανσης Υπολείμματα χλωρίνης μη ικανοποιητικού ξεπλύματος</p>	3	2	6	ναι	όχι	ναι		<p>PRP</p> <p>ορθής πρακτικής και ατομικής υγιεινής περιορίζουν τους φυσικούς κινδύνους.</p> <p>Λανθασμένος τρόπος ή μη ικανοποιητικό πλύσιμο και απολύμανση των λαχανικών πιθανόν να έχει επιπτώσεις στην υγεία των καταναλωτών και για το λόγο αυτό είναι απαραίτητο να γίνεται συστηματικός έλεγχος στο συγκεκριμένο στάδιο.</p>	<p>και Μηχανημάτων</p> <p>Συντήρηση εξοπλισμού Κάρτα προληπτικής συντήρησης μηχανημάτων και εξοπλισμού</p> <p>Εκπαίδευση προσωπικού σε θέματα διαχείρισης καθαριστικών</p> <p>Πλύσιμο και απολύμανση λαχανικών</p>
Συσκευασία	<p><u>1.Βιολογικοί</u> Ανάπτυξη παθογόνων μικροοργανισμών λόγω: -ανεπαρκούς πλυσίματος -επιμόλυνσης από το προσωπικό -διασταυρούμενης επιμόλυνσης από τον εξοπλισμό ή από άλλα τρόφιμα -Επιβίωση μικροοργανισμών</p>	3	2	6	ναι	ναι	οχι		<p>PRP</p> <p>Η χημική επεξεργασία (πλύσιμο) είναι το πιο αποτελεσματικό στάδιο στην παραγωγική διαδικασία για τον περιορισμό και την εξάλειψη των μικροβίων. Η επεξεργασία καταστρέφει ή αδρανοποιεί τους επιβλαβείς μικροοργανισμούς και καθιστούν τα τρόφιμα ασφαλή για κατανάλωση. Η αποτελεσματικότητα της χημικής επεξεργασίας (πλύσιμο) βασίζεται στο σωστό συνδυασμό χαμηλής θερμοκρασίας/ χρόνου και</p>	<p>Χημική επεξεργασία (πλύσιμο) σε κατάλληλες θερμοκρασίες</p> <p>Τήρηση των κανόνων υγιεινής από το προσωπικό Ατομική Υγιεινή Προσωπικού Συντήρηση εξοπλισμού Κάρτα προληπτικής συντήρησης μηχανημάτων και εξοπλισμού</p>

	<u>2. Φυσικοί.</u> Πτώση ξένων αντικειμένων τόσο από τον περιβάλλοντα χώρο τον εξοπλισμό ή και από τους χειριστές	3	3	9	ναι	όχι	όχι		OPRP	κατά επέκταση ο έλεγχος του συγκεκριμένου σημείου είναι απαραίτητος. Η εφαρμογή των κανόνων υγιεινής από το προσωπικό και ο οπτικός έλεγχος στο στάδιο αυτό μπορούν να περιορίσουν τους φυσικούς κινδύνους.	Οργανοληπτικός έλεγχος πλυσίματος λαχανικών (οσμή, χρώμα, γεύση)
Διατήρηση ε ψύξη	<u>1.Βιολογικοί</u> Ανάπτυξη παθογόνων μικροοργανισμών λόγω διατήρησης σε ακατάλληλες θερμοκρασίες ή επιμόλυνση από το προσωπικό	2	3	6	ναι	όχι	όχι		PRP	Κατά τη διατήρηση των τελικών/ έτοιμων προϊόντων ακατάλληλες θερμοκρασίες μπορεί να οδηγήσουν στην ανάπτυξη και πολλαπλασιασμό παθογόνων μικροοργανισμών σε ψηλά επίπεδα, οι οποίοι στη συνέχεια να μην μπορούν να περιοριστούν ή εξαλειφθούν. Η εφαρμογή συστήματος παρακολούθησης και ελέγχου του σημείου αυτού είναι απαραίτητη για την ασφάλεια των προϊόντων.	Διατήρηση σε κατάλληλες θερμοκρασίες Έλεγχος διάρκειας ζωής προϊόντων. Ανακύκλωση προϊόντων Οδηγός παραλαβής και διάρκεια ζωής προϊόντων
	<u>2. Φυσικοί</u> Πτώση ξένων αντικειμένων από το περιβάλλον ή το προσωπικό	2	2	4	ναι	όχι	όχι		PRP	Τα τελικά προϊόντα τοποθετούνται σε δοχεία τα οποία είναι καλυμμένα κατά τη διατήρηση στα ψυγεία ώστε να περιορίζονται οι	Τήρηση κανόνων υγιεινής από το προσωπικό Ατομική Υγιεινή Προσωπικού Συντήρηση και καθαριότητα του χώρου και του εξοπλισμού Κάρτα προληπτικής

										φυσικοί κίνδυνοι	συντήρησης μηχανημάτων και εξοπλισμού Πρόγραμμα καθαριότητας χώρων και Μηχανημάτων
Διανομή	<p><u>1.Βιολογικοί</u> Ανάπτυξη παθογόνων μικροοργανισμών λόγω ακατάλληλων θερμοκρασιών μεταφοράς</p> <p><u>2.Φυσικοί</u> Πτώση ξένων αντικειμένων από το προσωπικό κατά τη διάρκεια της διανομής</p>	3	4	12	ναι	όχι	ναι		OPRP	<p>Ο ελεγχόμενος χρόνος που μεσολαβεί από την παραγωγή των προϊόντων μέχρι την μεταφορά του στον πελάτη δεν ευνοεί την ανάπτυξη και πολλαπλασιασμό των παθογόνων μικροοργανισμών σε μη αποδεκτά επίπεδα που να καταστήσουν το προϊόν επικίνδυνο για την υγεία των καταναλωτών. Επίσης τα ειδικά δοχεία μεταφοράς των τροφίμων περιορίζουν τόσο την αύξηση των παθογόνων μικροοργανισμών όσο και την επιμόλυνση από φυσικούς κινδύνους.</p>	<p>Διανομή σε σύντομο χρονικό διάστημα</p> <p>Χρήση ειδικών οχημάτων μεταφοράς</p> <p>Τήρηση κανόνων υγιεινής και ορθής πρακτικής από το προσωπικό</p> <p>Ατομική Υγιεινή Προσωπικού</p> <p>Συντήρηση μέσων διανομής</p> <p>Κάρτα προληπτικής συντήρησης μηχανημάτων και εξοπλισμού</p>

Παράρτημα IV**Πίνακας σύγκρισης προτύπων ασφάλειας και ποιότητας τροφίμων**

	ISO 9001:2000	BRC	IFS	ISO/DIS 22000	
Quality management system	4	2	1	4	Food safety management system
General	4.1	2.1	1.1	4.1	General
Documentation requirements	4.2	2.11	1.3	4.2	Documentation requirements
General	4.2.1	2.11.3	1.3	4.2.1	General
Quality manual	4.2.2	2.3	1.5	4.2.2	Control of documents
Control of documents	4.2.3	2.11.1	1.5		
Control of records	4.2.4	2.11.4	1.6	4.2.3	Control of records
Management responsibility	5		2	5	Management responsibility
Management commitment	5.1	2.5	2.2	5.1	Management commitment
Customer focus	5.2	2.6	2.4		
Quality policy	5.3	2.2	2.1	5.2	Food safety policy
Planning	5.4		2.1	5.3	Planning
Quality objectives	5.4.1	2.5.1	2.1	5.2	Food safety objectives
Planning of the quality system	5.4.2			5.3	Planning of the food safety system
Responsibility, authorities and communication	5.5	2.4			
Responsibility and authority	5.5.1		2.1	5.4	Responsibility and authority
Management representative	5.5.2			5.5	Food safety team leader
Customer communication	7.2.3			5.6.1	External communication
Internal communication	5.5.3		3.2.4	5.6.2	Internal communication
		2.14	5.9	5.7	Contingency preparedness
Management review	5.6	2.7	2.3	5.8	Management review
Review input	5.6.2	2.7.3		5.8.2	Review input
Review output	5.6.3			5.8.3	Review output
Resource management	6	2.8	3	6	Resource management
Provision of resources	6.1			6.1	Provision of resources
Human resources	6.2	6	3.2.4	6.2	Human resources
Competence, awareness and training	6.2.2	6.4	3.1.1	6.2.2	Competence, awareness and training

Infrastructure	6.3	3.3	3.1.2	6.3	Infrastructure
Work environment	6.4		3.1.3	6.4	Work environment
Product realisation	7		4	7	Planning and realisation of safe products
Planning of product realisation	7.1	4.1	4.3	7.1	Planning
Construction and development	7.3	4.1	4.3		
Purchasing	7.4	2.10	4.4		
Purchase process	7.4.1	2.10.1	4.1	7.2.3 f)	Purchase process
Contract review	7.4.2	2.11.2	4.2		
Performance monitoring	7.4.3		4.6		
Product realisation	7.5				
Process control	7.5.1	5.1	5.2		
Validation of equipment and process	7.5.2	5.3	4.16		
Identification and traceability	7.5.3	2.13	4.18 4.19 4.20	7.9.2	Traceability system Traceability system - GMO Allergens
Product integrity	7.5.5				
Control of monitoring and measuring devices	7.6	5.4	4.17	8.2	Control of monitoring and measuring devices
Work environment	(6.4)			7.2.1	Prerequisite programmes
Infrastructure	(6.3)			7.2.2	Infrastructure and maintenance
		3.4	4.8	7.2.2 a)	Layout
		3.7	3.3	7.2.2 a)	Staff facilities
		3.4.8	4.8	7.2.2 b)	Installations
		3.5	4.15	7.2.2 c)	Equipment
		3.6	4.14	7.2.2 c)	Maintenance
		3.10	4.10	7.2.2 d)	Waste disposal
				7.2.3	Operational prerequisites
		6.1	3.2	7.2.3 a)	Personal hygiene
		3.9	4.9	7.2.3 b)	Cleaning
		3.11	4.11	7.2.3 c)	Pest control
					Specific handling requirements
		5.5	4.7	7.2.3 d)	Packaging
		4.2	4.5	7.2.3 e)	Preliminary steps to enable hazard analysis
Design and development	(7.3)			7.3	Food safety team
		1.4	1.2.2	7.3.2	
		1.5			
		1.8			
		2.11.2	4.2	7.3.3.1	Product characteristics (raw materials)
		2.11.2	4.2	7.3.3.2	Product characteristics (finished products)

Establishment of product specific demands	7.2.1	1.2	1.2.3	7.3.4	Intended use
Planning of design and development	(7.3.1)	1.2	1.2.3	7.3.5	Process descriptions
Design and development inputs	(7.3.2)	1.2.1	1.2.3	7.4	Hazard analysis
Design and development outputs	(7.3.3)	1.2	1.2.3	7.5	Establishing the operational prerequisite programmes
		1.6	1.2.3	7.6	Establishing the HACCP plans
		1.2.6	1.2.3	7.7	Updating of preliminary information and documents
Product realisation	7.5	2.14	5.9	7.8	specifying PRP(s) and the HACCP plan
				7.9	Verification planning
				7.9.5	Operation of FSM system
					Product recall
Measurement, analysis and improvement	8		5	8	Validation, verification and improvement of the food safety management system
General Monitoring and measurement	8.1	4.3		8.1	General
Customer satisfaction	8.2				
Internal audits	8.2.1	3.3.1	2.4		
Monitoring and measurement of processes	8.2.2	2.9	5.1	8.3.1	Internal audits
Monitoring and measurement of products	8.2.3	2.1.2			
Control of nonconforming product	8.2.4	4.7	5.7		
Analys av information	8.3	4.8	5.10	7.9.4	Handling of potentially unsafe products
Improvements	8.4			8.3.3	Analysis of verification activities
Continual improvements	8.5			8.5	Improvements
Corrective actions	8.5.1	2.1.4	2.2	8.5.1	Continual improvements
Preventative measures	8.5.2	2.12	5.11	7.9.3	Corrective actions and corrections
	8.5.3			7.9.3	Corrective actions and corrections
Validation of equipment and process	(7.5.2)			8.3.2	Evaluation of individual verification results
Preventative measures	(8.5.3)	1.6	1.2.3	8.4	Validation of control measures
				8.5.2	Updating of FSM system

Παράρτημα ΙV**Πίνακες****Πίνακας 1. Τιμές κατά προσέγγιση του pH στις κατηγορίες λαχανικών και φρούτων**

Προϊόν		Προϊόν	
Λαχανικά	pH	Φρούτα	pH
Σπαράγγια (άνθη και μίσχος)	5.7-6.1	Μήλα	2.9-3.3
Φασόλια	4.6-6.5	Μηλίτης	3.6-3.8]
Παντζάρια	4.2-4.4	Χυμός μήλου	3.3-4.1
Μπρόκολο	6.5	Μπανάνες	4.5-4.7
Λαχανάκια Βρυξελλών	6.3	Σύκα	4.6
Λάχανο	5.4-6.0	Γκρέιπφρουτ	3.0
Καρότα	4.9-5.2; 6.0	Σταφύλια	3.4-4.5
Κουνουπίδι	5.6	Limes	1.8-2.0
Σέλινο	5.7-6.0	Πεπόνια	6.3-6.7
Καλαμπόκι	7.3	Πορτοκάλια (χυμός)	3.6-4.3
Αγγούρια	3.8	Δαμάσκηνα	2.8-4.6
Μελιτζάνα	4.5	Καρπούζι	5.2-5.6
Μαρούλι	6.0		
Ελιές	3.6-3.8		
Κρεμμύδια	5.3-5.8		
Σκόρδο	5.7-6.0		
Πατάτες	5.3-5.6		
Κολοκύθα	4.8-5.2		

Σπανάκι	5.5-6.0		
Ντομάτες	4.2-4.3		
Γογγύλια	5.2-5.5		

Πίνακας 2. Αναφερόμενες ελάχιστες τιμές pH για την ανάπτυξη μικροοργανισμών

<i>Aeromonas hydrophila ca.</i>	6.0
<i>Alicyclobacillus acidocaldarius</i>	2.0
<i>Bacillus cereus</i>	4.9
<i>Botrytis cinerea</i>	2.0
<i>Clostridium botulinum, Group I</i>	4.6
<i>C. botulinum, Group II</i>	5.0
<i>C. perfringens</i>	5.0
<i>Escherichia coli 0157:H7</i>	4.5
<i>Gluconobacter spp.</i>	3.6
<i>Lactobacillus brevis</i>	3.16
<i>L. plantarum</i>	3.34
<i>Lactococcus lactis</i>	4.3
<i>Listeria monocytogenes</i>	4.1
<i>Penicillium roqueforti</i>	3.0
<i>Plesiomonas shigelloides</i>	4.5
<i>Pseudomonas fragi ca.</i>	5.0
<i>Salmonella spp.</i>	4.05
<i>Shewanella putrefaciens ca.</i>	5.4

<i>Shigella flexneri ca.</i>	5.5
<i>S. sonnei</i>	5.0
<i>Staphylococcus aureus</i>	4.0
<i>Vibrio parahaemolyticus</i>	4.8
<i>Yersinia enterocolitica</i>	4.18
<i>Zygosaccharomyces bailii</i>	1.8

Πίνακας 3. Ελάχιστες κατά προσέγγιση τιμές aw που απαιτούν για την ανάπτυξη τους οι σημαντικοί για τα τρόφιμα μικροοργανισμοί

Groups			
Most spoilage bacteria	0.9	Halophilic bacteria	0.75
Most spoilage yeasts	0.88	Xerophilic molds	0.61
Most spoilage molds	0.80	Osmophilic yeasts	0.61
Specific Organisms		Specific Organisms	
<i>Clostridium botulinum, type E</i>	0.97	<i>Candida scottii</i>	0.92
<i>Pseudomonas spp.</i>	0.97	<i>Trichosporon pullulans</i>	0.91
<i>Acinetobacter spp.</i>	0.96	<i>Candida zeylanoides</i>	0.90
<i>Escherichia coli</i>	0.96	<i>Geotrichum candidum</i>	ca. 0.90
<i>Enterobacter aerogenes</i>	0.95	<i>Trichothecium spp.</i>	ca. 0.90
<i>Bacillus subtilis</i>	0.95	<i>Byssochlamys nivea</i>	ca. 0.87
<i>Clostridium botulinum, types A, B</i>	0.94	<i>Staphylococcus aureus</i>	0.86
<i>Candida utilis</i>	0.94	<i>Alternaria citri</i>	0.84
<i>Vibrio parahaemolyticus</i>	0.94	<i>Penicillium patulum</i>	0.81
<i>Botrytis cinerea</i>	0.93	<i>Eurotium repens</i>	0.72

<i>Rhizopus stolonifer</i>	0.93	<i>Aspergillus glaucus*</i>	0.70
<i>Mucor spinosus</i>	0.93	<i>Aspergillus conicus</i>	0.70
		<i>Aspergillus echinulatus</i>	0.64
		<i>Zygosaccharomyces rouxii</i>	0.62
		<i>Xeromyces bisporus</i>	0.61

Πίνακας 4. Ταξινόμηση των τροφίμων με βάση την A W

Εύρος A W	Τρόφιμα
>0,98	Φρέσκα κρέατα, ψάρια, φρούτα, και λαχανικά
0,93 και < 0,98	Γάλα, τυριά, ψωμί
> 0,85 έως 0,93	Τυρί τύπου Cheddar και σακχαρούχο συμπυκνωμένο γάλα
0,60 έως 0,85	Ξηροί καρποί, δημητριακά, αλεύρι, μαρμελάδες και ζελατίνες, βαριά παστά ψάρια, καρύδια
< 0,60	Σοκολάτα, μέλι

ΠΟΡΙΣΜΑΤΑ

Με το πέρας της διατριβής αυτής που ασχολήθηκε με ένα πολύ σπάνιο και δύσκολο θέμα που αφορά δύο βασικούς άξονες πάνω στους οποίους βασίζεται τόσο η υγεία του κοινού όσο και όλη αγροτική πολιτική κάθε σύγχρονης οικονομίας, μπορούμε να πούμε ότι έχουμε καταλήξει στα εξής:

1. Το κράτος κάθε σύγχρονης Πολιτείας οφείλει πρώτα να προστατεύσει θεσμικά, την υγεία των καταναλωτών – πολιτών του, πέραν κάθε πιθανού κόστους, από την αγροτική εθνική παραγωγή και δη των φρούτων και λαχανικών.
2. Το κράτος οφείλει να στηρίζει με κάθε δυνατό τρόπο (κατάρτιση, παροχή κινήτρων, οικονομική στήριξη, νομική κατοχύρωση κλπ) όλους τους αγρότες και την ανάλογη αγροτική παραγωγή, φρούτων και λαχανικών, έναντι της νέας αυτής πρόκλησης που αφορά την ασφάλεια υγείας στην αγροτικής παραγωγής – φρούτων και λαχανικών, έως το τραπέζι του καταναλωτή.
3. Το κράτος οφείλει να στηρίζει με κάθε τρόπο και δη θεσμικά, το λιανικό και χονδρικό εμπόριο φρούτων και λαχανικών από τον παραγωγό έως το τραπέζι του καταναλωτή.
4. Οι παραγωγοί οφείλουν να προσαρμοστούν στους νέους κανονισμούς ώστε η παραγωγή τους να ικανοποιεί κάθε αγροτικό όρο επιβάλλει η Ευρωπαϊκή Ένωση στο τομέα της παραγωγής φρούτων και λαχανικών.
5. Όλοι οι έμποροι αγροτικών προϊόντων θα πρέπει άμεσα να προχωρήσουν στις ανάλογες επενδύσεις ώστε να εξασφαλιστεί η ασφάλεια υγείας των φρούτων και λαχανικών και κατ' επέκταση των καταναλωτών, πάντα με τη κρατική στήριξη.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Αμβροσιάδη Ι., 2004, Εφαρμογή και έλεγχος του συστήματος HACCP, Σύγχρονη Παιδεία, Θεσσαλονίκη.
- Αντρέας Γ. Κανάκη, 2003, Γενική λαχανοκομία, Εκδόσεις Αγρότυπος, Αθήνα.
- Γεώργιος Δ. Τσιότρα, 2002, Βελτίωση ποιότητας, Β' Έκδοση, Εκδόσεις Ε. Μπένου, Αθήνα.
- Γιάννης Ζαμπετάκης και Νίκος Γδουτέλης, 2006, HACCP, Από Η έως Ρ, Εκδόσεις P.I.Publishinh, Αθήνα.
- Γιάννης Τσακλής, 2009, Διασφάλιση ποιότητας τροφίμων, HACCP, ISO 9000:2000, Εκδόσεις Παπασωτηρίου, Αθήνα.
- Γ. Ν. Μαυρογιαννόπουλου, 2005, Θερμοκήπια, Έκδοση Δ', Εκδόσεις Σταμούλη, Αθήνα.
- Δήμητρα Σάνδρου και Λάζαρος Κούρτης, Ασφάλεια τροφίμων, Εφαρμογή της ανάλυσης επικινδυνότητας και κρίσιμων σημείων ελέγχου (HACCP) στις βιομηχανίες τροφίμων και ποτών, Εκδόσεις University studio Press, Αθήνα.
- Ι. Σ. Αρβανιτογιάννης και Λάζαρος Κούρτης, Ασφάλεια Τροφίμων, Εκδόσεις University Studio Press, Αθήνα.
- Ι. Σ. Αρβανιτογιάννης και Λάζαρος Κούρτης, 2006, Το νέο πρότυπο ποιότητας και ασφάλειας τροφίμων ISO 22000, Παρουσίαση και Ερμηνεία, Εκδόσεις Αθ. Σταμούλης, Αθήνα.
- Ι. Σ. Αρβανιτογιάννης και Λάζαρος Κούρτης, 2002, ISO 9000:2000, Εκδόσεις Αθ. Σταμούλης, Αθήνα.
- Ιωάννης Σ. Αρβανιτογιάννης και Νικόλαος Τζούρης, Το νέο πρότυπο ποιότητας και ασφάλειας τροφίμων, ISO 22000, Εκδόσεις Σταμούλη, Αθήνα.
- Κοσμάς Π. Παρασκευόπουλος, 2009, Σύγχρονη λαχανοκομία, Εκδόσεις Ψυχάλου, Αθήνα.
- Κωνσταντίνου Αλ. Δημούλα, Συσκευασία τροφίμων, ΤΕΙ Αθήνας, Υπουργείο Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων.

- Σφακιωτάκης Ευάγγελος, 2004, Μετασυλλεκτική φυσιολογίας και τεχνολογίας νοπών οπωροκηπευτικών προϊόντων, Έκδοση Β', Εκδόσεις Τυρο ΜΑΝ, Αθήνα.
- Χρίστου Μ. Ολυμπίου, 2001, Η τεχνική της καλλιέργειας των κηπευτικών στα θερμοκήπια, Εκδόσεις Αθ. Σταμούλης, Αθήνα.
- Ciro Ciufolini, Λαχανοκομία, κηπευτική, γενική και ειδική, Εκδόσεις Ψυχάλου.
- Jean- Marie Polese, Η καλλιέργεια της τομάτας, Εκδόσεις Βασδέκτης, Αθήνα.

Αγγλική Βιβλιογραφία

- Barrie G. Dale (1999) Managing Quality (3rd Edition) Blackwell Published Inc UK.
- CMI, Technical Standard 2005.
- Codex Alimentarius Commission. (1997). Food Hygiene, Basic Texts. Secretariat of the Joint FAO/WHO Food Standards Program. Rome: Food and Agricultural Organization.
- David A. Shapton & Norah F. Shapton (1998) Principles and Practices for the Safe Processing of Foods (4th Edition) Woodhead Published Limited UK
- Ehiri, E. J., Morris, G. P., McEwen, J. (1996). Implementation of HACCP in food businesses: the way ahead. Food Control, 6, 341-255.
- Global Standard for Food Safety (2008) British Retail Consortium, London TSO
- Graham Aston & John Tiffney (1993) The Essential Guide to Food Hygiene , Eaton Publications UK
- Hugh Pennington (200) Epidemiological Principles and Food Safety (Risk Assessment by Steven A. Anderson and Sherri B. Dennis) London UK.
- Motarjemi, Y., Kaferstein, F., Moy, G., Miyagawa, S. & Miyagishima, K. (1996). Importance of HACCP for public health and development: the role of the World Health Organization. Food Control 7, 77-85.
- Motarjemi, Y. (1999). The starting point: what is food hygiene? New Food 2, 25-30.
- Motarjemi, Y. & Kaferstein, F. (1999). Food safety, HACCP and the increase in foodborne diseases: a paradox? Food Control 10, 325-333.
- Mortimore, S. E. (2001). How to make HACCP really work in practice? Food Control, 12, 209- 215.
- Panisello, P.J., Quantick, P.C. (2001), Technical barriers to hazard analysis critical control point (HACCP). Food Control, 12, 165-73.

- Panisello, P.J., Quantick, P.C., & Knowles, M.J. (1999). Towards the implementation of HACCP: results of a UK regional survey. *Food Control*, 10, 87- 90.
- Qaire Nash (2006) *Food Safety First principles* (2nd Edition) Chartered Institute of Environmental Health UK
- Richard A. Sprenger (2004) *Hygiene for Management* (11th Edition) Highfield.Co.UK .Limited
- Sperber, W.H., K.E. Stevenson, D.T. Bernard, K.F. Deibel, L.J. Moberg, L.R. Hontz, and V.N. Scott. (1998). The role of prerequisite programs in managing a HACCP system. *Dairy, Food and Environ. Sanit.* 7:418-423.
- The Royal Institute of Public Health and Hygiene (1999) *First Certificate in Food Safety* (3rd Edition) London UK.
- The Royal Institute of Public Health and Hygiene (2004) *Foundation Certificate in Food Safety* London UK.
- Violaris, Y., Bridges, O., Bridges, J., (2008). Small businesses – Big risks: Current status and future direction of HACCP in Cyprus. 19, 439-448.
- World Health Organization. (1997). HACCP: Introducing the Hazard Analysis Critical Control Point System. WHO document WHO/FNU/FOS/ 97.2. Geneva, Switzerland: World Health Organization.(Donald A. Corlett Jr.1998)
- Doyle, M.P., Beuchat, L.R. and Montville, T.D. (Eds.), (1997), “Food Microbiology: fundamentals and frontiers”, *ASM Press*, Washington, D.C., USA.
- Batz, M.B., et. al., (2005), “Attributing illness to Food”, *Emerging Infectious Diseases*, Vol. 11 (7), pp. 993-999.
- Jay, J.M., (2000), *Modern Food Microbiology*, Aspen Publishers, Inc, Gaithersburg, Maryland.
- Gorris, L.G.M., (2005), “Food safety objective: An integral part of food chain management”, *Food Control*, 16:801-809.
- Legnani, P., Leoni, E., Berveglieri, M., Mirolo, G., Alvaro, N., (2005), “Hygienic control of mass catering establishments, microbiological monitoring of food and equipment”, *Food Control*, 16: 205-211.
- Noordhuijen, JPTM., and Metz, JHM., (2005), “Quality control on dairy farms on public health, food safety, animal health and welfare”, *Livestock Production Science*, 94:51-59.

- Μπαλατσούρας, Γ., (2006), *Μικροβιολογία τροφίμων*, Εκδότης Έμβρυο, Αθήνα.
- Winslow, CEA, *Public Health at the crossroads*. Am J.Pub. Hlth 1926; 16: 1075-85. James M. Jay. *Modern food microbiology*, Fifth edition, Edts Chapman and Hall. Todd ECD (2003) *Microbiological safety standards and public health goals to reduce foodborne disease*. Meat Science 66:33-43
- WHO, (2003), *The Solid Facts: Social Determinants of Health*, edited by Richard Wilkinson and Michael Marmot.
- R. Adams, M. O. Moss, (2008), *Food microbiology*, 3d edition, RSC Publishing.

Δικτυογραφία

- *WHO Definition of Health*. Preamble to the Constitution of the World Health Organization as adopted by the International Health Conference, 1946, <http://www.who.int/about/definition/en/>