



## **ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

### **ΤΙΤΛΟΣ**

« Εφαρμογή συστήματος διασφάλισης της Υγιεινής και Ασφάλειας τροφίμων (HACCP-ανάλυση επικινδυνότητας και καθορισμός κρίσιμων σημείων ελέγχου) σε εργοστάσιο παραγωγής κομπόστας»

“Implementation of a food hygiene and safety assurance system (HACCP-hazard analysis and definition of critical control points) in a compost production plant”

**ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ΦΟΙΤΗΤΗ: ΚΑΡΔΑΣ ΠΕΤΡΟΣ**

**ΑΜ: 2219100**

**ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΑ:**

Δρ. Χρήστος Χρηστάκης

**ΚΑΡΙΤΣΑ 2024**

## Ευχαριστίες

Θα ήθελα να απευθύνω τις θερμές μου ευχαριστίες μου στον αξιότιμο καθηγητή Χρήστο Χρηστάκη, διδάκτορα του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, για την πολύτιμη αρωγή, καθοδήγηση και συμπαράσταση του κατά την διάρκεια εκπόνησης της πτυχιακής μου εργασίας και για την βοήθεια του στην επιτυχή ολοκλήρωση της μελέτης αυτής. Θα ήθελα, ακόμη, να ευχαριστήσω την οικογένεια μου για την πολύτιμη συμπαράσταση της καθ'ολη την διάρκεια των σπουδών μου.

## Περίληψη

Η παρούσα μελέτη ασχολείται με την εφαρμογή του συστήματος HACCP (ανάλυση επικινδυνότητας και καθορισμός κρίσιμων σημείων ελέγχου), που αποτελεί ένα σύστημα ασφάλειας και υγιεινής των τροφίμων, σε εργοστάσιο παραγωγής κομπόστας. Το σύστημα HACCP προσφέρει πολλά πλεονεκτήματα σε μια βιομηχανία και σε μια επιχείρηση που επιδιώκει να παράγει υγιεινά και ασφαλή τρόφιμα. Μπορεί να βελτιώσει αισθητά την διαδικασία παραγωγής των τροφίμων, μπορεί να περιορίσει τις επιμολύνσεις και ασθένειες που προέρχονται από μολυσμένα τρόφιμα και να αυξήσει την ποιότητα των προϊόντων. Συνοπτικά, ο έλεγχος του συστήματος HACCP στα εργοστάσια παραγωγής κομπόστας ροδάκινου, προσδιορίζουν και εξαλείφουν τους πιθανούς κινδύνους οι οποίοι μπορεί να προκαλέσουν βλάβες στην υγεία των καταναλωτών. Ταυτόχρονα βοηθά στην οικοδόμηση εμπιστοσύνης των καταναλωτών καθιστώντας μια επιχείρηση πιο ανταγωνιστική στην αγορά, αυξάνει την αξιοπιστία και οδηγεί στην ανάπτυξή της.

## Λέξεις Κλειδιά

HACCP, κομπόστα ροδάκινου, κρίσιμα σημεία ελέγχου, ασφάλεια τροφίμων, ανάλυση επικινδυνότητας.

## Abstract

The present study examines the implementation of the Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP) system within the context of a compost production facility, serving as a framework for ensuring food safety and security. The HACCP system yields numerous advantages for industries and enterprises striving to produce wholesome and safe food products. It optimizes food production procedures, mitigates cross-contamination and diseases arising from contaminated foods, and elevates the overall quality of the product. In summary, HACCP in caned peach compote factories identify and eliminate potential hazards that may exist which may cause harm to the health of consumers. At the same time, it helps to build consumer confidence, making a business more competitive in the market, increasing its credibility, and contributing to the factory growth.

## Key Words:

HACCP, peach compote, critical control points, food safety, risk analysis.

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

|                                                                        |         |
|------------------------------------------------------------------------|---------|
| Ευχαριστίες .....                                                      | σελ. 2  |
| Περίληψη /Λέξεις Κλειδιά .....                                         | σελ. 3  |
| Abstract/Key Words.....                                                | σελ. 4  |
| Πίνακας Περιεχομένων .....                                             | σελ. 5  |
| ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....                                                         | σελ. 7  |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 <sup>ο</sup> : ΠΟΙΟΤΗΤΑ .....                               | σελ. 7  |
| 1.1 Η έννοια της ποιότητας.....                                        | σελ. 7  |
| 1.2 Συστήματα Διαχείρισης Ποιότητας.....                               | σελ. 8  |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 <sup>ο</sup> : Υγιεινή και Ασφάλεια Τροφίμων.....           | σελ. 9  |
| 2.1 Ασφάλεια.....                                                      | σελ. 9  |
| 2.2 Το σύστημα HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point)<br>..... | σελ.10  |
| 2.2.1 Αρχές της HACCP.....                                             | σελ 11  |
| 2.2.2 Σύσταση ομάδας HACCP.....                                        | σελ 12  |
| 2.2.3 Στάδια εφαρμογής HACCP.....                                      | σελ 13  |
| 2.3 HACCP- Ιστορική εξέλιξη .....                                      | σελ.14  |
| 2.3.1 HACCP- Τα οφέλη που προσφέρει.....                               | σελ.18  |
| 2.3.2 Πλεονεκτήματα HACCP .....                                        | σελ.20  |
| 2.3.3 Επιχειρήσεις που χρησιμοποιούν το HACCP.....                     | σελ.22  |
| 2.3.4 Μειονεκτήματα HACCP .....                                        | σελ.22  |
| 2.3.5 Αναγκαιότητα HACCP .....                                         | σελ.23  |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 <sup>ο</sup> : Μελέτη περίπτωσης-Κομπόστα ροδάκινο .....    | σελ. 24 |
| 3.1 Κομπόστα.....                                                      | σελ.24  |
| 3.1.1 Πρώτη ύλη για την παραγωγή κομπόστας.....                        | σελ.24  |
| 3.1.2 Διαδικασία παραγωγής κομπόστας .....                             | σελ.26  |
| 3.1.2.1 Παραγωγή και διακίνηση.....                                    | σελ.26  |
| 3.1.2.2 Επεξεργασία.....                                               | σελ.27  |
| 3.1.2.3 Κρίσιμα σημεία ελέγχου.....                                    | σελ.29  |
| 3.2 Διάγραμμα ροής .....                                               | σελ.30  |
| 3.3. Ανάλυση επικινδυνότητας.....                                      | σελ.31  |
| 3.4 Ανάλυση κινδύνων για κονσερβοποιημένο ροδάκινο.....                | σελ 32  |

|                                                                                 |               |
|---------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>3.5 Προσδιορισμός κρίσιμων σημείων για κονσερβοποιημένο ροδάκινο.....σελ</b> | <b>37</b>     |
| <b>3.6 Σχέδιο HACCP.....σελ.</b>                                                | <b>39</b>     |
| <b>Κεφάλαιο 4<sup>ο</sup> Συζήτηση- Συμπεράσματα.....σελ.</b>                   | <b>40</b>     |
| <b>BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ .....</b>                                                       | <b>σελ.42</b> |
| <b>Ελληνόγλωσσες Βιβλιογραφικές αναφορές.....σελ.</b>                           | <b>42</b>     |
| <b>Ξενόγλωσσες Βιβλιογραφικές αναφορές.....σελ.</b>                             | <b>43</b>     |

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο ανταγωνισμός, στην σύγχρονη εποχή, έχει αναπτυχθεί αρκετά στις επιχειρήσεις και τις βιομηχανίες τροφίμων. Το σύνολο των βιομηχανιών τροφίμων γνωρίζουν ότι μία προϋπόθεση απόκτησης σταθερότητας και ανάπτυξης είναι η προσφορά ποιοτικών προϊόντων και η χορήγηση υπηρεσιών υψηλής ποιότητας στους καταναλωτές. Ο σαφέστερος στόχος των επιχειρήσεων που διακινούν τρόφιμα είναι η απόκτησης ποιότητας και ευελιξίας σε αρμονία με την ανάπτυξη ποιοτικών προϊόντων. Από την άλλη, οι καταναλωτές επιζητούν την κατανάλωση ποιοτικότερων και ασφαλών προϊόντων, απαλλαγμένων από βλαβερές ουσίες και συστατικά που ζημιώνουν την υγεία τους. Το HACCP αποτελεί ένα διακριτό σύστημα διαχείρισης υγιεινής και ασφάλειας, που για να λειτουργήσει ορθά απαιτείται γνώση, υπευθυνότητα, εμπειρία και κατάρτιση. Το προσωπικό των επιχειρήσεων, δηλαδή, που το διαχειρίζεται θα πρέπει να έχει λάβει μια σχετική επιμόρφωση αναφορικά με τις αρχές του συστήματος και μια εξειδίκευση. Βέβαια, είναι επιτακτικό το σύνολο των βιομηχανιών να ελέγχουν τα συστατικά και την ποιότητα των τροφίμων. Το σύστημα HACCP είναι ένα σύστημα που μπορεί να συμβάλλει στην βελτίωση της παραγωγής, στην ανάπτυξη υποδομών της επιχείρησης που το εφαρμόζει και στον προσδιορισμό των κινδύνων στα τρόφιμα καθιστώντας τα ασφαλέστερα.

Ο στόχος της παρούσας πτυχιακής εργασίας είναι να μελετηθεί η διαδικασία παραγωγής του προϊόντος «κομπόστα» αναλύοντας την πρώτη ύλη για την παραγωγή κομπόστας, την προέλευση πρώτης ύλης για την παραγωγή κομπόστας, να αξιολογηθούν οι δυνητικοί κίνδυνοι και να προσδιοριστούν τα σημεία ελέγχου της διαδικασίας παραγωγής κομπόστας.

Η παρούσα μελέτη εκτείνεται σε τέσσερα κεφάλαια. Αρχικά, προσδιορίζει την έννοια της ποιότητας και γίνεται αναφορά στα συστήματα διαχείρισης ποιότητας. Εν συνεχεία, στο δεύτερο κεφάλαιο επεξηγείται η έννοια της ασφάλειας και ορισμένα θεωρητικά στοιχεία για το HACCP. Πιο συγκεκριμένα, παρουσιάζεται η ιστορική του εξέλιξη, τα οφέλη που προσφέρει, ορισμένα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα του, για τις επιχειρήσεις που το χρησιμοποιούν και πόσο αναγκαίο είναι για τις βιομηχανίες και τις επιχειρήσεις. Στο τρίτο κεφάλαιο παρουσιάζεται η μελέτη περίπτωσης του προϊόντος «κομπόστα ροδάκινου». Ειδικότερα, δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στην πρώτη ύλη για την παραγωγή κομπόστας ροδάκινου, από που προέρχεται η πρώτη ύλη για την παραγωγή κομπόστας, πως παράγεται η κομπόστα και αξιολογούνται οι κίνδυνοι, προσδιορίζονται τα κρίσιμα σημεία ελέγχου για το HACCP για την κομπόστα.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup> ΠΟΙΟΤΗΤΑ

### 1.1 Η έννοια της ποιότητας

Σε μια επιχείρηση, η ποιότητα είναι μια από τους βασικότερους δείκτες της ευημερίας και της ανάπτυξης της, αν και υπάρχει διαφορά στις μεθόδους που χρησιμοποιούνται για την αποτύπωση της ποιότητας. Η **ποιότητα** αναφέρεται στα χαρακτηριστικά και στις ιδιότητες που ξεχωρίζουν τα προϊόντα και την αποδοχή τους από τους ανθρώπους που τα καταναλώνουν. Ρεαλιστικά, τα

χαρακτηριστικά αυτά μπορούν να ικανοποιήσουν τους καταναλωτές και να προσφέρουν ικανοποίηση. Το εισόδημα, ακόμη, αποτελεί ένα ακόμη κριτήριο διαφοροποίησης της ποιότητας διότι βασική επιδίωξη είναι η προσφορά ανώτερης ικανοποίησης των καταναλωτών και μεγιστοποίηση του εισοδήματος του ατόμου που φτιάχνει το προϊόν. Βέβαια, όσο μεγαλύτερη είναι η ποιότητα ενός προϊόντος τόσο αυξάνεται το κόστος κατασκευής τους. Η υψηλή ποιότητα αν και έχει μεγαλύτερο κόστος, μειώνει την απογοήτευση των καταναλωτών και απαλλάσσει από αστοχίες. Η ποιότητα, συνολικά, έχει κάποιο κόστος (Αρβανιτογιάννης & Τζούρος, 2006).

Εναλλακτικά, η **ποιότητα** αναφέρεται στη δυνατότητα ενός προϊόντος να ικανοποιεί τους στόχους για το οποίους έχει φτιαχτεί και τις ανάγκες των καταναλωτών. Σε διατροφικό επίπεδο, η ποιότητα των τροφίμων σχετίζεται με την θρεπτική αξία των τροφών και την ικανοποίηση των απαιτήσεων των ανθρώπων που τα καταναλώνουν. Η ποιότητα των τροφίμων, δηλαδή, αναφέρεται στις ιδιότητες και τα χαρακτηριστικά των τροφίμων που θέτουν ως βασική προτεραιότητα την ικανοποίηση των απαιτήσεων των καταναλωτών και την αποδοχή των προϊόντων από αυτούς (Αρβανιτογιάννης & Τζούρος, 2006).

Τα χαρακτηριστικά και ιδιότητες που αναφέρονται στην ποιότητα ενός προϊόντος αναφέρονται παρακάτω :

1. Ασφάλεια
2. Οργανοληπτικές ιδιότητες (χρώμα, υφή, γεύση, άρωμα, μέγεθος και σχήμα)
3. Θρεπτικά συστατικά
4. Προσαρμογή σε νόμους
5. Συσκευασία
6. Διατηρησιμότητα
7. Κόστος
8. Διαθεσιμότητα

## 1.2 Συστήματα Διαχείρισης Ποιότητας

Η **διαχείριση της ποιότητας** είναι πολύ σημαντική για μια επιχείρηση διότι συμβάλλει στην βελτίωση των επιχειρησιακών δραστηριοτήτων και αναδεικνύει την λειτουργικότητα της επιχείρησης. Στα πλαίσια αυτά απαιτείται η δομική οργάνωση των βιομηχανιών, η θέσπιση πολιτικών και προγραμμάτων ποιότητας και η χρήση περισσότερων τεχνικών εργαλείων. Ωστόσο, σε μια βιομηχανία τροφίμων ειδικότερα, χρειάζεται να εφαρμοστούν προγράμματα που έχουν σχέση με την ασφάλεια των προϊόντων (Paiva Liboreiro, 2013). Όλοι αυτοί οι στόχοι μπορούν να εφαρμοστούν μέσω των Συστημάτων Διαχείρισης Ποιότητας (Quality Management Systems) που ουσιαστικά διασφαλίζουν την παροχή ποιοτικών και ασφαλών προϊόντων. Μάλιστα, ο αριθμός των βιομηχανιών που τα χρησιμοποιούν διαρκώς ανεβαίνει και έτσι υπάρχει μεγάλη ανάπτυξη και βελτίωση (Filipović et al, 2008). Ένα σύστημα ποιότητας είναι η δομή, οι αρμοδιότητες, οι ενέργειες και οι υλικοί πόροι που έχουν σχέση με την διαχείριση της ποιότητας (Fox, 1993). Τα κυριότερα Συστήματα Διαχείρισης Ποιότητας στη βιομηχανία τροφίμων είναι το Διεθνές Πρότυπο Τροφίμων (IFS- International Food Standard), Βρετανική Κοινοπραξία Λιανικής (BRC - British Retail Consortium), Safe Quality Food (SQF) 2000, Διεθνής Οργανισμός Τυποποίησης - ISO

22000: 2018 και η Παγκόσμια Πρωτοβουλία για την Ασφάλεια Τροφίμων (GFSI – Global Food Safety Initiative) (Adams, 2000).

Ένα από τα κυριότερα συστήματα διαχείρισης της ποιότητας στην Ελλάδα που αντιπροσωπεύει την ανάπτυξη της βιομηχανίας τροφίμων είναι το ISO 22000: 2018 στη νέα του εκδοχή που καθιερώθηκε από επιστήμονες που εκπροσωπούν ξένες εμπορικές ενώσεις και επιστήμονες βιομηχανιών με την συνεργασία της Επιτροπής Codex Alimentarius (Filiponíć et al, 2008). Το ελληνικό αυτό μοντέλο αποτελεί ένα χρήσιμο πλαίσιο για να συντονιστούν οι απαιτήσεις σε παγκόσμιο επίπεδο, σύμφωνα με κοινές απαιτήσεις που αφορούν την παραγωγή, την εφαρμογή HACCP, την διαχείριση της ποιότητας και την ορθή εφαρμογή της σε διεθνείς επιχειρήσεις (Filiponíć et al, 2008).

Πριν εμφανιστεί το ISO 22000, υπήρχε το σύστημα HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points) που λειτουργούσε ως ανεξάρτητο σύστημα ελέγχου τροφίμων. Το ISO 22000 ουσιαστικά ενσωματώνει το HACCP. Ένας από τους βασικότερους στόχους του ISO 22000: 2018 είναι η εφαρμογή ενός ενιαίου διατροφικού προτύπου στις βιομηχανίες με την ένταξη της διαχείρισης ποιότητας και ασφάλειας, κερδίζοντας έτσι την αποδοχή των πελατών. Οι επιχειρήσεις που ήδη χρησιμοποιούν το ISO 9001 δύνανται να επεκτείνουν την πιστοποίησή και στο ISO 22000, αφού τα δυο πρότυπα ποιότητας είναι συμβατά. Γενικότερα, κτηνοτρόφοι, βιομήχανοι, παραγωγοί και τροφικοί κατασκευαστές και συνολικά ο κλάδος των τροφίμων, μπορούν να τα χρησιμοποιήσουν (Filiponíć et al, 2008).

## Κεφάλαιο 2<sup>ο</sup> Υγιεινή και Ασφάλεια Τροφίμων

### 2.1 Ασφάλεια

Η έννοια της ασφάλειας αποτελεί μία ανάγκη των σύγχρονων επιχειρήσεων και κατηγοριοποιείται σε απόλυτη και σχετική. Με τον όρο απόλυτη ασφάλεια (absolute safety) εννοούμε ότι ένα καταναλωτικό προϊόν δεν μπορεί να προκαλέσει τραύμα ή ασθένεια στον πελάτη. Βέβαια, όλα τα προϊόντα έχουν κάποιο βαθμό επικινδυνότητας καθιστώντας την απόλυτη ασφάλεια ανέφικτη. Ωστόσο, η σχετική ασφάλεια (relative food safety) είναι η ασφάλεια που υπόσχεται ότι δεν υπάρχει κίνδυνος να τραυματιστεί ή να ασθενήσει ένας καταναλωτής από ένα προϊόν που χρησιμοποιεί σωστά και με όρια. Έτσι, η ασφάλεια δεν εξαρτάται αποκλειστικά από τα προϊόντα αλλά σχετίζεται με τα προϊόντα που καταναλώνει ένας άνθρωπος. Ορισμένα προϊόντα που θεωρούνται ασφαλή για αρκετούς ανθρώπους όταν καταναλώνονται με τον σωστό τρόπο και φυσιολογικά, μπορεί να είναι βλαβερά για ανθρώπους με ιδιαίτερες ευαισθησίες ή ανθρώπους με αλλεργία (Αρβανιτογιάννης κ.α. 2000).

Η ασφάλεια αποτελεί είναι ένα σοβαρό ζήτημα, ειδικά για μια βιομηχανία και επιχείρηση τροφίμων, οπότε και είναι πολύ σημαντικό να σχεδιάζονται και να εφαρμόζονται συστήματα ελέγχου της ποιότητας των τροφίμων, να αναπτύσσονται αποτελεσματικές διαδικασίες παραγωγής και να υλοποιούνται ασφαλείς διεργασίες. Η ασφάλεια αποτελεί κομβικό σημείο για μια

βιομηχανία και επιχείρηση τροφίμων που επιδιώκει να αναπτύξει τις υποδομές, τα συστήματα ελέγχου και την παραγωγή (Αρβανιτογιάννης & Τζούρος, 2006). Γενικά, το σύστημα HACCP αποτελεί ένα σύστημα ελέγχου ασφάλειας των τροφίμων που διακινούνται σε μία επιχείρηση επειδή αναγνωρίζει όλους τους πιθανούς κινδύνους που ενδέχεται να προκύψουν (Adams, 2000).

## 2.2 Το σύστημα HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point)

Το σύστημα HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point) αποτελεί ένα σύστημα διαχείρισης υγιεινής και ασφάλειας τροφίμων, που αναγνωρίζει, εκτιμά και ελέγχει την πιθανότητα εμφάνισης μικροβιολογικών και άλλων κινδύνων που συνδέονται με την παραγωγή τροφίμων από την συγκομιδή των πρώτων υλών μέχρι την χρήση του προϊόντος (El Attaoui et al, 2023). Το σύστημα HACCP, δηλαδή, αποτελεί ένα προληπτικό σύστημα που φέρει την δυνατότητα να διασφαλίσει την υγεία ενός προϊόντος, να ελέγξει την πιθανότητα εμφάνισης κινδύνων και να αναγνωρίσει τα Κρίσιμα Σημεία Ελέγχου (CCPs, Critical Control Points). Το κρίσιμο σημείο ελέγχου (CCP) είναι το σημείο στην παραγωγή τροφίμων όπου αν δεν υπάρχει έλεγχος, μπορεί να εμφανιστούν προβλήματα υγείας στον καταναλωτή (Adams, 2000).

Το σύστημα HACCP αναλύει, παρακολουθεί και ελέγχει όλη την παραγωγική διαδικασία των τροφίμων και υπάρχει η δυνατότητα εντοπισμού των αιτιών του προβλήματος πριν ακόμα εμφανιστεί. Προσαρμόζεται στην μοναδικότητα ενός προϊόντος και των μεθόδων που παράγεται το τρόφιμο. Με άλλα λόγια, το σύστημα HACCP είναι ένα προληπτικό, σταθερό και παρεμβατικό εργαλείο διασφάλισης της υγιεινής των τροφίμων (quality assurance) (Benito, 2019). Όμως, για να εφαρμοστεί επιτυχώς και να έχει αποτελεσματικότητα το σύστημα HACCP θα πρέπει να υπάρχει διοικητική υποστήριξη (Wallace, 2014). Απαραίτητη, δηλαδή, προϋπόθεση είναι να δημιουργηθεί μία ομάδα HACCP που θα φέρει την ευθύνη για την εφαρμογή του συστήματος αφού κατανεμηθούν οι αρμοδιότητες στο προσωπικό της επιχείρησης. Τελευταίο και εξίσου σημαντικό είναι να καταρτιστούν τα μέλη της επιχείρησης σε θέματα που αφορούν το σύστημα HACCP και τις προεκτάσεις του ώστε να βελτιωθεί η παραγωγή των τροφίμων (Aulia & Handoko, 2020).

Η ασφάλεια είναι από τις βασικότερες προτεραιότητες των επιχειρήσεων τροφίμων. Θα ήταν προσοδοφόρο οι βιομηχανίες που παράγουν τρόφιμα να παράγουν τρόφιμα υψηλών προδιαγραφών για να ικανοποιούνται οι πελάτες. Έτσι, έχουν εφαρμοστεί ποικίλλες διαδικασίες για την ποιοτική ανάπτυξη τροφίμων που εγγυώνται την υγεία και την ασφάλεια. Το HACCP στα αγγλικά Hazard Analysis Critical Control Points και εναλλακτικά στα ελληνικά ονομάζεται Ανάλυση Κινδύνων και Κρίσιμα Σημεία Ελέγχου. Το σύστημα HACCP, δηλαδή, εντοπίζει τους μικροβιολογικούς, χημικούς, φυσικούς και βιολογικούς κινδύνους των τροφίμων που παράγονται από μία βιομηχανία, από την παραγωγή, την αποθήκευση, την μεταφορά μέχρι τον τελικό προορισμό που είναι ο πελάτης που καταναλώνει το τρόφιμο. Τελικός στόχος του συστήματος HACCP είναι η παραγωγή ασφαλών προϊόντων.

Συμπερασματικά, το σύστημα HACCP αποτελεί ένα αποδοτικό και αποτελεσματικό σύστημα ελέγχου των μικροβιολογικών χημικών, φυσικών και βιολογικών κινδύνων που

συνδέονται με την παραγωγή τροφίμων. Ως μία προληπτική μέθοδος εντοπισμού κινδύνων, στηρίζεται σε τεχνικές και επιστημονικές αρχές από τις οποίες η πρώτη είναι η πρόληψη. Έχει σχεδιαστεί για προληπτικούς και όχι για κατασταλτικούς λόγους. Το σύστημα HACCP διαχειρίζεται τα κρίσιμα σημεία ελέγχου (CCPs). Όπως έχει αναφερθεί, για να εφαρμοστεί το σύστημα είναι αναγκαίο να υπάρχει διοικητική υποστήριξη, στοχεύοντας στην ανάπτυξη της ποιότητας των τροφίμων σχετικά με την υγιεινή και ασφάλεια και στον εντοπισμό των μικροβιολογικών κινδύνων.

## 2.2.1 ΑΡΧΕΣ ΤΟΥ HACCP

Το HACCP βασίζεται σε επτά βασικές αρχές οι οποίες είναι:

**Αρχή 1η:** Προσδιορισμός των πιθανών κινδύνων που συνδέονται με την παραγωγή τροφίμων σε όλα τα στάδια από την ανάπτυξη των πρώτων υλών, τη συγκομιδή, τις διαδικασίες παραγωγής, την επεξεργασία και τη διανομή των προϊόντων έως την τελική προετοιμασία και κατανάλωση. Αξιολόγηση της πιθανότητας και της σοβαρότητας των κινδύνων και προσδιορισμός προληπτικών μέτρων για τον έλεγχό τους.

**Αρχή 2η:** Προσδιορισμός των σημείων / διαδικασιών / σταδίων εργασίας που μπορούν να ελεγχθούν ώστε να εξαιρεθεί ο κίνδυνος ή να ελαχιστοποιηθεί η πιθανότητα εμφάνισης του κινδύνου( κρίσιμα σημεία ελέγχου - CCPs).

**Αρχή 3η:** Καθορισμός των κρίσιμων ορίων που πρέπει να τηρούνται για να εξασφαλιστεί ότι κάθε CCP είναι υπό έλεγχο (π.χ. αλλαγή pH).

**Αρχή 4η:** Εγκατάσταση συστημάτων για την παρακολούθηση των CCPs και των οριακών τους τιμών. Καθιέρωση διαδικασιών για την επεξεργασία των αποτελεσμάτων της παρακολούθησης με σκοπό τη ρύθμιση και τον έλεγχο της παραγωγής.

**Αρχή 5η:** Καθορισμός των διορθωτικών ενεργειών που πρέπει να εφαρμόζονται όταν το σύστημα παρακολούθησης υποδεικνύει ότι ένα συγκεκριμένο CCP είναι εκτός ελέγχου, δηλαδή υπάρχουν αποκλίσεις από τα καθορισμένα κρίσιμα όρια.

**Αρχή 6η:** Εγκατάσταση ενός αποτελεσματικού συστήματος αποθήκευσης και καταγραφής των σχεδίων HACCP.

**Αρχή 7η:** Προσδιορισμός των διαδικασιών επαλήθευσης για να διασφαλιστεί ότι το σύστημα HACCP λειτουργεί σωστά και αποτελεσματικά (Σκανδάμης, 2022).

## 2.2.2 ΣΥΣΤΑΣΗ ΟΜΑΔΑΣ HACCP

Όταν οι εταιρείες αρχίζουν να αναπτύσσουν ένα πρόγραμμα HACCP, οι ακόλουθες πτυχές είναι ιδιαίτερα σημαντικές

- Αξιοποίηση όλων των διαθέσιμων γνώσεων και εμπειριών για το HACCP.
- Αξιοποίηση όλων των διαθέσιμων πόρων και πληροφοριών από όλες τις πηγές.

- Γνώση της παραγωγικής διαδικασίας και των πιθανών κινδύνων που συνδέονται με αυτήν.
- Διασφάλιση της άμεσης και συνεχής συμμετοχής και υποστήριξης της ανώτατης διοίκησης (Χρηστάκης, 2022).

Η ομάδα HACCP αποτελείται από άτομα από διαφορετικές ειδικότητες που διαθέτουν εκτεταμένη γνώση και εμπειρία στους αντίστοιχους τομείς τους. Αυτή η διεπαγγελματική ομάδα είναι σε θέση να συνεργαστεί τόσο για το προϊόν όσο και για τη διαδικασία παραγωγής.

Η ομάδα αποτελείται από ένα ευρύ φάσμα επαγγελματιών, συμπεριλαμβανομένων μικροβιολόγων, τεχνολόγων τροφίμων, μηχανικών, χημικών και αφοσιωμένων μελών του προσωπικού. Στο πεδίο της Διασφάλισης Ποιότητας, εμπλέκονται άτομα που προέρχονται τόσο από το τμήμα παραγωγής όσο και από το τμήμα συσκευασίας.

Επιπλέον, περιλαμβάνονται και άτομα με γνώση μικροβιολογικών κινδύνων και πιθανών κινδύνων. Προκειμένου να εκπληρώσουν τους ρόλους τους αποτελεσματικά και έγκαιρα, αυτά τα άτομα πρέπει να διαθέτουν την απαραίτητη γνώση και εμπειρία.

Με σκοπό να αξιολογηθεί σωστά η έκταση των πιθανών κινδύνων, είναι σημαντικό τα άτομα να διαθέτουν την ικανότητα να αναγνωρίζουν και να αναλύουν αυτούς τους κινδύνους. Για τον μετριασμό των κινδύνων, είναι ζωτικής σημασίας να προτείνονται προληπτικά μέτρα, να τίθενται κρίσιμα όρια και να αναπτύσσονται αντίστοιχες διαδικασίες. Η συνεχής παρακολούθηση των Κρίσιμων Σημείων Ελέγχου (CCP) και η αυστηρή επαλήθευση του συστήματος HACCP είναι βασικά στοιχεία για τη διασφάλιση της ασφάλειας των τροφίμων. (Τζιά 1996, Αμβροσιάδης 2005).

### 2.2.3 ΣΤΑΔΙΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ HACCP

Ακολουθώντας τα στάδια εφαρμογής HACCP είναι:

#### 1. Η διαδικασία επιλογής της ομάδας HACCP.

Η ομάδα αποτελείται από άτομα που διαθέτουν εξειδικευμένη τεχνογνωσία τόσο στο προϊόν όσο και στη διανομή του. Επιπλέον, εμπλέκονται και εξωτερικοί συνεργάτες με εξειδίκευση στην ανάλυση βιολογικών, χημικών και φυσικών κινδύνων.

#### 2. Περιγραφή του προϊόντος

Το προϊόν περιγράφεται διεξοδικά, συμπεριλαμβανομένων των συστατικών του και των μεθόδων που χρησιμοποιούνται για την επεξεργασία τους. Επιπλέον, οι μέθοδοι διανομής παρακολουθούνται στενά, είτε πρόκειται για κατεψυγμένα προϊόντα, είτε για προϊόντα ψύξης, είτε για εκείνα που διατηρούνται σε θερμοκρασία περιβάλλοντος.

#### 3. Αξιολόγηση της χρήσης του προϊόντος

Το προϊόν συνοδεύεται από μια ολοκληρωμένη επισκόπηση της χρήσης του, συμπεριλαμβανομένων λεπτομερών οδηγιών χρήσης και ειδικών οδηγιών για την προστασία ευάλωτων ομάδων καταναλωτών όπως παιδιά, ηλικιωμένοι και άτομα με αλλεργίες.

#### 4. Η κατασκευή του διαγράμματος ροής

Περιλαμβάνει τη δημιουργία μιας οπτικής αναπαράστασης. Η εταιρεία πρέπει να έχει τον έλεγχο σε διάφορα στάδια του προϊόντος, συμπεριλαμβανομένης της παραλαβής και χειρισμού των πρώτων υλών, της παραγωγής και αποθήκευσης τελικών προϊόντων, καθώς και της εφαρμογής των απαραίτητων διαδικασιών καθαρισμού, μεταξύ άλλων.

5. Η διαδικασία επαλήθευσης ενός διαγράμματος ροής είναι απαραίτητη.

Εξασφάλιση της ακρίβειας και της πληρότητας του διαγράμματος ροής, επιτρέποντας ταυτόχρονα να γίνουν πιθανές διορθώσεις.

6. Αναγνώριση πιθανών κινδύνων και εφαρμογή προληπτικών μέτρων

Προσδιορισμός αξιοσημείωτων πιθανών κινδύνων (π.χ. βιολογικοί, χημικοί, φυσικοί), η κατανάλωση αυτού του προϊόντος έχει τη δυνατότητα να οδηγήσει σε διάφορα προβλήματα υγείας για τα άτομα.

7. Τα κρίσιμα σημεία ελέγχου (CCP)

Είναι απαραίτητα στοιχεία για τη διασφάλιση της ασφάλειας και της ποιότητας της διαδικασίας. Προκειμένου να μετριαστεί η πιθανότητα εμφάνισής τους, ορισμένα σημεία πρέπει να εξεταστούν διεξοδικά και να αντιμετωπιστούν για την εξάλειψη τυχόν πιθανών κινδύνων (Σκανδάμης, 2022).

## 2.3 HACCP- Ιστορική εξέλιξη

Το σύστημα HACCP αναπτύχθηκε από την εταιρεία Pillsbury, την Αμερικανική Επιτροπή Αεροναυτικής και Διαστήματος (NASA) και τα αμερικάνικα εργαστήρια στρατού και της Αεροπορίας (Natick Laboratories of the US Army & US Air Force Space Laboratory Project Group). Αρχικά, το HACCP υπήρξε ένα σύστημα που διασφάλιζε την ποιότητα των προϊόντων αλλά αργότερα αφού εντάχθηκε στους κρατικούς νόμους, ήταν ανάγκη να αλλάξει. Δεν εγκρίθηκε, όμως, από πολλούς ανθρώπους επειδή θεωρούσαν ότι θα χανόταν η ευελιξία του με την συμμετοχή σε κρατικές νομοθεσίες. Το μέλλον του, ωστόσο, δεν είναι προβλέψιμο διότι ως σύστημα εξελίσσεται διαρκώς (Colatore & Caswell, 2000).

Η Pillsbury ανέπτυξε το HACCP με τη συνεργασία και τη συμμετοχή της Εθνικής Υπηρεσίας Αεροναυτικής και Διαστήματος (NASA). Στην ανάπτυξη του συστήματος συμμετείχαν η Εθνική Διοίκηση Αεροναυτικής και Διαστήματος (NASA), το Ινστιτούτο Natick και η ομάδα έργου του Εργαστηρίου Διαστημικών Ερευνών της Πολεμικής Αεροπορίας των ΗΠΑ. Η NASA ζητούσε την τήρηση των αρχείων που να διασφαλίζουν την πηγή των πρώτων υλών που χρησιμοποιούνται, της εγκατάστασης όπου παράγεται το τρόφιμο, της ονομασίας του τροφίμου, της ημερομηνίας παραγωγής και της ημερομηνίας πώλησης. Με άλλα λόγια, ζητούσε έναν μηχανισμό για τον εντοπισμό προβλημάτων. Για να γίνει αυτό, ήταν απαραίτητη η εξοικείωση με τις πρώτες ύλες. Αυτή δεν ήταν μια συνηθισμένη διαδικασία. Αυτή η προσέγγιση χρησιμοποιήθηκε και αναπτύχθηκε το σύστημα HACCP. Το σύστημα αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον έλεγχο οποιουδήποτε μέρους ή σημείου του συστήματος τροφίμων, είτε πρόκειται για μολυσματικές

ουσίες, είτε για παθογόνους μικροοργανισμούς. Η ανάλυση κινδύνου HACCP περιλαμβάνει μια συστηματική εξέταση των πρώτων υλών, των τροφίμων, της επεξεργασίας, της μεταφοράς και των συνθηκών αποθήκευσης. Η ανάλυση αυτή επιτρέπει τον εντοπισμό των ευαίσθητων περιοχών στη ροή της διαδικασίας που μπορεί να αποτελούν πηγή κινδύνου (Bauman 1992)

Στη συνέχεια παρουσιάζεται ένα γενικό περίγραμμα που αφορά την ιστορική εξέλιξη του συστήματος HACCP και στη συνέχεια θα ακολουθήσει μία αναλυτική περιγραφή της ιστορικής εξέλιξης του συστήματος HACCP ανά χρονική περίοδο. Το σύστημα HACCP εμφανίστηκε αρχικά στην Αμερική το 1970 όταν συνεργάστηκε η NASA με τα εργαστήρια του στρατού της Αμερικής για το σχεδιασμό και την ανάπτυξη τροφίμων για το διάστημα. Το 1993 εκδόθηκε μέσω της Ευρωπαϊκής Κοινότητας η οδηγία 93/43/ΕΟΚ που αφορά την υγεία των προϊόντων, καθιστώντας υποχρεωτική την εφαρμογή του συστήματος HACCP στις βιομηχανίες τροφίμων. Ακολούθως, το σύστημα HACCP άρχισε να εφαρμόζεται σε επιχειρήσεις με θαλασσινά, το 1996 σε βιομηχανίες με κρέας και πουλερικά, το 1998 σε επιχειρήσεις με φρέσκους χυμούς και αργότερα σε άλλες εταιρείες και επιχειρήσεις.

Ειδικότερα, στην Αμερική οι εταιρείες που είχαν 500 μέλη ως προσωπικό ήταν αναγκαίο να εφαρμόσουν το σύστημα HACCP μέχρι την 26<sup>η</sup> Ιανουαρίου 1998 ενώ οι εταιρείες που είχαν πάνω από 10 μέλη ως προσωπικό ήταν υποχρεωτικό να εφαρμόσουν το σύστημα HACCP μέχρι την 25<sup>η</sup> Ιανουαρίου 1999. Επίσης, οι επιχειρήσεις που απασχολούσαν λιγότερο από 10 μέλη ως προσωπικό ήταν υποχρεωτικό να εφαρμόσουν το σύστημα HACCP μέχρι την 25<sup>η</sup> Ιανουαρίου 2000. Συνεπώς, το σύστημα HACCP ξεκίνησε να εφαρμόζεται σε επιχειρήσεις, εταιρείες και βιομηχανίες τροφίμων με απόλυτη ασφάλεια και προστασία.

Το σύστημα HACCP είναι αναγνωρισμένο από διεθνείς οργανισμούς, όπως η επιτροπή Codex Alimentarius, ως η πιο αποδοτική και ασφαλής μέθοδος για την ανάπτυξη υγιεινών και ποιοτικών προϊόντων και την αποφυγή μολύνσεων και τροφικών δηλητηριάσεων. Το σύστημα HACCP είναι ένα σύστημα που διασφαλίζει την υγιεινή των τροφίμων και των πελατών που καταναλώνουν αυτά τα τρόφιμα. Έτσι, μπορεί να εφαρμοστεί στις μεγάλες επιχειρήσεις που παράγουν και διακινούν τρόφιμα στην αγορά και σε μικρές εταιρείες που απασχολούν μικρότερο αριθμό υπαλλήλων.

## 1950

Τα Συστήματα Διαχείρισης Ολικής Ποιότητας (TQM) εφαρμόστηκαν μετά από μια στενή συνεργασία του Deming με τους ανθρώπους της επιχείρησής του, καθιστώντας δυνατόν την βελτίωση ποικίλων τροφίμων μειώνοντας και το κόστος τους.

## 1960

Υπήρξε ένα αίτημα σχεδιασμού από την εταιρεία Pillsbury προϊόντων που θα χρησιμοποιούνταν για συνθήκες που δεν θα υπήρχε βαρύτητα στις διαστημικές αποστολές. Έτσι, τα προϊόντα που θα παράγονταν δεν θα είχαν βλαβερά συστατικά που θα επέφεραν ασθένειες και θα τερμάτιζε την αποστολή. Επειδή, όμως, τα μέσα ποιοτικού ελέγχου δεν ήταν ικανοποιητικά, εφαρμόστηκε ένα προληπτικό σύστημα ελέγχου που θα ελέγχει τις πρώτες ύλες, τις διεργασίες, τις

εγκαταστάσεις παραγωγής, το προσωπικό, τον αποθηκευτικό χώρο ώστε να μην ελέγχεται το τελικό προϊόν. Οι απαιτήσεις να τηρηθούν τα αρχεία σύμφωνα με τους κανονισμούς της NASA στάθηκε ως παράγοντας για την σταθεροποίηση και την ανάπτυξη του συστήματος HACCP και αποτελεί σημαντικό συστατικό της μορφής που έχει σήμερα (Colatore & Caswell, 2000).

#### 1971

Στο εθνικό συνέδριο (National Conference on Food Protection) ασφάλειας τροφίμων, παρουσιάζεται το σύστημα HACCP βάσει τριών αρχών hazard analysis, εκτίμηση επικινδυνότητας και καθορισμός των CCPs

#### 1972

Η υπογραφή του συμβολαίου από την εταιρεία Pillsbury με τον FDA θέτει ως βασική προτεραιότητα να διεξαχθεί ένα πρόγραμμα εκπαίδευσης για τους ανθρώπους που ανήκουν στον οργανισμό σχετικά με το HACCP (Αρβανιτογιάννης κ. συν, 2001)

#### 1973

Η εταιρεία Pillsbury έφτιαξε το πρώτο βιβλίο του HACCP για να εκπαιδεύσει τους επιθεωρητές του FDA. Επίσης, το HACCP στάθηκε ως καθοριστικός παράγοντας για τους κανονισμούς για τα όξινα προϊόντα από το FDA

#### 1980

Ο παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (WHO) υποστηρίζει ότι το σύστημα HACCP μπορεί να αναβαθμίσει την υγιεινή και ασφάλεια των τροφίμων πολλά κράτη. Οι FDA, NMFS, USDA, U.S. Army Natick Research and Development Laboratories επιδιώκουν να θέσουν σε εφαρμογή μια επιτροπή ώστε να διαμορφωθούν οι μικροβιολογικές αρχές στα προϊόντα (Colatore & Caswell, 2000).

#### 1985

Η Εθνική Ακαδημία Επιστημών (NAS) στην Αμερική επιδίωξε να αντικατασταθούν οι έλεγχοι στα τελικά προϊόντα από την εφαρμογή του HACCP ώστε να μην επεκταθούν οι μικροβιολογικοί κίνδυνοι. Ακόμη, υποστήριξε να δημιουργηθεί η Εθνικής Συμβουλευτικής Επιτροπής για τα Μικροβιολογικά Κριτήρια των Τροφίμων (National Advisory Committee on Microbiological Criteria for Foods, NACMCF).

#### 1986

Το Αμερικάνικο Κογκρέσο ζήτησε από τον NMSF να δημιουργηθεί ένα καινούριο πρόγραμμα επιθεώρησης για τους ιχθύες βάσει το HACCP και να προσφέρει προστασία στους πελάτες (Αρβανιτογιάννης κ. συν, 2001)

#### 1987

Οι USDA, FDA, NMFS χρηματοδοτούν τη δημιουργία της επιτροπής NACMCF που καθορίζει την ορολογία του HACCP με απώτερο στόχο να εφαρμοστεί το σύστημα σύμφωνα με τους USDA και FDA (Quinn & Marriot, 2002).

#### 1988

Η Διεθνής Επιτροπή για τις Μικροβιολογικές Προδιαγραφές των Τροφίμων (ICMSF) προβαίνει στην έκδοση ενός βιβλίου με τίτλο «Microorganisms in foods: application of the hazard analysis critical control point (HACCP) system» για την διάδοση της ασφάλειας και προστασίας (Quinn & Marriot, 2002).

#### 1989

Το 1989 κυκλοφορεί ένας οδηγός από την NACMCF που δείχνει πως εφαρμόζεται το HACCP και εμπεριέχει 7 βασικές αρχές, ορολογίες και κινδύνους με ξεχωριστή περιγραφική ανάλυση της κάθε αρχής (Αρβανιτογιάννης κ.α.2001)

#### 1991

Σε αυτή την χρονική περίοδο ολοκληρώνεται μία έρευνα από τον NMFS για το σύστημα HACCP στις βιομηχανίες με τίτλο MSSP (Model Seafood Surveillance Project).

#### 1992

Η Ευρωπαϊκή Ένωση εκδίδει οδηγίες για τα σκευάσματα κρέατος και την σωστή υλοποίηση των αρχών του HACCP (Quinn & Marriot, 2002).

#### 1993

Εκδίδεται Ευρωπαϊκή οδηγία (93/43/EEC) σύμφωνα με την οποία εξασφαλίζεται η υγιεινή μέσω του HACCP και επισημαίνεται ότι θα ήταν καλό να ελέγχονται όλα τα στάδια για την ποιότητα των τροφίμων που παράγονται. Υποβλήθηκαν, ακόμη, αποφάσεις από τον WHO για τον ρόλο που διαδραματίζουν τα κράτη και οι επιχειρήσεις τροφίμων στην εφαρμογή του HACCP. Έτσι, αναπτύχθηκαν εκπαιδευτικά προγράμματα σε διάφορα κράτη όπως Ινδονησία, Κίνα, Αργεντινή και Μεξικό με συνεργάτες το Βιομηχανικό Συμβούλιο για Ανάπτυξη (Αρβανιτογιάννης κ. συν, 2001).

#### 1994

Εκδίδεται το «Generic HACCP model for Refrigerated foods» από τον USDA που καθοδηγεί τις βιομηχανίες (κρέατα και πουλερικά) στην εφαρμογή του HACCP. Επίσης, σε αυτό το διάστημα σταθεροποιούνται οι στάσεις και οι οδηγίες της επιτροπής του Codex Alimentarius και καθιερώνονται διεθνώς για την ποιότητα των προϊόντων στα πλαίσια της διάσκεψης της GATT στην Ουρουγουάη. Ο Διεθνής Οργανισμός Εμπορίου (World Trade Organization) χρησιμοποίησε μερικά κείμενα από τον Codex Alimentarius για να λύσει εμπορικές ποιοτικές συγκρούσεις (Dobranić, 2008).

#### 1995

Οργανώθηκε ένα συνέδριο με τίτλο «HACCP: Σύλληψη της Ιδέας και Εφαρμογή» από τον WHO με την ενεργή εμπλοκή του FAO. Δύο ήταν οι τιθέμενοι στόχοι του συνεδρίου. Πρώτον, να εξεταστούν οι δυσκολίες όταν εφαρμόζονται οι οδηγίες του Codex Alimentarius και να υποβληθούν προτάσεις για να ανανεωθεί ο κώδικας. Δεύτερον, να εξεταστεί η στρατηγική για το HACCP (Dobranić, 2008).

#### 1997

Η Επιτροπή Codex Alimentarius Commission αναθεωρεί τις επτά βασικές αρχές του συστήματος HACCP και εκδίδει οδηγίες για την χρήση του γνωρίζοντας ότι υπάρχουν διαφορές από βιομηχανία σε βιομηχανία. (Codex, 2003). Η Codex Alimentarius Commission υιοθετεί τα τρία βασικά κείμενα για την ποιότητα των προϊόντων και αναπτύσσει το πρόγραμμα των FAO /WHO για τα τρόφιμα. Παράλληλα, εκδίδει τον «Οδηγό για Προετοιμασία Μελέτης Εφαρμογής του HACCP» από τον USDA που μπορεί να αποτελέσει έναν εκπαιδευτικό οδηγό για το HACCP για τις βιομηχανίες και τις επιχειρήσεις (Αρβανιτογιάννης κ. συν, 2001)

### 2.3.1 HACCP- Τα οφέλη που προσφέρει

Όπως είναι εύλογο, η εφαρμογή του HACCP στις βιομηχανίες τροφίμων είναι απαραίτητη για να διασφαλιστεί η υγιής παραγωγή προϊόντων, να αναπτυχθούν τρόφιμα που είναι απαλλαγμένα από βλαβερά συστατικά και να ενισχυθεί η ποιότητα τους (Aulia & Handoko, 2020). Το σύστημα HACCP βοηθά τις βιομηχανίες και τις επιχειρήσεις να μειώσουν, να προλάβουν και να ελέγξουν τους πιθανούς κινδύνους στα τρόφιμα διασφαλίζοντας την υγεία των πελατών τους (Vilar et al, 2012). Χωρίς ασφάλεια, ελλοχεύει ο κίνδυνος να αναπτυχθούν μολύνσεις και ασθένειες για τους πελάτες μιας επιχείρησης και το προσωπικό των βιομηχανιών που έρχονται σε πρώτη επαφή με τα τρόφιμα (Abdul Halim Lim et al, 2015). Η ασφάλεια και η ποιότητα των προϊόντων έχει μεγάλη σημασία για την υγεία των ανθρώπων και βοηθά στην αποφυγή μολύνσεων (Wallace, 2014). Μία επιχείρηση και βιομηχανία που εφαρμόζει το HACCP μπορεί να διαφημίζει τα προϊόντα της με την πιθανότητα να αυξηθούν οι πωλήσεις των προϊόντων της. Επιπλέον ο καταναλωτής μπορεί να επιλέξει ποια τρόφιμα να καταναλώσει, αποκλείοντας προϊόντων με περιορισμένες πιστοποιήσεις (Adams, 2000).

Το σύστημα HACCP προσφέρει ορατά αποτελέσματα στις βιομηχανίες τροφίμων και τις επιχειρήσεις. Για να ανανεωθεί η δομή μιας επιχείρησης και οι εγκαταστάσεις της θα ήταν καλό να εφαρμόζεται το σύστημα HACCP για να επιτευχθούν θετικές αλλαγές στην παραγωγή και την προπαρασκευή των προϊόντων τους (Stanley et al, 2011). Βέβαια, το σύστημα αυτό προϋποθέτει την γνωριμία με την υγιεινή και τα τρόφιμα για να μπορέσει το προσωπικό να το διαχειριστεί. Ένα σημαντικό προτέρημα του συστήματος HACCP είναι η δραστική μείωση και η εξάλειψη της εμφάνισης τροφικών δηλητηριάσεων. Οι πελάτες και οι καταναλωτές αποκτούν μεγαλύτερη εμπιστοσύνη στα προϊόντα των επιχειρήσεων, προωθείται η εικόνα τους, γίνονται πιο αποδοτικές οι εγκαταστάσεις, ελαχιστοποιούνται οι απώλειες, τα προϊόντα γίνονται πιο ποιοτικά και αυξάνεται η ικανοποίηση των πελατών (Charisis, 2004).

Επειδή οι πρώτες ύλες των προϊόντων επηρεάζονται από την θερμοκρασία, θα ήταν καλό να μεταφέρονται και να αποθηκεύονται στην επιχείρηση το συντομότερο. Κατά την διάρκεια της επεξεργασίας των προϊόντων, οι λειτουργίες που θα χρησιμοποιηθούν πρέπει να εξυγιαίνουν τα προϊόντα, να ελαχιστοποιούν τους κινδύνους και να μην εισάγουν καινούριους κινδύνους (Psomas et al, 2018). Ο παραγωγικός εξοπλισμός, οι χώροι και το προσωπικό της επιχείρησης θα ήταν σημαντικό να μην δημιουργούν νέους κινδύνους για τα τρόφιμα. Όλα αυτά μελετώνται για την διασφάλιση της ποιότητας και της ασφάλειας των τροφίμων μέσω του συστήματος HACCP. Η

ωφέλεια του συστήματος HACCP είναι πολύ μεγάλη αν λάβουμε υπόψιν τα αξιόλογα πλεονεκτήματα της εφαρμογής του στις βιομηχανίες τροφίμων και τις επιχειρήσεις (Panwar et al, 2017).

Για να αναπτυχθεί η εμπιστοσύνη των πελατών για τα τρόφιμα και η ασφάλεια και η ποιότητα των τροφίμων, είναι σημαντικό να εφαρμοστεί ένα σύστημα που να εξασφαλίζει ότι το τρόφιμο πληροί τις κατάλληλες προδιαγραφές. Η εφαρμογή του συστήματος HACCP, εξασφαλίζει ότι η επιχείρηση έχει συμμορφωθεί με την σχετική εθνική και κοινοτική νομοθεσία, μπορεί να αποφύγει λανθασμένες μεθόδους και τεχνικές, να ελαχιστοποιήσει τις αστοχίες και να μειώσει τις κρίσεις (Vlachos, 2015). Το σύστημα HACCP βελτιώνει την ασφάλεια και την ποιότητα των τροφίμων που παράγονται σε μια βιομηχανία τροφίμων, ενδυναμώνει την εμπιστοσύνη των πελατών για τα παραγόμενα προϊόντα, μειώνει τις πιθανές μολύνσεις και τις ασθένειες από τα βλαβερά τρόφιμα και αναπτύσσει μηχανισμούς εξουδετέρωσης των βλαβερών συστατικών των τροφίμων. Γενικά, τα οφέλη και τα πλεονεκτήματα της εφαρμογής του συστήματος HACCP στις βιομηχανίες και τις επιχειρήσεις είναι πολύ μεγάλα (Netland et al, 2015).

Επιπλέον, μέσω της εφαρμογής του συστήματος HACCP εξαλείφονται τα ελαττωματικά προϊόντα και μειώνεται ο κίνδυνος εμφάνισης προβλημάτων υγείας στους πελάτες όπως η τροφική δηλητηρίαση. Η επιχείρηση συμμορφώνεται με την νομοθεσία των τροφίμων (ποιότητα, ασφάλεια, υγιεινή) και γίνονται προληπτικοί έλεγχοι ώστε το παραγόμενο προϊόν να είναι ασφαλές (Przystupa, 2019). Μειώνονται οι διατροφικοί κίνδυνοι, αναπτύσσονται μηχανισμοί ασφάλειας και υγιεινής, αυξάνονται οι προληπτικοί κίνδυνοι και ελέγχονται όλα τα στάδια ανάπτυξης των τροφίμων (Djekic et al, 2016).

Ακόμη, με την εφαρμογή του συστήματος HACCP η επιχείρηση εφαρμόζει αυστηρούς κανόνες υγιεινής τόσο για τους χώρους παραγωγής και τον εξοπλισμό της όσο και για την κατάρτιση του προσωπικού της (Kapelko et al, 2015). Με άλλα λόγια, η εφαρμογή του HACCP θέτει ως βασικό στόχο και προτεραιότητα να εξασφαλίσει και να διασφαλίσει την υγεία των παραγόμενων τροφίμων, να εντοπίσει τους μικροβιολογικούς, χημικούς και φυσικούς κινδύνους σε κάθε παραγωγικό στάδιο και να εγκαταστήσει τους κατάλληλους μηχανισμούς ελέγχου. Επίσης, το συγκεκριμένο σύστημα βοηθά στην οργάνωση της επιχείρησης, στην αύξηση της αποδοτικότητας της, στην εύρυθμη λειτουργία, στην προστασία του προσωπικού και την άνοδο της ασφάλειας των παραγόμενων τροφίμων (Dora et al, 2016).

Γενικά, η εφαρμογή του συστήματος HACCP σε μία επιχείρηση ή εταιρεία ή βιομηχανία τροφίμων βοηθά στην παραγωγή των τροφίμων, στη συγκομιδή των πρώτων υλών, την αποθήκευση των τροφίμων, την επεξεργασία και την διανομή των προϊόντων αφού προσδιοριστούν οι κίνδυνοι (Borges et al, 2015). Το σύστημα HACCP διασφαλίζει την ποιότητα των τροφίμων, αυξάνει την απόδοση της παραγωγικής διαδικασίας και μειώνει τους πιθανούς κινδύνους εμφάνισης μολύνσεων και ασθενειών. Έτσι, ο καταναλωτής μπορεί να καταναλώσει τρόφιμα και προϊόντα και να αποφύγει τυχόν διατροφικούς κινδύνους. Το σύστημα HACCP είναι ένα αξιόπιστο, ωφέλιμο και αποτελεσματικό εργαλείο στα χέρια του προσωπικού των επιχειρήσεων (Bamford et al, 2015).

### 2.3.2 Πλεονεκτήματα HACCP

Σε μια επιχείρηση και βιομηχανία τροφίμων το σύστημα HACCP μπορεί να προσφέρει τα παρακάτω προτερήματα:

Αρχικά, θα αυξηθεί η παραγωγική διαδικασία (productivity) και η απόδοση (efficiency) (Ibrahim, 2020). Όταν ένα προϊόν βρίσκεται σε αυξημένη ζήτηση τότε αυξάνεται παράλληλα η παραγωγή και επακόλουθα μειώνεται το κόστος παραγωγής και το κόστος του συστήματος HACCP (Pal & Mahendra, 2015). Αυτά με την σειρά τους βελτιώνουν τον ανταγωνισμό της επιχείρησης απέναντι στις άλλες επιχειρήσεις και μειώνουν τους κινδύνους για την υγεία των πελατών από βιολογικές και χημικές μολύνσεις και κρούσματα (Fotopoulos & Kafetzopoulos, 2011).

Άλλο πλεονέκτημα της εφαρμογής του συστήματος HACCP είναι η μείωση των παραπόνων και των καταγγελιών από καταναλωτές. Φαίνεται ότι για κάθε καταναλωτή που εκφράζει παράπονα, άλλοι 26 καταναλωτές σιωπαίνουν. Επιπλέον, ένας καταναλωτής που δεν έμεινε ευχαριστημένος θα εκφράσει την δυσαρέσκεια του σε άλλους 8-6 καταναλωτές, ενώ ορισμένα άτομα μπορεί να εκφράσουν τα παράπονα τους σε περισσότερα άτομα (Aulia & Handoko, 2020). Έτσι, ένα μεγάλο ποσοστό των καταναλωτών που δεν έμειναν ευχαριστημένοι από τα προϊόντα μιας εταιρείας δεν θα αγοράσουν ξανά τα ίδια προϊόντα (Benito, 2019). Επιπλέον, μέσω της εφαρμογής του συστήματος HACCP αυξάνεται η ικανοποίηση των καταναλωτών, όσων αφορά στην η υγιεινή των προϊόντων και ελέγχεται το λειτουργικό κόστος (Toropilóna & Bystrický, 2015).

Έπειτα, σταθεροποιούνται οι μακροχρόνιες σχέσεις με προμηθευτές και καταναλωτές και αυξάνεται η ποιότητα των προϊόντων εξασφαλίζοντας την υγεία των καταναλωτών. Ειδικότερα, η εφαρμογή του συστήματος HACCP μπορεί να συμβάλλει στην ενδυνάμωση των σχέσεων συνεργασίας και εμπιστοσύνης με τους προμηθευτές και καταναλωτές της. Οι προμηθευτές, δηλαδή, μπορεί να χρησιμοποιήσουν παρόμοιες μεθόδους παραγωγής προϊόντων. Έτσι, μπορούν να αντιμετωπίσουν τυχόν προβλήματα που εμφανίζονται μέσω συστημάτων καταγραφής (just-in-time) (Pacholek et al, 2018).

Εν συνεχεία, μέσω της εφαρμογής του συστήματος HACCP μειώνονται τα κόστη των εγγυήσεων και των αποζημιώσεων που ουσιαστικά στερούν από την επιχείρηση πολλά από τα έσοδα της (Piotrowska-Puchala, 2020). Το σύστημα HACCP έχει την δυνατότητα να μειώσει σε μεγάλο βαθμό τις εγγυήσεις και τις αποζημιώσεις. Ακόμη, υπάρχει ασφαλέστερος έλεγχος των προϊόντων και μεγαλύτερη διαχείριση της υγιεινής οδηγώντας σε ελαχιστοποίηση των απωλειών (Wahyuni et al, 2019). Έπειτα, βελτιώνεται το κύρος, η φήμη και το όνομα της επιχείρησης, γίνεται πιο ανταγωνιστική και οι προμηθευτές και οι καταναλωτές δείχνουν προτίμηση στην ποιότητα των προϊόντων και το όνομα (brand name) (Sharma et al, 2019). Αυξάνονται παράλληλα οι δυνατότητες συνεργασίας με άλλες εταιρείες και επιχειρήσεις και οι επιχειρήσεις αυξάνουν το κύρος και το όνομα τους.

Το προσωπικό μιας επιχείρησης καταλαβαίνει καλύτερα τις διεργασίες της παραγωγικής διαδικασίας και βελτιώνει ορισμένα ορατά σημεία της. Αναδιαμορφώνεται, ακόμη, η διαδικασία παραγωγής, βελτιώνεται η δομή και η λειτουργία της επιχείρησης και προστίθενται καινοτομίες (Tsitsifli & Tsoukalas, 2019). Τέλος, το σύστημα HACCP παρέχει πρόσβαση σε καινούριες αγορές διευρύνοντας το δίκτυο διανομής της επιχείρησης και διαθέτοντας τα προϊόντα της για ανταγωνισμό στην διεθνή αγορά. Οι τιμές σταθεροποιούνται και η επιχείρηση επιδιώκει με κάθε τρόπο να παρέχει ασφαλή προϊόντα για να ικανοποιεί τις απαιτήσεις των καταναλωτών. Άλλωστε, για να εγκαταστήσει μία εταιρεία το σύστημα HACCP κοστίζει αρκετά (Ziggers, 2000).

Συνοψίζοντας, τα πλεονεκτήματα της εφαρμογής του συστήματος HACCP είναι τα παρακάτω:

1. Ανάπτυξη ενός αποδοτικού συστήματος ελέγχου για την παραγωγή ασφαλών και υγιεινών προϊόντων ώστε να αποφευχθούν οι τροφογενείς μολύνσεις και οι ασθένειες
2. Τα παραγωγικά συστήματα μπορούν να αλλάξουν και να προσαρμοστούν σε νέες καινοτομίες
3. Μειώνεται το κόστος στην επιχείρηση, ελαχιστοποιούνται τα λάθη και το παραγωγικό σύστημα στοχεύει σε κρίσιμα σημεία ελέγχου
4. Αναπτύσσεται το κύρος της επιχείρησης στην αγορά και ο ανταγωνισμός
5. Η εταιρεία γίνεται πιο παραγωγική
6. Αντιμετωπίζονται τα προβλήματα στην ασφάλεια των προϊόντων
7. Το προσωπικό της επιχείρησης εκπαιδεύεται σύμφωνα με το σύστημα και αναπτύσσονται ισχυρές πρωτοβουλίες και κίνητρα
8. Διευκολύνεται το εμπόριο των προϊόντων και αυξάνεται το κύρος της επιχείρησης αφού οι καταναλωτές δείχνουν μεγαλύτερη εμπιστοσύνη
9. Οι εταιρείες γίνονται πιο ανταγωνιστικές αφού το σύστημα γίνεται πιο αποδοτικό και μειώνεται το κόστος
10. Μειώνονται οι οικονομικές συνέπειες από πιθανές αστοχίες στον τομέα των τροφίμων
11. Μειώνονται οι οικονομικές δαπάνες
12. Οι καταναλωτές δείχνουν μεγαλύτερη εμπιστοσύνη στα προϊόντα της επιχείρησης (Jawed et al, 2020)

### 2.3.3 Επιχειρήσεις που χρησιμοποιούν το HACCP

Το HACCP μπορεί να υιοθετηθεί από μικρές και μεγάλες επιχειρήσεις ή οργανισμούς ή εταιρείες που ανήκουν στο δημόσιο και ιδιωτικό τομέα. Το μέγεθος της εταιρείας δεν παίζει ρόλο (De Steur et al, 2016).

Οι εταιρείες που μπορούν να το χρησιμοποιήσουν είναι οι εξής:

1. Παραγωγή προϊόντων
2. Παρασκευή προϊόντων
3. Συσκευασία προϊόντων

#### 4. Διανομή προϊόντων

#### 5. Διάθεση προϊόντων (Mureşan et al, 2020)

Επιπλέον οι τομείς στους οποίους μπορεί να εφαρμοστεί το HACCP είναι οι ακόλουθοι:

##### Πρωτογενής Παραγωγή

- Γεωργία
- Κτηνοτροφία
- Αλιεία

##### Βιομηχανία Τροφίμων

- Επεξεργασία
- Συσκευασία

##### Διανομή τροφίμων

##### Τροφοδοσία τροφίμων

- Catering

##### Πώληση τροφίμων

- Supermarket
- Χώροι μαζικής εστίασης

##### Καταναλωτές

- Κουζίνα (Σκανδάμης, 2022)

### 2.3.4 Μειονεκτήματα HACCP

Όπως προαναφέρθηκε, το σύστημα HACCP προσφέρει ορατά πλεονεκτήματα σε μία επιχείρηση και μια βιομηχανία τροφίμων. Αρκετοί άνθρωποι πιστεύουν ότι είναι δύσκολο και δαπανηρό να εφαρμοστεί το σύστημα HACCP στην πράξη, ότι μόνο ένα εξειδικευμένο άτομο μπορεί να το χειριστεί και ότι απαιτούνται μεγάλα οικονομικά ποσά για την εφαρμογή του (Panisello et al. 2000). Οι τεχνικές γνώσεις που απαιτούνται για την εφαρμογή του, οι γνώσεις για τις πρώτες ύλες και οι γνώσεις γύρω από την διαδικασία παραγωγής είναι ορισμένοι παράγοντες που δυσκολεύουν την εφαρμογή του συστήματος (Fotopoulos & Kafetzopoulos, 2011).

Εν συνεχεία, η εσφαλμένη εφαρμογή του μπορεί να οδηγήσει σε λανθασμένα αποτελέσματα. Όταν οι άνθρωποι δεν γνωρίζουν πως να το διαχειριστούν λόγω έλλειψη εμπειρίας και εκπαίδευσης, όταν δεν ξέρουν πως να το συντονίσουν ή δεν γνωρίζουν τις βασικές αρχές και παραμέτρους του συστήματος, τότε μιλάμε για μειονεκτική διαχείριση του συστήματος HACCP (Adams, 2000). Τα βασικότερα μειονεκτήματα της εφαρμογής του συστήματος HACCP συνοψίζονται εδώ:

- Ελλιπής τεχνική γνώση
- Έλλειψη εμπειρίας
- Εναλλαγή προσωπικού
- Μεγάλο εποχικό προσωπικό (Ward, 2001)

Επίσης, υπάρχουν ορισμένα οργανωτικά μειονεκτήματα που παρεμποδίζουν την ομαλή λειτουργία του συστήματος HACCP (Manning et al, 2005). Το πρώτο μειονέκτημα είναι η έλλειψη

τυποποίησης των αρχών διότι είναι δύσκολο να προσδιοριστούν νέοι όροι εφαρμογής (Odintsova & Dunchenko, 2022). Επίσης επικρατεί η εσφαλμένη αντίληψη ότι το HACCP εφαρμόζεται αποκλειστικά για μικροβιολογικούς κινδύνους αλλά το σύστημα εφαρμόζεται και για φυσικούς κινδύνους (Griffith, 2000). Τελευταίο και εξίσου σημαντικό μειονέκτημα είναι η έλλειψη υποδομών, εξοπλισμού και πόρων στις μικρές βιομηχανίες για την εφαρμογή του HACCP (Herath & Henson, 2010).

### 2.3.5 Αναγκαιότητα εφαρμογής του HACCP

Η ποιότητα έχει μεγάλη σχέση με την υγεία και την ασφάλεια και για να καταναλωθούν τα τρόφιμα είναι ανάγκη να είναι υγιείς. Το σύστημα HACCP είναι αναγκαίο να εγκατασταθεί στην παραγωγική διαδικασία διότι έτσι βελτιώνεται η παραγωγή και επιτυγχάνεται η πρόληψη, η μείωση και η ελαχιστοποίηση των φυσικών και βιολογικών κινδύνων που μπορεί να παρουσιαστούν κατά την διάρκεια της παραγωγικής διαδικασίας (Τσάκνης, 2018). Μέσω της εφαρμογής του HACCP αυξάνεται η ασφάλεια των τροφίμων, μειώνεται το κόστος της παραγωγής (Αμβροσιάδης, 2005), ελέγχονται οι κίνδυνοι που μπορεί να παρουσιαστούν στα τρόφιμα, βελτιώνεται η παραγωγική διαδικασία των τροφίμων και αυξάνεται η ποιότητα των τροφίμων αποφεύγοντας τις μολύνσεις και τις ασθένειες. Η εφαρμογή του συστήματος HACCP προσδιορίζει, αξιολογεί και αποτρέπει τους πιθανούς υγειονομικούς κινδύνους των παραγόμενων τροφίμων. Η αναγκαιότητα της εφαρμογής του συστήματος HACCP είναι μεγάλη επειδή διασφαλίζεται η υγεία των καταναλωτών, προβλέπεται ο έλεγχος για πιθανούς μικροβιολογικούς κινδύνους και βελτιώνεται η παραγωγική διαδικασία των βιομηχανιών τροφίμων και των επιχειρήσεων. Οι μέθοδοι και οι τεχνικές που χρησιμοποιούνται στην εφαρμογή του HACCP εξασφαλίζουν την υγεία των τροφίμων και ελέγχονται και αξιολογούνται οι κίνδυνοι που μπορεί να εμφανιστούν κατά την διάρκεια της παραγωγής (Αθανασοπούλου, 2004). Αφού το σύστημα HACCP εφαρμόζεται στην παραγωγή, από την εισαγωγή των πρώτων υλών έως την κατανάλωση των τροφίμων, η ευθύνη για την υγεία και την προστασία των τροφίμων ανήκει στον παραγωγό και τον διανομέα (Συγριμής, 2006).

Το σύστημα HACCP είναι αναγκαίο για την διευκόλυνση του διεθνούς εμπορίου και τα διατροφικά είδη προωθούνται ευκολότερα στην αγορά (Λούμου, 2005). Το HACCP βοηθά την παραγωγή διότι ενσωματώνονται η ασφάλεια και η ποιότητα. Ακόμη, μέσω της εφαρμογής του συστήματος HACCP σε μια επιχείρηση ή βιομηχανία τροφίμων μειώνεται η ανάγκη ελέγχου του τελικού προϊόντος. Τα λάθη που μπορούν να ζημιώσουν μία επιχείρηση ή βιομηχανία τροφίμων προλαμβάνονται έγκαιρα διότι μέσω της εφαρμογής του συστήματος HACCP μειώνονται οι ανακλήσεις και τα ελαττωματικά προϊόντα και βελτιώνεται ποιότητα των τροφίμων (Korylova et al, 2018). Συνεπώς, μειώνεται το κόστος παραγωγής μιας επιχείρησης ή βιομηχανίας τροφίμων με αποτέλεσμα να ωφελείται οικονομικά η επιχείρηση (Τζια, 2005).

Τελικά, η εφαρμογή του συστήματος HACCP σε επιχείρηση και βιομηχανία τροφίμων αποδεικνύει στις ελεγκτικές και δικαστικές αρχές ότι η εταιρεία ακολουθεί τους νόμους και τους κανονισμούς ενώ παράλληλα αμύνεται σε κρίσιμες περιστάσεις (Αρχοντίδου, 2005). Η εφαρμογή

του συστήματος HACCP προάγει την ομαδικότητα διότι το προσωπικό εργάζεται ομαδικά για την επίτευξη και την εκπλήρωση των τιθέμενων στόχων. Μέσω της συνεργασίας του προσωπικού βελτιώνεται η παραγωγή και η απόδοση της, αυξάνεται η εμπιστοσύνη και η αξιοπιστία και πληρούνται οι προδιαγραφές για ασφαλή και υγιεινά τρόφιμα.

## Κεφάλαιο 3<sup>ο</sup> Μελέτη περίπτωσης-Κομπόστα ροδάκινο

### 3.1 Κομπόστα

Η κομπόστα ή κονσερβοποιημένο ροδάκινο είναι ένα προϊόν που προέρχεται από φρούτα που έχουν ωριμάσει και έχουν καθαρισθεί ή από κατεψυγμένα φρούτα της *Prunus pérsica* L. Από το φρούτο αφαιρείται ο πυρήνας και οι παραγωγοί χρησιμοποιούν σιρόπι με ζάχαρη, φρουτοχυμό ή νερό για την παρασκευή της κομπόστας. Το προϊόν κομπόστα θα πρέπει να ακολουθεί τον κώδικα τροφίμων. Ακόμη, θεωρείται πολύ σημαντικό η συγκομιδή του ροδάκινου να γίνεται τον σωστό χρόνο ώστε το φρούτο να είναι στο κατάλληλο στάδιο ωρίμανσης για την επεξεργασία του. Αφού γίνει η συγκομιδή των φρούτων, μεταφέρονται σε αποθήκες με ψυγεία ή σε χώρους συλλογής φρούτων και έπειτα σε εργοστάσια για να γίνει η επεξεργασία. Όταν παραλαμβάνεται το ροδάκινο στο εργοστάσιο, ελέγχεται για υπολείμματα φυτοφάρμακων και ελέγχεται η κατάσταση του φρούτου (χτυπήματα, μύκητες κ.α) και η ωριμότητα. Αμέσως μετά, δηλαδή, τη συγκομιδή του ροδάκινου γίνεται ο έλεγχος και η αποθήκευση του στην αποθήκη του εργοστασίου (Aung & Chang, 2014).

#### 3.1.1 Πρώτη ύλη για την παραγωγή κομπόστας

Ροδάκινα, νερό, ζάχαρη, σιρόπι, γλυκόζη - φρουκτόζη,

Μέσο οξίνισης: κιτρικό οξύ.

Πυκνότητα Σιροπιού: 17-19%.

#### Είδη ροδάκινων

Ολόκληρα - ροδάκινα με το κουκούτσι.

Μισόκαρπα χωρίς κουκούτσι - χωρισμένα σε δύο τμήματα

Τέταρτα χωρίς κουκούτσι - χωρισμένα σε τέσσερα τμήματα

Φέτες χωρίς κουκούτσι - κομμένα σε σφηνοειδή τμήματα

Κύβος χωρίς κουκούτσι - κομμένα σε μικρούς κύβους

Κομμάτια – όχι κανονικά κομμάτια δίχως κουκούτσι με τυχαίο μέγεθος και σχήμα.

#### Κονσερβοποιημένες ποικιλίες ροδάκινου

#### An dross

Η ποικιλία **An dross** αποτελεί μία από της σημαντικότερες κονσερβοποιημένες ποικιλίες που δημιουργήθηκε στην Καλιφόρνια της Αμερικής από τον L.D.Davis. Αναπτύχθηκε από την διασταύρωση Dix5A-1 Fortuna το 1953 και η παραγωγή του άρχισε το 1970. Η συγκεκριμένη ποικιλία φτιάχνει κονσέρβες ροδάκινου που είναι πλούσιες και ωραίες και έχουν μέτριο σφαιρικό σχήμα.

### **Loadel**

Η κονσερβοποιημένη ποικιλία **Loadel** αποτελεί την σημαντικότερη εγχώρια ποικιλία ροδάκινου που επιλέχθηκε στην Καλιφόρνια της Αμερικής από τον Howard. H. Harter. Διαδόθηκε το 1950 και αποτελεί μία ποικιλία που καλλιεργείται πολύ στην χώρα της επειδή δίνει ποιοτικούς καρπούς

### **Catherine**

Η ποικιλία ροδάκινου **Catherine** ή Frederica κατασκευάστηκε στο New Jersey της Αμερικής με το όνομα NJC-83. Το δέντρο της ποικιλίας αντέχει στο κρύο και ανθίζει πρώιμα (Κουρκουγιάννης, 2003).

### **Everts**

Η ποικιλία **Everts** δημιουργήθηκε στην Καλιφόρνια της Αμερικής από τον L.D.Davi και προέκυψε από την Dix 5<sup>A</sup>-1 χ Dix 22<sup>A</sup>-5 αφού πήρε το όνομα του από τον W.S.Everts. Έχει σφαιρικό σχήμα ο καρπός και η επιφάνεια έχει κίτρινο χρώμα. Γενικότερα, έχει πλούσια χαρακτηριστικά (χρώμα, άρωμα, γεύση, υφή) αλλά οι καρποί πέφτουν, δεν αποδίδουν με σταθερότητα και δεν είναι ανθεκτικά στην ίωση Sharka

### **Fortuna**

Η ποικιλία **Fortuna** αναπτύχθηκε το 1941 στην Αμερική από τον W.E.Wight μετά από την διασταύρωση διαφόρων ποικιλιών. Τα δέντρα της παράγουν πολλούς καρπούς και ο καρπός έχει σφαιρικό σχήμα.

### **Bowen**

Η ποικιλία **Bowen** δημιουργήθηκε στην Αμερική. Η παραγωγή του δέντρου είναι πολύ μεγάλη και ο καρπός είναι μέτριος της μεγάλος (Τζηκαλιός, 2005).

### **Vivian**

Η ποικιλία **Vivian** δημιουργήθηκε στην Αμερική μέσα από της ποικιλίες. Της, τα δέντρα της δεν παράγουν πολλούς καρπούς. Έτσι, για καλύτερα και πιο ορατά αποτελέσματα θα ήταν καλό να καλλιεργείται σε πιο γόνιμο έδαφος και όταν εμβολιαστεί με το GF-677 (Κουκουργιάννης, 2003).

### 3.1.2 Διαδικασία παραγωγής κομπόστας

#### 3.1.2.1 Παραγωγή και διακίνηση

Στην Ελλάδα, τα ροδάκινα καλλιεργούνται συστηματικά στην Ημαθία, την Πέλλα, την Πιερία, την Κοζάνη και τη Λάρισα, και πιο πρόσφατα στην Κόρινθο. Η επαρχία της Ημαθίας είναι πρωτοπόρος στην καλλιέργεια ροδάκινων και η παραγωγή ροδάκινων στην Ελλάδα ξεκίνησε τη δεκαετία του 1960 στον κάμπο της Νάουσας. Μάλιστα, τα ροδάκινα της Νάουσας έχουν χαρακτηριστεί ως Προϊόν Ονομασίας Προέλευσης (ΠΟΠ) και είναι ευρέως γνωστά σε όλη την Ευρώπη. Στην Ελλάδα υπάρχουν εκατοντάδες εταιρείες εμπορίας, μεταποίησης και συντήρησης (ψύξης) και πολυάριθμες μεταφορικές εταιρείες που μπορούν να μεταφέρουν ροδάκινα σε όλη την Ευρώπη. Επιπλέον μετά το 1970 εμφανίστηκαν οι ποικιλίες ροδάκινων από την Αμερική. Μάλιστα, γίνονταν εξαγωγές μεγάλων ποσοτήτων ροδάκινου αλλά με προβλήματα της (Jackowska et al, 2018)

- Υπάρχει μεγάλη παραγωγή Andross (60 – 70%) αλλά δεν απορροφάται από της βιομηχανίες τροφίμων
- Υπάρχουν προσυλλεκτικές καρποπτώσεις
- Ο πυρήνας σκίζεται δημιουργώντας σοβαρά προβλήματα στην ποιότητα και το κόστος παραγωγής (Aiginger, 2006)

Στην ελληνική επικράτεια, η ροδακινιά καλλιεργείται σε μεγάλο βαθμό. Τα επιτραπέζια ροδάκινα καλλιεργούνται σε ποσοστό 40% και τα βιομηχανικά σε ποσοστό 60%. Χαρακτηριστικά, το 2011 η καλλιέργεια των ροδάκινων έφτασε τα 129.000 στρέμματα. Μία συνοπτική εικόνα της διαδικασίας παραγωγής ροδάκινου κομπόστας είναι η εξής (Βασιλακάκης, 2002)

- Συλλογή ροδάκινων
- Τοποθέτηση ροδάκινων σε κιβώτια
- Συγκέντρωση ροδάκινων
- Ζύγισμα
- Παράδοση σε έμπορο ή βιομηχανία τροφίμων
- Τοποθέτηση σε ψυγεία
- Κονσερβοποίηση

Οι παραγωγοί στρέφουν την προσοχή της της καλλιέργειας επιτραπέζιων ροδάκινων επειδή τα συμπύρηννα ροδάκινα απορροφούνται από της μεταποιητικές βιομηχανίες τα τελευταία χρόνια (Θεοδοσίου, 2005). Οι παραγωγοί των συμπύρηνων ροδάκινων δέχονται σημαντικές εισοδηματικές μειώσεις επειδή οι τιμές της αυξάνονται διαρκώς. Ωστόσο, η τοπική ελληνική παραγωγή κομπόστας εμφάνισε διακυμάνσεις την χρονική περίοδο 1996 με 2006 που οφείλεται της αλλαγές της παραγωγής κομπόστας (Κουκουργιάννης, 2003).

Συνήθως, το μεγαλύτερο ποσοστό των τοπικών παραγόμενων φρούτων σε κονσέρβα είναι για εξαγωγή σε περιοχές με μικρή παραγωγή φρούτων (Σέμος & Ζιωγάνας, 2002). Στην Ελλάδα, τα ροδάκινα σε κονσέρβα προορίζονται για επαγγελματίες που δουλεύουν σε ξενοδοχειακές μονάδες, ζαχαροπλαστεία και μαγαζιά εστίασης αλλά προορίζονται λιγότερο για τα σπίτια επειδή

υπάρχουν πολλά διαθέσιμα νωπά φρούτα. Στην χώρα, τα ροδάκινα σε κονσέρβα δεν υπάρχουν σε μεγάλες ποσότητες αλλά παραμένουν συγκεντρωμένα στην Κεντρική Μακεδονία και τη Θεσσαλία επειδή εκεί καλλιεργούνται τα φρούτα. Η συγκομιδή προσδιορίζει και την λειτουργία πολλών σχετικών επιχειρήσεων. Ωστόσο, της από αυτές παράγουν και άλλα προϊόντα και λειτουργούν πολλούς μήνες του έτους (Τζηκαλιός, 2005).

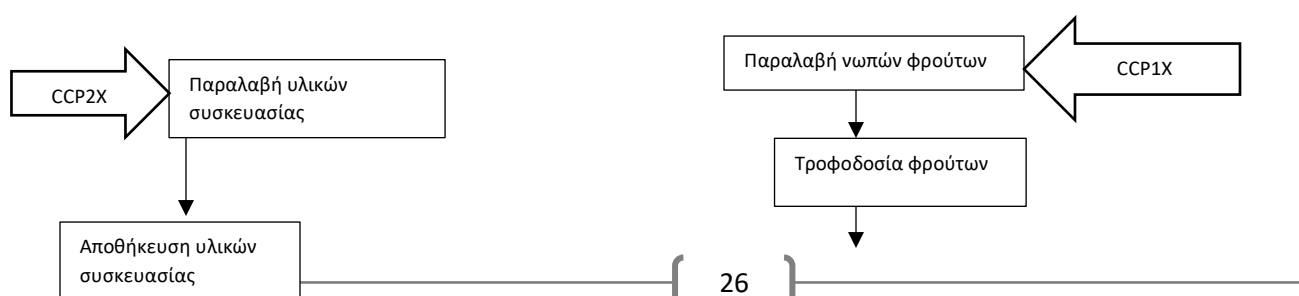
Τα κονσερβοποιημένα φρούτα διατίθενται στην τοπική ελληνική αγορά μέσω των σούπερ μάρκετ ενώ τα προϊόντα επαγγελματικής χρήσης διατίθενται από επιχειρήσεις χονδρικού εμπορίου (Βασιλακάκης, 2006). Στα ξένα κράτη, οι καταναλωτές παίρνουν προϊόντα από σούπερ μάρκετ τύπου «discount» ενώ οι παραγωγοί εξάγουν προϊόντα σε σούπερ μάρκετ του εξωτερικού και επιχειρήσεις χονδρικού εμπορίου (Δημέλη, 2004). Ο ανταγωνισμός είναι μεγάλος διότι υπάρχει μεγάλη ελληνική παραγωγή προϊόντων, ανταγωνισμός στο εξωτερικό και δυναμική εγχώρια παραγωγή. Αυτό ενισχύεται από την εξάρτηση της παραγωγικής διαδικασίας φρούτων από τον καιρό και το αυστηρό λειτουργικό πλαίσιο της Ευρωπαϊκής αγοράς (Τζιά & Τσιαπούρης, 1996).

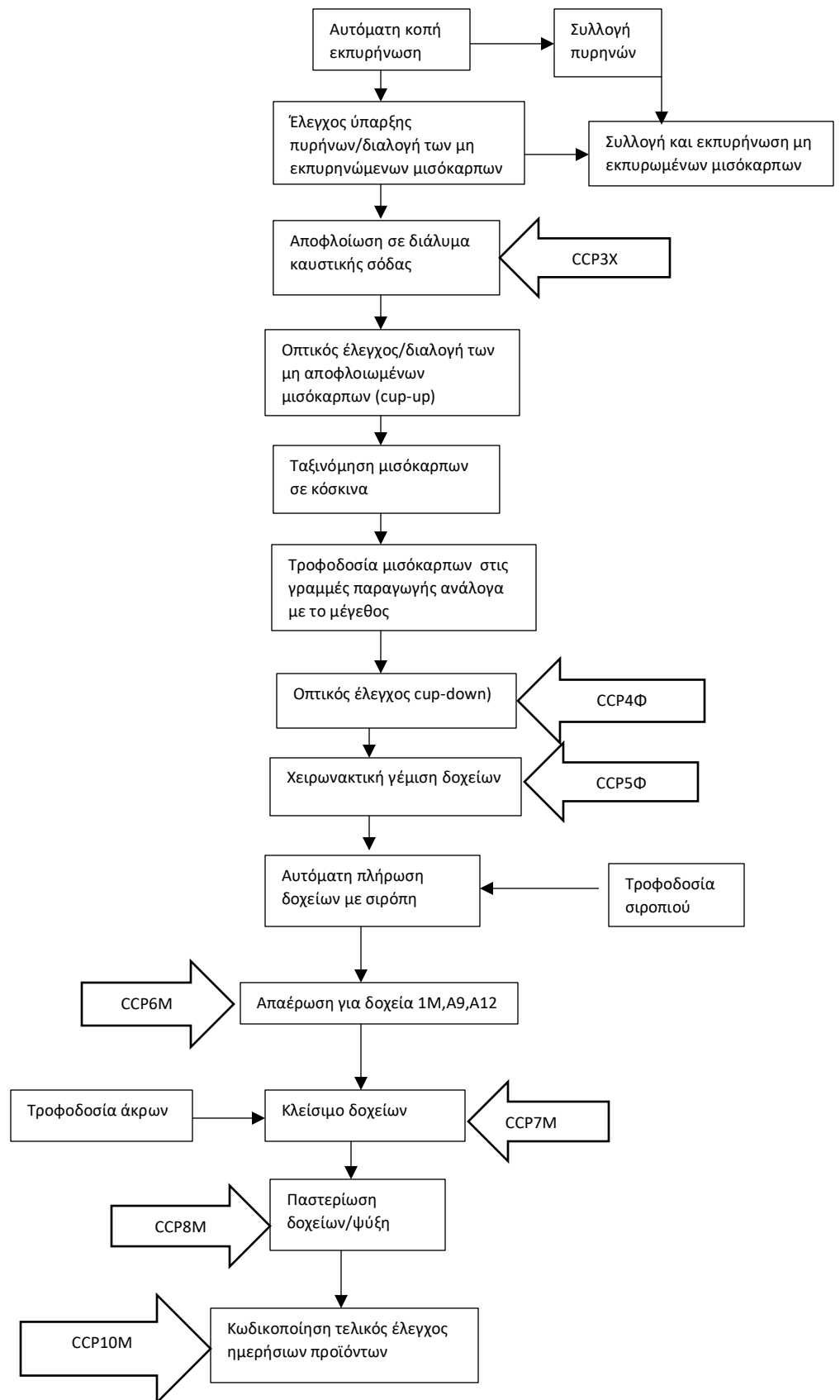
### 3.1.2.2 Επεξεργασία

Αφού πλυθούν τα ροδάκινα με πόσιμο νερό, απομακρύνονται τα μη αποδεκτά φρούτα (άγουρα ή πολύ μαλακά), ταξινομούνται ανάλογα με το μέγεθος, κόβονται στη μέση και έπειτα απομακρύνεται ο πυρήνας τους. Γίνεται επίσης συστηματικός μικροβιολογικός έλεγχος. Μετά από τον τακτικό έλεγχο των ροδάκινων, γίνεται επεξεργασία με καυστική σόδα για να απομακρυνθεί η επιδερμίδα τους και τεμαχίζονται σε μικρότερα κομμάτια (Βασιλακάκης, 2004). Ελέγχεται τακτικά επίσης η αποτελεσματικότητα της καυστικής σόδας. Μετά από τις συστηματικές διεργασίες, τα ροδάκινα τοποθετούνται σε κατάλληλες μεταλλικές συσκευασίες και απολυμαίνονται. Τα ροδάκινα, ζυγίζονται για να ελεγχθεί το βάρος τους και περιχύνονται με σιρόπι ζάχαρης το οποίο έχει μόλις παρασκευαστεί και βρίσκεται σε θερμοκρασία 85-95°C. Το σιρόπι παράγεται αφού διαλυθεί ζάχαρη σε πόσιμο νερό με την προσθήκη 4,2 κιτρικού οξέος (Κουκουργιάννης, 2003). Έπειτα, θερμαίνεται το διάλυμα για να αυξηθεί η ζάχαρη και γίνεται έλεγχος για την ύπαρξη ανεπιθύμητων ουσιών και ζάχαρη που δεν έχει διαλυθεί. Μετά, το προϊόν τοποθετείται σε μεταλλικούς περιέκτες και ρυθμίζεται η θερμοκρασία στο κατάλληλο επίπεδο (El Attaoui et al, 2023).

Οι παρασκευαστές των κονσερβοποιημένων ροδάκινων ελέγχουν την καθαρότητα της ζάχαρης και του σιροπιού ώστε να ανταποκρίνονται στις προδιαγραφές. Ακόμη, είναι πολύ σημαντικό να γίνει τακτικός και συστηματικός έλεγχος της συγκέντρωσης του κιτρικού οξέος (Susanto et al, 2022). Γίνεται, μικροβιολογικός, χημικός και οργανοληπτικός έλεγχος (Setiyadi et al, 2021). Στη συνέχεια τοποθετούνται οι ετικέτες και το προϊόν, προωθείται στην αγορά ή μπαίνει σε αποθήκες (Τζιά & Παππά, 2005).

## 3.2 Διάγραμμα ροής





Σχήμα 1 Διάγραμμα ροής παραγωγής κομπόστας ροδάκινου

### 3.3. ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΠΙΚΥΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ

Η ανάλυση επικινδυνότητας αποτελείται από τρία επιμέρους στάδια: την αξιολόγηση του κινδύνου, την αντιμετώπιση του κινδύνου και την ανταλλαγή απόψεων μεταξύ των ενδιαφερομένων μερών για το συγκεκριμένο κίνδυνο.

Η ανάλυση επικινδυνότητας αποτελεί μια εκτίμηση όλων των διεργασιών που σχετίζονται με την παραλαβή, αποθήκευση και επεξεργασία των πρώτων υλών και την διάθεση των τελικών προϊόντων με σκοπό να:

- αναγνωρισθούν πιθανοί κίνδυνοι ανά διεργασία
- αναγνωρισθούν οι πηγές πιθανής μόλυνσης ανά διεργασία
- προσδιορισθούν προληπτικοί τρόποι μείωσης ή εξάλειψης των κινδύνων αυτών ανά προϊόν.

Η ανάλυση επικινδυνότητας βασίζεται στην μέθοδο που περιγράφεται στον παρακάτω πίνακα:

Πίνακας 1. Ανάλυση επικινδυνότητας

|                                                                                                 |                      | ΣΟΒΑΡΟΤΗΤΑ                                   |                                           |                                                           |                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
|                                                                                                 |                      | Μηδενική (0)<br>καμία<br>διαταραχή<br>υγείας | Μικρή (L)<br>Μικρή<br>διαταραχή<br>υγείας | Μεσαία (M)<br>Σοβαρή<br>διαταραχή<br>υγείας<br>(κλινικής) | Μεγάλη(H)<br>Θάνατος ,<br>χρόνια<br>διαταραχή<br>υγείας |
| ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑ<br>(εύρεσης του<br>κινδύνου στο<br>τελικό προϊόν ή<br>κατά την<br>κατανάλωση<br>του) | Μεγάλη<br>(H)>50%    | 1 κανένα<br>μέτρο                            | 3 ειδικά<br>μέτρα                         | 4 κρίσημα<br>μέτρα                                        | 4 κρίσημα<br>μέτρα                                      |
|                                                                                                 | Μεσαία<br>(M)>10%    | 1 κανένα<br>μέτρο                            | 2 Γενικά<br>Μέτρια                        | 3 ειδικά<br>μέτρα                                         | 4 κρίσημα<br>μέτρα                                      |
|                                                                                                 | Μικρή (L)<br>>1%     | 1 κανένα<br>μέτρο                            | 1 κανένα<br>μέτρο                         | 2 Γενικά<br>Μέτρια                                        | 3 ειδικά<br>μέτρα                                       |
|                                                                                                 | Μηδενική (0)<br>ποτέ | 1 κανένα<br>μέτρο                            | 1 κανένα<br>μέτρο                         | 1 κανένα<br>μέτρο                                         | 1 κανένα<br>μέτρο                                       |
| Κατηγορία επικινδυνότητας βάσει εκτίμησης επικινδυνότητας                                       |                      |                                              |                                           |                                                           |                                                         |

### 3.4 Ανάλυση κινδύνων για κονσερβοποιημένο ροδάκινο

Πίνακας 2. Ανάλυση κινδύνων για κονσερβοποιημένο ροδάκινο

| Στάδιο                                 | Κίνδυνος που εμφανίζεται, ελέγχεται ή αυξάνεται στο στάδιο αυτό | Πιθανότητα εμφάνισης κινδύνου | Σοβαρότητα κινδύνου | Αξιολόγηση επικυνδυνότητας | Δικαιολογία για την απόφαση                                              | Ποια είναι τα πιθανά μέτρα που θα εμποδίσουν τους σημαντικούς κινδύνους;                      |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Παραλαβή νωπών φρούτων                 | Μικροβιολογικός                                                 | 2                             | 2                   | 4                          | Αλοιώση από μικροοργανισμούς ( ζύμες, μύκητες)                           | Έλεγχος κατά την παραλαβή θερμική επεξεργασία σε επόμενο στάδιο                               |
|                                        | Φυσικός                                                         | 2                             | 2                   | 4                          | Ξένες ύλες από τους αγρούς                                               | Πλύσιμο και αποφλοιώση                                                                        |
|                                        | Χημικός                                                         | 3                             | 3                   | 9                          | Υπολείματα φυτοφαρμάκων                                                  | Πιστοποιητικά ελέγχου φυτοφαρμάκων από το γεωπόνο των συνεργαζόμενων συνεταιρισμών            |
|                                        | GMO's Allergens                                                 | 3                             | 3                   | 9                          | Κίνδυνος για την υγεία του καταναλωτή                                    | Πιστοποιητικά προμηθευτή, αναγνώριση και επισήμανση ως τέτοια                                 |
| Παραλαβή υλικών συσκευασίας ( δοχείων) | Χημικός                                                         | 3                             | 3                   | 9                          | Μετανάστευση χημικών ουσιών από υλικά συσκευασίας ακατάλληλα για τρόφιμα | Πιστοποιητικά καταλληλότητας για τρόφιμο από προμηθευτή , αγορά από εγκεκριμένους προμηθευτές |
|                                        | Φυσικός                                                         | 2                             | 2                   | 4                          | Ξένες ύλες από κακούς χειρισμούς προμηθευτών                             | Τυποποιημένο προϊόν , έλεγχος κατά την παραλαβή                                               |

Καρδάς Πέτρος « Εφαρμογή συστήματος διασφάλισης της Υγιεινής και Ασφάλειας τροφίμων (HACCP-ανάλυση επικινδυνότητας και καθορισμός κρίσιμων σημείων ελέγχου) σε εργοστάσιο παραγωγής κομπόστας»

| Στάδιο                                                         | Κίνδυνος που εμφανίζεται , ελέγχεται ή αυξάνεται στο στάδιο αυτό | Πιθανότητα εμφάνισης κινδύνου | Σοβαρότητα κινδύνου | Αξιολόγηση επικινδυνότητας | Δικαιολογία για την απόφαση                                                                 | Ποια είναι τα πιθανά μέτρα που θα εμποδίσουν τους σημαντικούς κινδύνους;         |
|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Αποθήκευση υλικών συσκευασίας                                  | Φυσικός                                                          | 2                             | 2                   | 4                          | Ξένες ύλες από ακάθαρτους αποθηκευτικούς χώρους                                             | Κανόνες ορθής βιομηχανικής πρακτικής(GMP's) πρόγραμμα μυοκτονίας εντομοκτονίας   |
| Τροφοδοσία φρούτων στα εκπυρηνωτικά μηχανήματα                 | Μικροβιολογικός                                                  | 2                             | 2                   | 4                          | Επιμόλυνση των φρούτων απο ακάθαρτες ταινίες τροφοδοσίας                                    | Κανόνες ορθής βιομηχανικής πρακτικής(GMP's) πρόγραμμα καθαρισμού και απολύμανσης |
| Αυτόματη κοπή - εκπυρήνωση                                     | Φυσικός                                                          | 2                             | 2                   | 4                          | Ξένες ύλες από τεμάχια κουκουτσιών και μεταλλικά αντικείμενα από τα εκπυρηνωτικά μηχανήματα | Πρόγραμμα συντήρησης Μ. εξοπλισμού                                               |
| Έλεγχος ύπαρξης πυρήνων/ διαλογή των μη εκπυρωμένων μισόκαρπων | Φυσικός                                                          | 2                             | 2                   | 3                          | Ξένες ύλες από τεμάχια κουκουτσιών και μεταλλικά αντικείμενα από τα εκπυρηνωτικά μηχανήματα | Απομάκρυνση των μη εκπυρηνώμενων μισόκαρπων, επανέλεγχος σε επόμενο στάδιο       |
| Αποφλοίωση σε διάλυμα καυστικής σόδας                          | Χημικός                                                          | 3                             | 3                   | 9                          | Υπολείματα καυστικού νατρίου στο προϊόν                                                     | Έλεγχος πυκνότητας και υπολείματος καυστικού νατρίου                             |

| Στάδιο                                                                    | Κίνδυνος που εμφανίζεται , ελέγχεται ή αυξάνεται στο στάδιο αυτό | Πιθανότητα εμφάνισης κινδύνου | Σοβαρότητα κινδύνου | Αξιολόγηση επικινδυνότητας | Δικαιολογία για την απόφαση                                                                               | Ποια είναι τα πιθανά μέτρα που θα εμποδίσουν τους σημαντικούς κινδύνους;         |
|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Οπτικός έλεγχος των μη αποφλοιωμένων μισόκαρπων (cup-up)</b>           | Φυσικός                                                          | 3                             | 2                   | 6                          | Υπολοίματα φλοιών από τη μη σωστή αποφλοιώση                                                              | Απομάκρυνση των μη αποφλοιωμένων τεμαχίων                                        |
| <b>Ταξινόμηση μισόκαρπων σε κόσκινα</b>                                   | Μικροβιολογικός                                                  | 2                             | 2                   | 4                          | Επιμόλυνση των φρούτων από ακάθαρτες ταινίες τροφοδοσίας                                                  | Κανόνες ορθής βιομηχανικής πρακτικής(GMP's) πρόγραμμα καθαρισμού και απολύμανσης |
| <b>Τροφοδοσία μισόκαρπων στις γραμμές παραγωγής ανάλογα με το μέγεθος</b> | Μικροβιολογικός                                                  | 2                             | 2                   | 4                          | Επιμόλυνση των φρούτων από ακάθαρτες ταινίες τροφοδοσίας                                                  | Κανόνες ορθής βιομηχανικής πρακτικής(GMP's) πρόγραμμα καθαρισμού και απολύμανσης |
| <b>Οπτικός έλεγχος για υπολείματα κουκουτσιών (cup-down)</b>              | φυσικός                                                          | 3                             | 3                   | 9                          | ξένες ύλες από τεμάχια κουκουτσιών                                                                        | απομάκρυνση των τεμαχίων που περιέχουν υπολείματα κουκουτσιών                    |
| <b>Τροφοδοσία δοχείων</b>                                                 | φυσικός                                                          | 3                             | 3                   | 6                          | ξένες ύλες κατά τη διαδρομή μέχρι την κλειστική μηχανή                                                    | Αναστροφή δοχείων και άτμιση πριν το γέμισμα                                     |
| <b>Χειρονακτικό/αυτόματο γέμισμα δοχείων</b>                              | φυσικός                                                          | 3                             | 3                   | 9                          | μεταλλικά αντικείμενα από τον μηχανολογικό εξοπλισμό και ξένες ύλες από κακούς χειρισμούς των εργαζομένων | Ύπαρξη μαγνητών για τα μεταλλικά αντικείμενα , πολιτική γυαλιού                  |

Καρδάς Πέτρος « Εφαρμογή συστήματος διασφάλισης της Υγιεινής και Ασφάλειας τροφίμων (HACCP-ανάλυση επικινδυνότητας και καθορισμός κρίσιμων σημείων ελέγχου) σε εργοστάσιο παραγωγής κομπόστας»

| Στάδιο                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Κίνδυνος που εμφανίζεται , ελέγχεται ή αυξάνεται στο στάδιο αυτό | Πιθανότητα εμφάνισης κινδύνου | Σοβαρότητα κινδύνου | Αξιολόγηση επικινδυνότητας | Δικαιολογία για την απόφαση                                                                                                                                                                                                                               | Ποια είναι τα πιθανά μέτρα που θα εμποδίσουν τους σημαντικούς κινδύνους;                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ζύγιση                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                  |                               |                     |                            |                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                |
| Αυτόματη πλήρωση δοχείων με σιρόπι                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                  |                               |                     |                            |                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                |
| Απαέρωση για δοχεία IM A9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Μικροβιολογικός                                                  | 3                             | 3                   | 9                          | Ανάπτυξη μικροοργανισμών από μη σωστό συνδυασμό θερμοκρασίας/ χρόνου απαέρωσης                                                                                                                                                                            | Έλεγχος θερμοκρασίας / χρόνου απαέρωσης                                                        |
| Σφράγιση δοχείων με κλειστικό μηχάνημα                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Μικροβιολογικός                                                  | 3                             | 3                   | 9                          | Ανάπτυξη μικροοργανισμών από μη σωστό κλείσιμο/ μη ύπαρξη κενού χώρου                                                                                                                                                                                     | Έλεγχος κλεισίματος, έλεγχος κενού και διάκενου                                                |
| Παστερίωση                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Μικροβιολογικός                                                  | 3                             | 3                   | 9                          | Ανάπτυξη μικροοργανισμών από μη σωστό συνδυασμό θερμοκρασίας/ χρόνου παστερίωσης                                                                                                                                                                          | Έλεγχος θερμοκρασίας / χρόνου παστερίωσης                                                      |
| Ψύξη                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Μικροβιολογικός                                                  | 3                             | 3                   | 9                          | Ανάπτυξη μικροοργανισμών από επιβαρημένο νερό ψύξης                                                                                                                                                                                                       | Έλεγχος υπολειμματικού γλυφίου στο νερό ψύξης                                                  |
| Κωδικοποίηση / Τελικός έλεγχος                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Μικροβιολογικός/<br>Χημικός/<br>Φυσικός                          | 3                             | 3                   | 9                          | Αδυναμία ανίχνευσης του προϊόντος λόγω μη ύπαρξης ή ύπαρξης λανθασμένου κωδικού. Μη δυνατότητα ανάκλησης του προϊόντος σε περίπτωση εμφάνισης προβλήματος. Ανάπτυξη μικροοργανισμών λόγω λήξης του προϊόντος. Επιβεβαίωση των προδιαγραφών του προϊόντος. | Έλεγχος κωδικού.<br>Έλεγχος φυσικοχημικών χαρακτηριστικών.<br>Επώαση για μικροβιολογικό έλεγχο |
| <p><b>Πιθανότητα εμφάνισης κινδύνου :</b> Μικρός κίνδυνος 1, Μέτριος κίνδυνος 2, Μεγάλος κίνδυνος 3</p> <p><b>Σοβαρότητα κινδύνου:</b>Μικρή (σπάνια εμφάνιση κινδύνου )1, Μέτρια(περιστασιακή εμφάνιση κινδύνου)2, Μεγάλη (συνήχη εμφάνιση κινδύνου)3.</p> <p><b>Κατηγορία κινδύνου:</b> Χαμηλής επικινδυνότητας (1-3) , Μέτριας επικινδυνότητας (4-6), Υψηλής επικινδυνότητας (7-9)</p> |                                                                  |                               |                     |                            |                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                |

### 3.5 Προσδιορισμός κρίσιμων σημείων για κονσερβοποιημένο ροδάκινο

Πίνακας 3. Προσδιορισμός κρίσιμων σημείων για κονσερβοποιημένο ροδάκινο

| Στάδιο                                                           | Κίνδυνος        | ΕΙ.ΥΠΑΡΧΟΥΝ ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΛΕΓΧΟ ΑΥΤΟΥ ΤΟΥ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΜΕΝΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ?<br>*Αν όχι = δεν είναι κρίσιμο σημείο ελέγχου<br>* Αν ναι = πηγαινε στην επόμενη ερώτηση | Ε2.ΜΠΟΡΕΙ ΑΥΤΟ ΤΟ ΣΤΑΔΙΟ ΝΑ ΕΞΑΦΑΝΙΣΕΙ Η ΝΑ ΜΕΙΩΣΕΙ ΤΗΝ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑ ΕΜΦΑΝΙΣΗΣ ΕΝΟΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΣΕ ΑΠΟΔΕΚΤΟ ΕΠΙΠΕΔΟ?<br>* Αν όχι = πηγαινε στην επόμενη ερώτηση<br>*Αν ναι = είναι κρίσιμο σημείο ελέγχου | Ε3.ΜΠΟΡΕΙ Η ΜΟΛΥΝΣΗ ΜΕ ΤΟΝ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΜΕΝΟ ΚΙΝΔΥΝΟ ΝΑ ΥΠΕΡΒΕΙ ΤΑ ΕΠΙΤΡΕΠΤΑ ΟΡΙΑ?<br>*Αν όχι = δεν είναι κρίσιμο σημείο ελέγχου<br>* Αν ναι = πηγαινε στην επόμενη ερώτηση | Ε4.ΜΠΟΡΕΙ ΕΝΑ ΕΠΟΜΕΝΟ ΣΤΑΔΙΟ ΝΑ ΕΞΑΦΑΝΙΣΕΙ ΤΟΝ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΜΕΝΟ ΚΙΝΔΥΝΟ Η ΝΑ ΜΕΙΩΣΕΙ ΤΗΝ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑ ΕΜΦΑΝΙΣΗΣ ΤΟΥ ΣΕ ΑΠΟΔΕΚΤΟ ΕΠΙΠΕΔΟ?<br>*Αν όχι = είναι κρίσιμο σημείο ελέγχου<br>* Αν ναι = δεν είναι κρίσιμο σημείο ελέγχου | CCP                          |
|------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| Παραλάβη νεπών φρούτων                                           | Μακροβιολογικός | Ναι                                                                                                                                                                     | Ναι                                                                                                                                                                                                  | Όχι                                                                                                                                                                     | Ναι                                                                                                                                                                                                                          |                              |
|                                                                  | Φυσικός         | Ναι                                                                                                                                                                     | Όχι                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                              |                              |
|                                                                  | Χημικός GMO's   | Ναι                                                                                                                                                                     | Ναι                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                              | 1 (Βαθμός επικινδυνότητας 9) |
| Παραλάβη υλικών συσκευασίας                                      | Χημικός         | Ναι                                                                                                                                                                     | Ναι                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                              | 2 (Βαθμός επικινδυνότητας 9) |
|                                                                  | Φυσικός         | Ναι                                                                                                                                                                     | Όχι                                                                                                                                                                                                  | Όχι                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                              |                              |
| Αποθήκευση υλικών συσκευασίας                                    | Φυσικός         | Ναι                                                                                                                                                                     | Όχι                                                                                                                                                                                                  | Όχι                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                              |                              |
| Τροφοδοσία φρούτων στα εκτυρηνωτικά μηχανήματα                   | Μακροβιολογικός | Ναι                                                                                                                                                                     | Όχι                                                                                                                                                                                                  | Όχι                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                              |                              |
| Αυτόματη κοπή/ εκτυρήνωση                                        | Φυσικός         | Ναι                                                                                                                                                                     | Όχι                                                                                                                                                                                                  | Όχι                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                              |                              |
| Έλεγχος ύπαρξης πυρήνων/ διαλογή των μη εκτυρηνωμένων μισόκαρπων | Φυσικός         | Ναι                                                                                                                                                                     | Όχι                                                                                                                                                                                                  | Όχι                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                              |                              |
| Αποφλοίωση σε διάλυμα καστυκής σόδας                             | Χημικός         | Ναι                                                                                                                                                                     | Ναι                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                              | 3 (Βαθμός επικινδυνότητας 9) |

|                                                                          |                                         |     |     |     |  |                               |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----|-----|-----|--|-------------------------------|
| Οπτικός έλεγχος των μη αποφλοιωμένων μισόκαρπων (cup-up)                 | Φυσικός                                 | Ναι | Όχι | Όχι |  |                               |
| Ταξινόμηση μισόκαρπων σε κόσκινα                                         | Μακροβιολογικός                         | Ναι | Όχι | Όχι |  |                               |
| Κοπή σε κύβους(όταν πρόκειται για παραγωγή κυβών)                        | Φυσικός                                 | Ναι | Όχι | Όχι |  |                               |
| Τροφοδοσία μισόκαρπων/φετών στις γραμμές παραγωγής ανάλογα με το μέγεθος | Μακροβιολογικός                         | Ναι | Όχι | Όχι |  |                               |
| Οπτικός έλεγχος για υπολείματα κουκουτσιών (cup-down)                    | Φυσικός                                 | Ναι | Ναι |     |  | 4 (Βαθμός επικινδυνότητας 9)  |
| Τροφοδοσία δοχείων                                                       | Φυσικός                                 | Ναι | Όχι | Όχι |  |                               |
| Χειρονακτικό/αυτόματο γέμισμα δοχείων                                    | Φυσικός                                 | Ναι | Ναι |     |  | 5 (Βαθμός επικινδυνότητας 9)  |
| Αυτόματη πλήρωση δοχείων με σιρόπι                                       |                                         |     |     |     |  |                               |
| Απαέρωση για δοχεία IM A9 και A12 για κύβο                               | Μακροβιολογικός                         | Ναι | Ναι |     |  | 6 (Βαθμός επικινδυνότητας 9)  |
| Σφράγιση δοχείων με κλειστικό μηχανήμα                                   | Μακροβιολογικός                         | Ναι | Ναι |     |  | 7 (Βαθμός επικινδυνότητας 9)  |
| Παστερίωση                                                               | Μακροβιολογικός                         | Ναι | Ναι |     |  | 8 (Βαθμός επικινδυνότητας 9)  |
| Ψύξη                                                                     | Μακροβιολογικός                         | Ναι | Ναι |     |  | 9 (Βαθμός επικινδυνότητας 9)  |
| Κωδικοποίηση / Τελικός έλεγχος                                           | Μακροβιολογικός<br>/Χημικός<br>/Φυσικός | Ναι | Ναι |     |  | 10 (Βαθμός επικινδυνότητας 9) |

### 3.6 Σχέδιο HACCP για κονσερβοποιημένο ροδάκινο

Πίνακας 4. Σχέδιο HACCP για κονσερβοποιημένο ροδάκινο

| ΣΤΑΔΙΟ                                                    | ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΚΟΙ<br>ΧΗΜΙΚΟΙ<br>ΦΥΣΙΚΟΙ<br>ΚΙΝΔΥΝΟΙ | CCP | ΚΡΙΣΙΜΑ ΟΡΙΑ                                                                                                                                                                        | ΣΥΣΤΗΜΑ<br>ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ(τι,<br>πως , συχνότητα,ποιος)                                                                                                                                                                                                                                                                        | ΔΙΟΡΘΩΤΙΚΕΣ ΚΑΙ<br>ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΕΣ<br>ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ(υπεύθυνος)                                              | ΑΡΧΕΙΑ/ΕΝΤΥΠΑ                                                                                                                                                     | ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ<br>ΕΠΑΛΗΘΕΥΣΗΣ                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Παραλαβή<br>νωπών<br>φρούτων                              | Χημικός GMO                                       | 1   | Υπολείμματα<br>φυτοφαρμάκων: MRLs<br>σύμφωνα με την<br>Οδηγία 2002/79.<br>Ολοκληρωμένη<br>καλλιέργεια -<br>Μόλυβδος (Pb):0.1 ή<br>0.3 mg/kg<br>Κανονισμός ΕΕ<br>466/2001 - Τμήμα 3) | Συλλογή πιστοποιητικών<br>(από τους Γεωπόνους) του<br>συνεταιρισμών για την<br>εφαρμογή της<br>ολοκληρωμένης<br>καλλιέργειας από τους<br>παραγωγούς. Πιστοποιητικό<br>/Βεβαίωση που να δηλώνει<br>ότι το προμηθευμένο<br>προϊόν δεν προέρχεται από<br>γενετικά μεταλλαγμένους<br>οργανισμούς (Από τον Υ.<br>Ελέγχου Ποιότητας) | Απόρριψη προμηθευτή<br>(Γ.Διευθυντής )                                                              | Έντυπο ελέγχου νωπών<br>πρώτων υλών Ε 26-1<br>Αρχείο μη<br>συμμορφούμενου<br>προϊόντος Αρχείο<br>εγκεκριμένων<br>προμηθευτών                                      | Αναλύσεις<br>υπολειμμάτων<br>φυτοφαρμάκων των<br>πρώτων υλών και<br>αναλύσεις ΥΜΟ<br>σύμφωνα με το «Πλάνο<br>δειγματοληψίας των<br>πρώτων υλών» Π22-1<br>σε εξωτερικό<br>εργαστήριο Έλεγχος<br>του Ε26-1 |
| Παραλαβή<br>υλικών<br>συσκευασίας                         | Χημικός                                           | 2   | Σύμφωνα με τον ΚΤΠ<br>Άρθρο 22 και 28.                                                                                                                                              | Πιστοποιητικά από τους<br>προμηθευτές που να<br>αποδεικνύει ότι τα υλικά<br>συσκευασίας είναι<br>κατάλληλα για τρόφιμα.<br>Προδιαγραφές υλικών<br>συσκευασίας                                                                                                                                                                  | Απόρριψη παρτίδας<br>Ενημέρωση<br>προμηθευτή<br>Απόρριψη<br>προμηθευτή<br>(Υπεύθυνος<br>Προμηθειών) | Έντυπο ελέγχου<br>παραλαβής<br>προμήθειας<br>Ε23-6<br>Αρχείο μη<br>συμμορφούμενου<br>προϊόντος<br>Αρχείο<br>εγκεκριμένων<br>προμηθευτών<br>Αρχείο<br>προδιαγραφών | Επιθεώρηση από την<br>Ομάδα HACCP των<br>σχετικών αρχείων<br>ετησίως                                                                                                                                     |
| Αποφλοίωση<br>φρούτων σε<br>διάλυμα<br>καυστικής<br>σόδας | Χημικός                                           | 3   | Απουσία<br>υπολειμμάτων<br>NaOH                                                                                                                                                     | Τεστ φαινολοφθαλίνης<br>ανά ώρα από τον Υπεύθυνο<br>Ελέγχου Ποιότητας                                                                                                                                                                                                                                                          | Απόρριψη παρτίδας<br>Διόρθωση<br>πυκνότητας/<br>θερμοκρασίας<br>NaOH                                | Έντυπο Ε26-7 ελέγχου<br>σόδας. Αρχείο<br>διορθωτικών και<br>προληπτικών ενεργειών                                                                                 | Επιθεώρηση από την<br>Ομάδα HACCP των<br>σχετικών αρχείων                                                                                                                                                |

Καρδάς Πέτρος « Εφαρμογή συστήματος διασφάλισης της Υγιεινής και Ασφάλειας τροφίμων (HACCP-ανάλυση επικινδυνότητας και καθορισμός κρίσιμων σημείων ελέγχου) σε εργοστάσιο παραγωγής κομπόστας»

|                                                        |                 |   |                                                                         |                                                                                                                          |                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                               |                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------|-----------------|---|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Οπτικός έλεγχος για υπολείμματα κοκκουσιών (cup- δόνη) | Φυσικός         | 4 | Απουσία υπολειμμάτων κοκκουσιών                                         |                                                                                                                          | Απομάκρυνση ελαττωματικών τεμαχίων                                                                                                                                 | Έντυπο E26-9 για κύβο/E26-2 για μισόκαρπα                                                                                                     | Επιθεώρηση από την Ομάδα HACCP των σχετικών αρχείων ετησίως                                                    |
| Κοπή σε κύβους (όταν πρόκειται για παραγωγή κύβων)     | Φυσικός         | 4 | Μαχαίρια ακέραια                                                        | Έλεγχος ακεραιότητας μαχαiriών κάθε 4 ώρες από τον Υ. Συντήρησης                                                         | Δέσμευση παρτίδας που παράχθηκε την συγκεκριμένη ώρα. Αποκατάσταση κατεστραμμένων μαχαiriών                                                                        | Έντυπο ελέγχου ακεραιότητας μαχαiriών E26- 20                                                                                                 | Επιθεώρηση από την Ομάδα HACCP των σχετικών αρχείων ετησίως                                                    |
| Χειρωνακτικό /αυτόματο γέμισμα δοχείων                 | Φυσικός         | 5 | Απουσία μεταλλικών /γυάλινων αντικειμένων στο τελικό προϊόν             | Έλεγχος λειτουργίας μαγνητών σε κάθε χρήση Έλεγχος καθαρότητας μαγνητών από τον Υ.Βάρδιας σε κάθε χρήση Πολιτική γυαλιού | Καθαρισμός μαγνητών Αντικατάσταση των ελαττωματικών Εντοπισμός και απομάκρυνση των επιμολυσμένων με γυαλί προϊόντων /απομάκρυνση των σπασμένων γυαλιών (Υ.Βάρδιας) | Έντυπο E26-16 Τροφοδοσία κενών δοχείων, E26-10, Έλεγχος μαγνητών για δοχεία και E41-8 «Αναφορά περιστατικού σπασίματος γυαλίνου αντικειμένου» | Επιθεώρηση από την Ομάδα HACCP των σχετικών αρχείων ετησίως Επιθεώρηση του προγράμματος συντήρησης μηχανημάτων |
| Απαέρωση για δοχεία IM, A9 και A12 για κύβο            | Μικροβιολογικός | 6 | Θερμοκρασία /χρόνος απαέρωσης σύμφωνα με τις προδιαγραφές του προϊόντος | Έλεγχος θερμοκρασίας /χρόνου απέρωσης από τον Υπεύθυνο Ελέγχου Ποιότητας                                                 | Δέσμευση παρτίδας Διόρθωση παραμέτρων απέρωσης (Υ.Βάρδιας)                                                                                                         | Έντυπο ελέγχου απέρωσης E26- 4 Αρχείο διορθωτικών και προληπτικών ενεργειών. Αρχείο διακρίβωσης οσμών                                         | Επιθεώρηση από την Ομάδα HACCP των σχετικών αρχείων και της διακρίβωσης ετησίως                                |
| Σφράγιση δοχείων σε κλειστικό μηχάνημα                 | Μικροβιολογικός | 7 | Κλείσιμο σύμφωνα με τις προδιαγραφές κλεισίματος                        | Έλεγχος σωστού κλεισίματος από τον Υ. Συντήρησης Κάθε 2 ώρες                                                             | Απόρριψη παρτίδας Διόρθωση κλειστικού μηχανήματος (Μηχ. Βάρδιας)                                                                                                   | Έντυπο ελέγχου κλεισίματος κουπού E26-15 . Αρχείο διορθωτικών και προληπτικών ενεργειών Αρχείο συντήρησης Μ. εξοπλισμού                       | Επιθεώρηση από την Ομάδα HACCP των σχετικών αρχείων                                                            |

|                               |                                 |    |                                                                                                             |                                                                                 |                                                                                |                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------|---------------------------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Παστερίωση                    | Μικροβιολογικός                 | 8  | Θερμοκρασία /χρόνος παστερίωσης σύμφωνα με τις προδιαγραφές του προϊόντος 90-95 οι θερμοκρασίες παστερίωσης | Έλεγχος θερμοκρασίας / παστερίωσης κάθε ώρα, από τον Υπεύθυνο Ελέγχου Ποιότητας | Δέσμευση παρτίδας Διόρθωση παραμέτρων παστερίωσης (Υ.Βάρδιας)                  | Έντυπο ελέγχου παστερίωσης E26-3 Αρχείο διορθωτικών και προληπτικών ενεργειών Αρχείο διακρίβωσης οργάνων | Επιθεώρηση από την Ομάδα HACCP των σχετικών αρχείων και της διακρίβωσης των θερμομέτρων, ετησίως                                                                                                 |
| Ψύξη                          | Μικροβιολογικός                 | 9  | Υπολειμματικό χλώριο 0.2- 2ppm μετά την ψύξη του κουτιού (Codex alimentarius CAC/RCP23)                     | Έλεγχος υπολειμματικού χλωρίου κάθε 2 ώρες από τον Υ. Ελέγχου Ποιότητας         | Διόρθωση πυκνότητας χλωρίου (Υ. Βάρδιας)                                       | Έντυπο χλωρίωσης E26-8 Αρχείο διορθωτικών και προληπτικών ενεργειών                                      | Επιθεώρηση από την Ομάδα HACCP των σχετικών αρχείων Έλεγχος νερού για E.coli ,TVC σύμφωνα με το «Πλάνο δειγματοληψίας τελικών προϊόντων» E27-1                                                   |
| Κωδικοποίηση/ Τελικός έλεγχος | Μικροβιολογικός Χημικός Φυσικός | 10 | Σωστός Κωδικός Τελικό προϊόν σύμφωνα με τις προδιαγραφές                                                    | Έλεγχος κωδικού και τελικός έλεγχος προϊόντος από τον Υ.Ελέγχου Ποιότητας       | Διόρθωση Κωδικού Δέσμευση παρτίδας για περαιτέρω έλεγχο (Υ. Ελέγχου Ποιότητας) | E27-1 και E27-2 για κύβο και E27-4 Έλεγχος κωδικού για κωδικό Αρχείο προδιαγραφών                        | Επιθεώρηση από την Ομάδα HACCP των σχετικών αρχείων Μικροβιολογικοί και φυσικοχημικοί έλεγχοι σύμφωνα με το «Πλάνο δειγματοληψίας τελικών προϊόντων» E27- 1. Εικονική ανάκληση προϊόντων ετησίως |

## Κεφάλαιο 4<sup>ο</sup> - Συζήτηση- Συμπεράσματα

Η εφαρμογή του συστήματος HACCP σε μία επιχείρηση ή βιομηχανία τροφίμων διασφαλίζει την υγιεινή των τροφίμων και τον έλεγχο των πιθανών κινδύνων που μπορεί να αναπτυχθούν από μολυσμένα τρόφιμα. Το σύστημα HACCP αποτελεί ένα σύστημα ενεργειών που εξασφαλίζει τον μεγαλύτερο βαθμό ασφάλειας των τροφίμων μειώνοντας τους κινδύνους στα διάφορα παραγόμενα τρόφιμα. Οι εταιρείες και οι επιχειρήσεις που διακινούν και παράγουν τρόφιμα οφείλουν να ενσωματώσουν το σύστημα HACCP για να τεκμηριωθεί η ασφάλεια των προϊόντων που παράγονται. Γενικά, σήμερα, το σύστημα HACCP αποτελεί ένα αναπόσπαστο κομμάτι των επιχειρήσεων και εταιρειών που επιθυμούν να διακινούν και να παράγουν ασφαλή τρόφιμα υψηλής ποιότητας. Με άλλα λόγια, το σύστημα HACCP αποτελεί ένα σύστημα ελέγχου της υγιεινής των τροφίμων και κατ' επέκταση των εγκαταστάσεων (Wallace et al, 2018).

Το προσωπικό της επιχείρησης που εφαρμόζει το συγκεκριμένο σύστημα οφείλει να καταρτιστεί ως προς το αντικείμενο, το περιεχόμενο και την θεματολογία του συστήματος HACCP για να μπορέσει να το διαχειριστεί ορθά και με υπευθυνότητα.

Επιπλέον, η εφαρμογή του συστήματος HACCP μετριάζει τα σφάλματα και τις αστοχίες κατά την διάρκεια της παραγωγικής διαδικασίας και κυρίως προλαμβάνει τα προβλήματα που αφορούν την ασφάλεια των τροφίμων (Citraresmi & Wahyuni, 2018). Μέσω του HACCP βελτιώνεται και το επίπεδο οργάνωσης της επιχείρησης αφού το κάθε μέλος αναλαμβάνει τις αντίστοιχες αρμοδιότητες και καθήκοντα με την εφαρμογή του συστήματος. Το σύστημα HACCP επιπλέον, βελτιώνει την παραγωγική διαδικασία αφού αυξάνεται η ασφάλεια των τροφίμων, διευκολύνονται οι συναλλαγές και διακινούνται προϊόντα στο διεθνές εμπόριο (Cabrera et al, 2020).

Οι βιομηχανίες τροφίμων είναι υποχρεωμένες να εφαρμόζουν συστήματα υγιεινής και ασφάλειας, όπως το HACCP για την διασφάλιση της Δημόσιας Υγείας. Με άλλα λόγια, οι επιχειρήσεις και οι βιομηχανίες τροφίμων οφείλουν να υιοθετήσουν ένα σύστημα που θα εξασφαλίζει την υγιεινή και την ασφάλεια των τροφίμων.

Η εφαρμογή του συστήματος HACCP είναι ζωτικής σημασίας για εταιρείες που ασχολούνται με την κονσερβοποίηση ροδάκινου καθώς εκτός από τη διασφάλιση της υγιεινής του αποτελεί νομική απαίτηση. Ταυτόχρονα οι επιχειρήσεις και το καταναλωτικό τους κοινό κερδίζουν πολλά πλεονεκτήματα. Ένα από τα σημαντικότερα οφέλη της εφαρμογής ενός συστήματος HACCP για κονσερβοποίηση ροδάκινου είναι ότι μειώνει την ανάγκη ελέγχου του τελικού προϊόντος, με την έγκαιρη ανίχνευση, την πρόληψη προβλημάτων και λαθών, που

μπορεί να είναι καταστροφικά για το προϊόν και μετέπειτα για τον καταναλωτή. Επιπλέον έχει σημαντικό αντίκτυπο στην εταιρεία καθώς βελτιώνεται η ποιότητα των προϊόντων σχετικά με την υγιεινή και ασφάλεια. Τα παραπάνω συμβάλλουν στη μείωση του κόστους παραγωγής της εταιρείας. Επιπλέον, με την εφαρμογή συστημάτων ασφάλειας τροφίμων, η βιομηχανίες γίνονται πιο ανταγωνιστικές, διασφαλίζοντας καλύτερη πρόσβαση στην αγορά και ανάπτυξη του αριθμού πωλήσεών τους και έτσι ενισχύουν την εμπιστοσύνη των καταναλωτών.

Εν κατακλείδι, για να ελαχιστοποιηθούν οι φυσικοί, χημικοί και βιολογικοί κίνδυνοι στα τρόφιμα είναι αναγκαίο να εφαρμοστεί το σύστημα HACCP (Hazard Analysis & Critical Control Points).

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

### Ελληνόγλωσσες Βιβλιογραφικές αναφορές

- Αθανασοπούλου Ε. et al., (2004). Οδηγός HACCP για τις Επιχειρήσεις Τροφίμων & Ποτών, Κέντρο Επιχειρηματικής & Τεχνολογικής Ανάπτυξης Δυτικής Ελλάδας, Πάτρα.
- Αμβροσιάδης, Ι. (2005), Εφαρμογή και Έλεγχος του Συστήματος HACCP. Εκδόσεις Σύγχρονη Παιδεία, Θεσσαλονίκη.
- Αρβανιτογιάννης Ι.Σ., Ευστρατιάδης Μ. και Μπουντουρόπουλος Μ. (2000), ISO 9000- ISO 14000: Παρουσίαση - Ανάλυση Προτύπων Διασφάλισης Ποιότητας και Περιβαλλοντικής Διαχείρισης. Προσαρμογή στη Βιομηχανία Τροφίμων και Ποτών, University Press, Θεσσαλονίκη.
- Αρβανιτογιάννης, Ι.Σ. και Λ. Μποσνέα (2001). Στοιχεία Τεχνολογίας, Μεταποίησης και Συσκευασίας Τροφίμων. Έκδοση University Studio Press. Θεσσαλονίκη
- Αρβανιτογιάννης Ι.Σ., Σάνδρου Δ., Κούρτης Λ., (2001), «Ασφάλεια Τροφίμων» Εφαρμογή της Ανάλυσης Επικινδυνότητας και Κρίσιμων Σημείων Ελέγχου (HACCP) στις βιομηχανίες τροφίμων και ποτών, University Studio Press, Θεσσαλονίκη, 19-21, 43-48, 75-80
- Αρβανιτογιάννης, Ι. & Τζούρος, Ν. (2006). Το νέο πρότυπο Ποιότητας & Ασφάλειας Τροφίμων ISO 22000: Παρουσίαση & ερμηνεία. 1η Έκδοση. Αθήνα: Εκδόσεις Σταμούλη.
- Αρχοντίδου, Ε., (2005), Υγιεινή τροφίμων στο νοσοκομείο. Αρχές του HACCP. Αναγκαιότητα ή πολυτέλεια?
- Βασιλακάκης, Μ., (2002), Παγετοί και Μέτρα Προστασίας της παραγωγής ροδακίνου, Γεωργία - Κτηνοτροφία 8, σελ. 40-46
- Βασιλακάκης, Μ., (2004), Γενική και Ειδική Δενδροκομία, Β' Έκδοση, Εκδόσεις Γαρταγάνη, Θεσσαλονίκη, Ελλάς, Ε.Υ.
- Βασιλακάκης, Μ., (2006), Μικρά Οπωροφόρα, Α' Έκδοση, Εκδόσεις Γαρταγάνη, Θεσσαλονίκη, Ελλάς, Ε.Υ.
- Δημέλη, Σ. (2004), 'Συγκριτικά Πλεονεκτήματα της Ελληνικής Οικονομίας: Συνολική και κλαδική ανάλυση 1990-2001', Αθήνα
- Θεοδοσίου Γ., Σούτσας Κ., (2005), 'Το εμπόριο των αγροτικών προϊόντων μεταξύ της Ελλάδας και των Χωρών της Κεντρικής και Ανατολικής Ευρώπης', σειρά ερευνητικών εργασιών, 11(1):1-26
- Κουκουργιάννης Β., (2003) Συμπύρηνες ποικιλίες και κονσερβοποίηση ροδάκινων, Περιοδικό Γεωργία - Κτηνοτροφία, Θεσσαλονίκη

- Λούμου Α., (2005) « Γνωριμία με το σύκο Κύμης και με τον παραδοσιακό τρόπο ξήρανσης των σύκων στην Κύμη: προτάσεις για την βελτίωση της ποιότητας»
- Παλάσκας Θ., Στοφόρος Χ, Χαλαμανδάρης Δ., (2004), “Η ανταγωνιστικότητα της ελληνικής παραγωγής στη διεθνή αγορά”, Φιλελεύθερη Έμφαση, τ.20/ Ιούλιος - Σεπτέμβριος.
- Σκανδάμης Π., (2022) Αναπληρωτής Καθηγητής ΓΠΑ Εργ. Ποιοτικού Ελέγχου & Υγιεινής Τροφίμων & Ποτών Τμ. Επιστήμης & Τεχνολογίας Τροφίμων Γεωπονικό Παν/μιο Αθηνών «Αρχές HACCP»
- Σέμος Α. και Ζιωγάνας Μ. (2002). Διαφοροποίηση διεθνούς εμπορίου ροδακίνων μεταξύ Ελλάδας, Ισπανίας και Ιταλίας, υπό δημοσίευση στα πρακτικά του 7ου Συνεδρίου Αγροτικής Οικονομίας, Αθήνα
- Συγριμής Ν (2006). Μελέτη για δημιουργία και Διαχείριση Συστήματος HACCP Ελαιολάδου: Από την ανάπτυξη και συγκομιδή της πρώτης ύλης μέχρι την τελική κατανάλωση, Εργαστήριο Μηχανολογίας και Αυτοματισμών στη Γεωργία, γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών.
- Τζηκαλιός, Ζ., (2005). Η Ολοκληρωμένη Παραγωγή Ροδάκινων και η Μετασυλλεκτική Μεταχείρισή τους
- Τζιά Κ., Παππά Φ., (2005), Ανάλυση Επικινδυνότητας στα Κρίσιμα Σημεία Ελέγχου σε Χώρους Μαζικής Εστίασης, Αθήνα, Εκδόσεις Παπασωτηρίου.
- Τζιά Κ., Τσιαπούρης Α., (1996), Ανάλυση Επικινδυνότητας στα Κρίσιμα Σημεία Ελέγχου (HACCP) στη βιομηχανία Τροφίμων, Αθήνα, Εκδόσεις Παπασωτηρίου
- Τζιά, Κ.Π. (2005), Ανάλυση επικινδυνότητας στα κρίσιμα σημεία ελέγχου (HACCP) στη βιομηχανία τροφίμων, σελ.1-26, εκδόσεις Παπασωτηρίου, Αθήνα
- Τσάκνης Γ., (2018). Ποιότητα και Ασφάλεια Τροφίμων και Ποτών. Εκδόσεις Τζιόλα
- Χρηστάκης Χ., (2022) Διαχείριση Ολικής Ποιότητας, Διδακτικές Σημειώσεις Μαθήματος. Τμήμα Δημόσιας και Ενιαίας Υγείας, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Καρδίτσα

### **Ξενόγλωσσες Βιβλιογραφικές αναφορές**

- Abdul Halim Lim, S., Antony, J., Garza-Reyes, J.A. & Arshed, N. (2015). Towards a conceptual roadmap for statistical process control implementation in the food industry. *Tendencias en Ciencia y Tecnología de Alimentos*, 44(1), pp. 117–129
- Adams, C. (2000), HACCP applications in the foodservice industry, *Journal of the Association of Food and Drug Officials*, Vol.94, No.4, pp.22-5

- Aiginger, K. (2006), 'Competitiveness: From a Dangerous Obsession to a Welfare Creating Ability with Positive Externalities', *Journal of Industry, Competition and Trade*, vol.6, no.2, ζει. 161-177
- Aulia, A., & Handoko, F. N. (2020). The application of HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point) in Food Production Department. *Jurnal Sosial Humaniora Terapan*, 2(2), 101-106.
- Aung, M.M., & Chang, Y.S., (2014). Traceability in a food supply chain: Safety and quality perspectives. *Food Control*, 39, 172-184.
- Bamford, D., Forrester, P., Dehe, B. & Leese, R.G. (2015). Partial and iterative lean implementation: Two case studies. *International Journal of Operations & Production Management*, 35(5), 702–727.
- Benito, S. (2019). The management of compounds that influence human health in modern winemaking from an HACCP point of view. *Fermentation*, 5(2), 33.
- Borges Lopez, R., Freitas, F. & Sousa, I. (2015). Application of lean manufacturing tools in the food and beverage industries. *Journal of Technology Management & Innovation*, 10(3), 120-130.
- Cabrera, J. L., Corpus, O. A., Maradiegue, F., & Álvarez, J. C. (2020). Improving quality by implementing lean manufacturing, SPC, and HACCP in the food industry: a case study. *South African Journal of Industrial Engineering*, 31(4), 194-207.
- Certa, A., Enea, M., Galante, G. M., Izquierdo, J., & Fata, C. M. L. (2018). Food safety risk analysis from the producers' perspective: prioritization of production process stages by HACCP and TOPSIS. *International Journal of Management and Decision Making*, 17(4), 396-414.
- Charisis N., (2004), HACCP Concepts and applications, FAO, Athens
- Citraesmi, A. D. P., & Wahyuni, E. E. (2018). Implementation of hazard analysis and critical control point (HACCP) in dried anchovy production process. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 131, No. 1, p. 012021). IOP Publishing.
- Codex (2003), Recommended International Code of Practice. General Principles of Food Hygiene. Rev. 4-2003. Codex Alimentarius Commission.
- Colatore, C., Caswell, J., (2000), The cost of HACCP. Implementation in the seafood industry: A case study of breaded fish. In L.J. Unnevehr (Ed.), *The economics of HACCP: Costs and benefits*, pp: 45-68, St. Paul: Eagan Press.
- De Steur, H., Wesana, J., Dora, M.K., Pearce, D. & Gellynck, X. (2016). Applying value stream mapping to reduce food losses and wastes in supply chains: A systematic review. *Waste Management*, 58, pp. 359–368

- Djekic, I., Kuzmanović, J., Anđelković, A., Saračević, M., Stojanović, M.M & Tomašević, I. (2016). Effects of HACCP on process hygiene in different types of Serbian food establishments. *Food Control*, 60, 131– 137
- Dzwolak, W. (2017). Documenting HACCP in a small restaurant—a practical approach. *Quality Assurance and Safety of Crops & Foods*, 9(2), 187-194.
- Dobranić. (2008). Quality management systems in the food industry. 4th Croatian Veterinary Congress. 5th – 8th November 2008 (pp.465-467).
- Dora, M., Kumar, M. & Gellynck, X. (2016). Determinants and barriers to lean implementation in food-processing SMEs — A multiple case analysis. *Production Planning and Control*, 27(1), pp. 1–23.
- El Attaoui, Z., Sossi, F. Z. A., & El Khatori, Y. (2023). Risk management for improving water quality: Application of the HACCP method. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 412, p. 01050). EDP Sciences.
- Ferris, I. M. (2022). Hazard analysis and critical control points (HACCP). In *Applied food science* (pp. 187-213). Wageningen Academic Publishers.
- Filipović, I.; B. Njari ; L. Kozačinski; Ž. Cvrtila Fleck; B. Mioković; N. Zdolec & V. Dobranić. (2008). Quality management systems in the food industry. 4<sup>th</sup> Croatian Veterinary Congress. 5th – 8th November 2008 (pp.465-467).
- Fotopoulos, C., & Kafetzopoulos, D., (2011). Critical factors for effective implementation of the HACCP system: a Pareto analysis. *British Food Journal*, 113(5), 578-597.
- Fox J. Michael. (1993). *Quality Assurance Management*. 1st Edition. UK: Chapman & Hall.
- Griffith C., (2000), Food safety in catering establishments, in Farber, J.M., Todd, E.C.D. (Eds), *Safe Handling of Foods*, Marcel Dekker, New York, NY, p 235-256.
- Herath, D., & Henson, S., (2010) Barriers to HACCP implementation: evidence from the food processing sector in Ontario, Canada. *Agribusiness*. 26(2), 265-279.
- Howard E. Bauman(1992) *Introduction to HACCP*
- Ibrahim, O. O. (2020). Introduction to hazard analysis and critical control points (HACCP). *EC Microbiology*, 16(3), 1-7.
- Jackowska-Tracz, A., Tracz, M., & Anusz, K. (2018). Integrated approach across prerequisite programmes and procedures based on HACCP principles. *Medycyna Weterynaryjna-Veterinary Medicine-Science and Practice*, 74(4), 219-223.
- Jawed, I., Tareen, F. R., Cauhan, K., & Nayeem, M. (2020). Food safety and COVID-19: Limitations of HACCP and the way forward. *The Pharma Innovation Journal*, 9(5), 01-04.
- Kapelko, M., Lansink A.O. & Stefanou S.E. (2015). Effect of food regulation on the Spanish food processing industry: A dynamic productivity analysis. *PLoS ONE*, 10(6), e0128217

- Kopylova, K., Verbytskyi, S., Kos, T., Verbova, O., & Kozachenko, O. (2018). Detecting and withdrawing of foreign inclusions as critical control points of HACCP plans for meat processing facilities. *Продовольчі ресурси*, (10), 159-167.
- Manning L, Baines RN, Chadd SA. (2005) Deliberate contamination of the food supply chain *Br Food J*, 107(4):225-45.
- Mureşan, C. C., Marc, R. A., Jimborean, M., Rusu, I., Mureşan, A., Nistor, A., ... & Suharoschi, R. (2020). Food Safety System (HACCP) as Quality Checkpoints in a Spin-Off Small-Scale Yogurt Processing Plant. *Sustainability*, 12(22), 9472.
- Netland, T.H., Schloetzer, J.D. & Ferdows, K. (2015). Implementing corporate lean programs: The effect of management control practices. *Journal of Operations Management*, 36(1), 90-102.
- Odintsova, A. A., & Dunchenko, N. I. (2022). Quality control system based on the HACCP principles for safety production process of toppling bread. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 981, No. 2, p. 022063). IOP Publishing.
- Quinn, B.P.; Marriot, N.G. (2002). HACCP Plan Development and Assesment: A Review. *Journal of Muscle Foods*, Vol 13, pp.313-330.
- Pal, M., Mahendra, R., (2015). *Sanitation in Food Establishment*, 1st. Ed. Lambert Academic Publishing, Saarbruchen, Germany
- Pacholek, B., Sady, S., Kupińska-Adamczyk, E. (2018). Management of food allergens in the food industry. *Journal of Agribusiness and Rural Development*, 73-80.
- Paiva Liboreira Caroline. (2013). *Quality Management: Important Aspects for the Food Industry*.
- Pal, M., Mahendra, R., (2015). *Sanitation in Food Establishment*, 1st. Ed. Lambert Academic Publishing, Saarbruchen, Germany.
- Panisello Pedro J., Quantick Peter C., (2000), *HACCP and its instruments a manager's guide*, Chandos publishing (Oxford) Limited.
- Panwar, A., Nepal, B., Jain, R., Rathore, A.P.S. & Lyons, A. (2017). Understanding the linkages between lean practices and performance improvements in Indian process industries. *Industrial Management and Data Systems*, 117(2), pp. 346-364.
- Piotrowska-Puchała, A. (2020). Quality assurance management based on the haccp system in food service enterprises. *Zeszyty Naukowe. Organizacja i Zarządzanie/Politechnika Śląska*.
- Przystupa, K. (2019). The methods analysis of hazards and product defects in food processing. *Czech J. Food Sci.*, 37, 44-50
- Psomas, E., Antony, J. & Bouranta, N. (2018). Assessing lean adoption in food SMEs: Evidence from Greece. *International Journal of Quality and Reliability Management*, 35(1), pp. 64-81.

- Rifqie Mariana, R., Hidayati, L., & Soekopitojo, S. (2019). Implementing the HACCP system to the production of Bakso Malang-Indonesia. *Journal of Culinary Science & Technology*, 17(4), 291-312.
- Rosak-Szyrocka, J., Begovic Blazevic, L., (2018). Food Safety in Quality Mark Aspect, System Safety: Human - Technical Facility - Environment (red.) Ulewicz, R., Nikolic, R., De Gruyter Poland, Warszawa.
- Setiyadi, K., Syah, T. Y. R., Ramdhani, D., Pusaka, S., & Darmansyah, H. S. (2021). Risk of HACCP Plan Implementation for Food Safety in Fruit Combining Start up Business PT Redceri Indonesia. *International Journal of Social Science and Human Research*, 4(11), 3107-3114.
- Sharma, A., Motta, V., Martinez, L. (2019). Effectiveness of short videos to enhance HACCP information for consumers, *Journal of Food service Business Research*, 22(6), 549-562
- Stanley, R., Knight, C., Bodnar, F. (2011). Experiences and challenges in the development of an organic HACCP system. *NJAS – Wageningen Journal of Life Sciences*, 58, 117-121.
- Susanto, D. A., Suef, M., & Karningsih, P. D. (2022). Effectiveness of hazard control through HACCP critical control points in the wet noodle production process on product quality. *International Journal of Applied Science and Engineering*, 19(2), 1-9.
- Tian, F. (2018). An information system for food safety monitoring in supply chains based on HACCP, blockchain and internet of things.
- Toropilová, J., Bystrický, P. (2015). Why HACCP might sometimes become weak or even fail. *Procedia Food Science*, 5, 296-299
- Tsitsifli, S., Tsoukalas, D.S., (2019). Water Safety Plans and HACCP implementation in water utilities around the world: benefits, drawbacks and critical success factors, *Environ Sci Pollut Res*
- Vilar, M.J., Rodriguez-Otero, J.L., Sanjuán, M.L., Diéguez, F.J., Varela, M., & Yusa, E., (2012). Implementation of HACCP to control the influence of milking equipment and cooling tank on the milk quality. *Trends in Food Science & Technology*, 23(1), 4-12
- Vlachos, I. (2015). Applying lean thinking in the food supply chains: A case study. *Production Planning and Control*, 26(16), 1351-1367
- Ward G., (2001), HACCP: Heaven or hell for the food industry? , *Quality World*, No.3, p: 12-15.
- Wahyuni, H., Vanany, I., Ciptomulyono, U., (2019). Food Safety and halal food in the supply chain: review and bibliometric analysis, *Journal of industrial engineering and management*, 12(2), 373- 391
- Wallace, C.A., (2014). Food Safety Assurance Systems: Hazard Analysis and Critical Control Point System (HACCP): Principles and Practice, Reference Module in Food Science, *Encyclopedia of Food Safety*, 4, 226-239

- Wallace, C. A., Sperber, W. H., & Mortimore, S. E. (2018). Food safety for the 21st century: Managing HACCP and food safety throughout the global supply chain. John Wiley & Sons.
- Ziggers, G.W., (2000). HACCP, vertical coordination and competitiveness in the food industry, In L. J. Unnevehr (Ed.), The economics of HACCP: costs and benefits, St. Paul, Minnesota, USA: Eagan Press, 269-284.