

ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

ΜΕΡΟΣ 2

Δημητρα Γ. ΧΕΛΑ
Αναπλ. Καθηγήτρια

Βασικές παράμετροι που σχετίζονται με την ιδέα και την εφαρμογή του συστήματος HACCP

Ποιότητα

Η ικανότητα ενός προϊόντος (ή μιας υπηρεσίας) να ανταποκρίνεται στο σκοπό για τον οποίο προορίζεται.

Το σύνολο των ιδιοτήτων και των χαρακτηριστικών του προϊόντος (ή υπηρεσίας) που εξυπηρετούν καθορισμένες ή συναγόμενες ανάγκες.

Ποιότητα τροφίμου: ο βαθμός προσαρμογής αυτού στις απαιτήσεις του καταναλωτή, που έχουν σχέση με τη θρεπτικότητα και τις οργανοληπτικές ιδιότητές του.

Εξαρτάται από την ποιότητα των πρώτων υλών, και από την τεχνολογία παραγωγής. Κυριότερα χαρακτηριστικά αυτής:

(συντελεστές ποιότητας)

Οργανοληπτικά χαρακτηριστικά, θρεπτική αξία, συμφωνία με τη νομοθεσία, συσκευασία, διατηρησιμότητα, ασφάλεια, τιμή, διαθεσιμότητα

Ασφάλεια

Απόλυτη ασφάλεια: η εξασφάλιση ότι είναι αδύνατος ο τραυματισμός ή η πρόκληση ασθένειας από τη χρήση ενός συστατικού (κατανάλωση τροφίμου) στον καταναλωτή.

Σχετική ασφάλεια: η πρακτική σιγουριά ότι δεν θα προκληθεί ασθένεια ή τραυματισμός από την κατανάλωση ενός τροφίμου ή συστατικού, με την προϋπόθεση ότι αυτό χρησιμοποιείται σωστά και η κατανάλωσή του δεν υπερβαίνει κάποια ανώτατα όρια.

Η ασφάλεια των τροφίμων δεν εξαρτάται μόνο από τα ίδια τα τρόφιμα αλλά και από τα άτομα που τα καταναλώνουν. Έτσι τα τρόφιμα που κρίνονται ως ασφαλή για τους περισσότερους καταναλωτές μπορεί να είναι ιδιαίτερα τοξικά για ευαίσθητα ή αλλεργικά άτομα.

Υγιεινή

Σε κάθε βιομηχανική εγκατάσταση σχετίζεται με:

1. Την υγιεινή του περιβάλλοντος εργασίας
2. Την υγιεινή των πρώτων υλών και συστατικών
3. Τις συνθήκες υγιεινής κατά την παραγωγική διαδικασία, την αποθήκευση και τη μεταφορά του προϊόντος
4. Τον καθαρισμό και την προσωπική υγιεινή του εργατικού προσωπικού

1. Υγιεινή του περιβάλλοντος εργασίας

Η βασική παραγωγική διαδικασία πρέπει να πραγματοποιείται μακριά από:

- Περιβαλλοντικά μολυσμένες περιοχές
- Περιοχές επιρρεπείς σε ανάπτυξη τρωκτικών και εντόμων
- Περιοχές όπου υγρά ή στερεά απόβλητα δεν μπορούν να απομακρυνθούν αποτελεσματικά

Τα μηχανήματα παραγωγής να έχουν σχεδιαστεί κατάλληλα και να τοποθετούνται έτσι ώστε να επιτρέπεται ο καθαρισμός και η συντήρησή τους

2. Υγιεινή των πρώτων υλών και συστατικών

Πρέπει να αναγνωρίζονται τα σημεία που υπάρχει υψηλή επικινδυνότητα μόλυνσης των πρώτων υλών και συστατικών και να λαμβάνονται μέτρα για την ελάττωση της επικινδυνότητας αυτής. Οι παραγωγοί πρέπει να εφαρμόζουν κατάλληλα μέτρα με σκοπό

A) τον έλεγχο της ρύπανσης από υπολείμματα λιπασμάτων, εντομοκτόνων ή αντιβιοτικών που χρησιμοποιούνται κατά την ανάπτυξη πρώτων υλών

B) τον έλεγχο της υγείας των φυτικών και ζωικών πρώτων υλών, προκειμένου να αποτραπεί η κατανάλωση ακατάλληλων και επικίνδυνων τροφίμων

Γ) την προστασία των πρώτων υλών και συστατικών από απορρίμματα ζώων ή άλλες μολύνσεις

Πρέπει να υπάρχει σωστή μεταχείριση και διάθεση των αποβλήτων και να γίνεται σωστή αποθήκευση των επικίνδυνων ουσιών.

3. Συνθήκες υγιεινής κατά την παραγωγική διαδικασία, την αποθήκευση και τη μεταφορά του προϊόντος

- Το τρόφιμο και οι πρώτες ύλες πρέπει να ταξινομούνται προκειμένου να διαχωρίζονται εκείνες που είναι ακατάλληλες προς κατανάλωση και επίσης πρέπει να προστατεύονται από τη μόλυνση από έντομα, τρωκτικά ή άλλους χημικούς, φυσικούς ή μικροβιολογικούς κινδύνους κατά την παραγωγή, την επεξεργασία, την αποθήκευση και τη μεταφορά
- Οι παραγωγοί πρέπει να αναγνωρίζουν τα στάδια της παραγωγικής διαδικασίας που είναι κρίσιμα για την ασφάλεια των τροφίμων
- Να εγκαθιστούν αποτελεσματικές διεργασίες ελέγχου στα στάδια αυτά,
- Να παρακολουθούν τις διεργασίες ελέγχου στα στάδια αυτά
- Να επιθεωρούν τις διεργασίες ελέγχου περιοδικά και όποτε γίνεται μετατροπή της παραγωγικής διαδικασίας

4. Καθαρισμός και προσωπική υγιεινή του εργατικού προσωπικού

Πρέπει να εφαρμόζονται κατάλληλες διεργασίες οι οποίες να εξασφαλίζουν:

- ❖ Την αποτελεσματική πραγματοποίηση των απαραίτητων διεργασιών καθαρισμού , απολύμανσης, συντήρησης, με ικανοποιητική παροχή θερμού ή ψυχρού πόσιμου νερού , όπου αυτό κρίνεται αναγκαίο. Πρέπει να εφαρμόζονται προγράμματα καθαρισμού και συστήματα ελέγχου τρωκτικών και εντόμων.
- ❖ Τη διατήρηση ενός καλού επιπέδου ατομικής καθαριότητας και υγιεινής των εργαζομένων με την παροχή στο προσωπικό σταθμών πλύσης χεριών, αποδυτηρίων, κλπ. Οι εργαζόμενοι που έρχονται σε επαφή με τα τρόφιμα πρέπει να υποβάλλονται σε ιατρικές εξετάσεις πριν από την πρόσληψή τους. Και πρέπει να απαγορεύεται η απασχόληση ατόμων για τα οποία υπάρχουν αποδείξεις ότι έχουν προσβληθεί από ασθένειες που μπορούν να μεταδοθούν στα τρόφιμα και να μεταφέρουν ασθένειες στους καταναλωτές

Ορθή βιομηχανική πρακτική (GMP)

Οι απαιτήσεις της GMP παρέχουν τους κανόνες υγιεινής για τη βιομηχανία τροφίμων, αν και αρχικά αναπτύχθηκαν από τον WHO για την παραγωγή και τον έλεγχο ποιότητας των φαρμακευτικών προϊόντων και σχετίζονται με τους ακόλουθους παράγοντες:

1. Προσωπικό βιομηχανίας
2. Τοποθεσία και σχεδιασμός της βιομηχανικής εγκατάστασης
3. Συσκευές και μηχανήματα παραγωγής
4. Γενική υγιεινή, καθαρισμός και απολύμανση
5. Επιλογή των πρώτων υλών
6. Διεργασίες παραγωγής
7. Υλικά συσκευασίας και προσθήκη ετικετών
8. Συστήματα ελέγχου ποιότητας
9. Εσωτερικές επιθεωρήσεις και αρχειοθέτηση

Στόχοι των απαιτήσεων της GMP

- ❖ Η προφύλαξη της υγείας των καταναλωτών
- ❖ Η παραγωγή ενός ομοιόμορφου προϊόντος καθορισμένης ποιότητας
- ❖ Η προστασία των εργαζομένων που παράγουν , εμφιαλώνουν και συσκευάζουν το προϊόν

1. Προσωπικό βιομηχανίας

Είναι απαραίτητος ο διορισμός υπεύθυνων ατόμων στα τμήματα παραγωγής και ελέγχου ποιότητας, τα οποία έχουν εκπαιδευτεί κατάλληλα και διαθέτουν την απαραίτητη εμπειρία. Μαζί με τα άτομα αυτά πρέπει να διορίζεται κατάλληλα τεχνικά εκπαιδευμένο προσωπικό, το οποίο να εκτελεί τις απαραίτητες διεργασίες παραγωγής.

2. Τοποθεσία και σχεδιασμός της βιομηχανικής εγκατάστασης

Πρέπει να διατίθενται μεγάλοι και χωριστοί χώροι για τις περιοχές της εισαγωγής και αποθήκευσης των πρώτων υλών, της αποθήκευσης των ετικετών και των υλικών συσκευασίας, της παραγωγικής διαδικασίας, του ελέγχου ποιότητας και της αποθήκευσης των έτοιμων και ημι-έτοιμων προϊόντων και αν ελέγχονται οι είσοδοι σε αυτούς.

Στις περιοχές αποθήκευσης πρέπει να υπάρχει κατάλληλος χώρος για τα υλικά που είτε δεν έχουν ελεγχθεί, είτε είναι ακατάλληλα.

Στο τμήμα παραγωγής πρέπει να υπάρχει αρκετός χώρος, ώστε να αποφεύγεται αλληλοεπιμόλυνση και ανάμιξη προϊόντων από διαφορετικές γραμμές παραγωγής.

3. Γενική υγιεινή, καθαρισμός και απολύμανση:

Παράλληλα με τους κανόνες υγιεινής που περιγράφηκαν πιο πάνω πρέπει να εφαρμόζεται κατάλληλο πρόγραμμα υγιεινής για τον καθαρισμό και τη συντήρηση των διαφόρων χώρων της βιομηχανίας. Στο πρόγραμμα πρέπει να προδιαγράφονται τα ακόλουθα στοιχεία:

- Οι προς καθαρισμό χώροι και η συχνότητα της διεργασίας καθαρισμού
- Οι πραγματοποιούμενες διεργασίες καθαρισμού, καθώς και οι χρησιμοποιούμενες συσκευές ή ουσίες
- Το προσωπικό που είναι υπεύθυνο για την εκτέλεση του καθαρισμού.

4. Συσκευές και μηχανήματα παραγωγής

Ο τεχνολογικός εξοπλισμός πρέπει να είναι κατάλληλος για τη συγκεκριμένη χρήση που προορίζεται, τα μηχανήματα να είναι σωστά βαθμονομημένα και να είναι δυνατή η εύκολη απολύμανση και ο καθαρισμός αυτών.

5. Επιλογή των πρώτων υλών

Για την παραγωγή επιτρέπεται η χρήση μόνο καθορισμένων και ελεγμένων πρώτων υλών και συστατικών. Κάθε υλικό που χρησιμοποιείται ή επεξεργάζεται κατά την παραγωγική διαδικασία πρέπει να ικανοποιεί κάποιες καθορισμένες απαιτήσεις.

6. Διεργασίες παραγωγής

Για την αποφυγή μολύνσεων απαιτούνται τα ακόλουθα:

- Κάθε διεργασία παραγωγής πρέπει να εκτελείται σε χωριστό χώρο
- Το προσωπικό πρέπει να φορά κατάλληλα ρούχα εργασίας
- Πρέπει να υπάρχει ικανοποιητικό σύστημα καθαρισμού του αέρα στην περίπτωση των διεργασιών που προκαλούν δημιουργία σκόνης
- Δεν πρέπει να απασχολείται κανένα άτομο στο τμήμα παραγωγής που να είναι φορέας κάποιας ασθένειας

Οι διεργασίες παραγωγής πρέπει να ελέγχονται και τα αποτελέσματα των πραγματοποιούμενων μετρήσεων να καταγράφονται και να αρχειοθετούνται. Με τον τρόπο αυτό είναι δυνατός ο έλεγχος της παραγωγής χωρίς το σταμάτημα των διεργασιών

7. Υλικά συσκευασίας και προσθήκη ετικετών:

Οι ετικέτες και τα υλικά συσκευασίας πρέπει να αντιμετωπίζονται όπως οι πρώτες ύλες. Κατά συνέπεια πρέπει να ελέγχονται ως προς την καταλληλότητα της χρήσης τους, και να καθορίζονται διαδικασίες για την ελαχιστοποίηση της πιθανότητας πραγματοποίησης λάθους κατά την προσθήκη των ετικετών (πχ. με έκδοση καθορισμένου αριθμού κωδικοποιημένων ετικετών).

8. Συστήματα ελέγχου ποιότητας

Πρέπει να υπάρχει σε ισχύ ένα κατάλληλο σύστημα ελέγχου ποιότητας των προϊόντων, με το οποίο να ελέγχονται όλες οι παρτίδες προϊόντος ως προς καθορισμένες απαιτήσεις και να προωθούνται στην αγορά μόνο αυτές που ικανοποιούν τις απαιτήσεις ποιότητας που έχει θεσπίσει η εταιρεία. Επίσης είναι απαραίτητη η καθιέρωση ενός κατάλληλου σχεδίου δειγματοληψίας.

9. Εσωτερικές επιθεωρήσεις και καταγραφή

Οι οδηγίες της GMP προτείνουν τη συχνή διεξαγωγή εσωτερικών επιθεωρήσεων από τον παραγωγό, την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων και την καταγραφή και αρχειοθέτηση.

Κατηγορίες κινδύνων

Κίνδυνος ορίζεται ως κάθε βιολογικός, χημικός ή φυσικός παράγοντας/ιδιότητα ενός τροφίμου, η κατανάλωση του οποίου μπορεί να έχει δυσμενείς επιπτώσεις στην υγεία του καταναλωτή (FAO, 1995). Στην αξιολόγηση των πιθανών κινδύνων που μπορούν να παρουσιαστούν σε ένα τρόφιμο συνεκτιμώνται η σοβαρότητα και η πιθανότητα εμφάνισης του κάθε κινδύνου.

Διακρίνονται 3 κατηγορίες κινδύνων:

- Βιολογικοί
- Χημικοί
- Φυσικοί

1. Βιολογικοί κίνδυνοι

Αποτελούν τη μεγαλύτερη απειλή για την υγεία των καταναλωτών λόγω της πρόκλησης τροφικών δηλητηριάσεων. Διακρίνονται σε:

Μακροβιολογικούς: Μύγες και έντομα η παρουσία των οποίων αποτελεί έμμεσο κίνδυνο γιατί συμβάλλει στη μεταφορά μικροοργανισμών στα τρόφιμα

Μικροβιολογικούς: οφείλονται είτε σε μικροοργανισμούς (ιούς, βακτήρια, παράσιτα, πρωτόζωα) που προκαλούν τροφολοιμώξεις είτε στο σχηματισμό τοξινών από βακτήρια και μύκητες που προκαλούν τροφοτοξινώσεις

Κατατάσσονται ως εξής ανάλογα με την σοβαρότητα

1. Μικροβιολογικός κίνδυνος υψηλής επικινδυνότητας και σοβαρότητας (severe hazard) ορίζεται ως ο κίνδυνος που σχετίζεται με την παρουσία παθογόνου μικροοργανισμού ή τοξίνης σε τρόφιμο το οποίο όταν καταναλωθεί προκαλεί σοβαρές ασθένειες σε υγιή άτομα ή σε άτομα υψηλής επικινδυνότητας
2. Μικροβιολογικός κίνδυνος μέτριας επικινδυνότητας και σοβαρότητας με πιθανότητα εκτεταμένης εξάπλωσης ορίζεται ως ο κίνδυνος η παρουσία του οποίου σε ένα τρόφιμο και η κατανάλωση αυτού οδηγούν σε παροδικές και με όχι σοβαρά συμπτώματα ασθένειες σε υγιή άτομα, και ο οποίος μπορεί να εξαπλωθεί με αλληλοεπιμόλυνση στους χώρους επεξεργασίας των τροφίμων, ενώ η ασθένεια μπορεί να προκληθεί από μικρή ποσότητα του μικροοργανισμού αυτού.

Βιολογικοί κίνδυνοι

3. Μικροβιολογικός κίνδυνος μέτριας επικινδυνότητας και σοβαρότητας με περιορισμένη εξάπλωση ορίζεται ως ο κίνδυνος η παρουσία του οποίου σε ένα τρόφιμο και η κατανάλωση αυτού οδηγούν σε παροδικές και με όχι σοβαρά συμπτώματα ασθένειες σε υγιή άτομα, τα κρούσματα του οποίου περιορίζονται μόνο στο άτομο που καταναλώνει το μολυσμένο τρόφιμο, ενώ απαιτείται η παρουσία σημαντικού αριθμού μικροοργανισμών στο μολυσμένο τρόφιμο για να προκληθεί ασθένεια.

Βασική οδός μετάδοσης παθογόνων μικροοργανισμών στα τρόφιμα είναι η κοπρανώδης-στοματική και τα τρόφιμα αποτελούν φορέα του λοιμογόνου παράγοντα.

Οι κύριες πηγές είναι οι ακατέργαστες ζωικές πρώτες ύλες, το έδαφος, ο αέρας, η σκόνη, το νερό, τα ακάθαρτα μηχανήματα επεξεργασίας, οι επιφάνειες εργασίας, το προσωπικό παραγωγής και η πιθανή παρουσία εντόμων και τρωκτικών στο χώρο του εργοστασίου.

Βιολογικοί κίνδυνοι

Παράγοντες στους οποίους οφείλεται η παρουσία μικροοργανισμών στα τρόφιμα:

1. Εσωτερικοί

Εξαρτώνται από τα ίδια τα τρόφιμα όπως είναι η περιεκτικότητα σε νερό, το pH, η περιεκτικότητα σε θρεπτικά για τους μικροοργανισμούς συστατικά, η περιεκτικότητα σε αντιμικροβιακά συστατικά και η βιολογική κατασκευή των τροφίμων

2. Εξωτερικοί

Εξαρτώνται από τις συνθήκες του περιβάλλοντος στο οποίο διατηρούνται τα συγκεκριμένα τρόφιμα όπως είναι η θερμοκρασία, η σχετική υγρασία και η σύσταση του ατμοσφαιρικού αέρα στο χώρο όπου διατηρούνται τα τρόφιμα

Στόχοι του παραγωγού σε σχέση με τους βιολογικούς κινδύνους κατά την ανάπτυξη συστήματος HACCP

1. Η καταστροφή, εξαφάνιση ή μείωση του κινδύνου
2. Η αποφυγή επαναμόλυνσης του τροφίμου
3. Η αναστολή ανάπτυξης και παραγωγής τοξινών

Η καταστροφή των μικροοργανισμών επιτυγχάνεται με:

Θερμική επεξεργασία, ψύξη, ξήρανση, ακτινοβολήση, ζύμωση

Η ανάπτυξη μπορεί να ανασταλεί από τα ίδια τα χαρακτηριστικά του τροφίμου όπως το pH και η ενεργότητα του νερού ή με προσθήκη αλατιού και συντηρητικών

και επίσης με τις συνθήκες υπό τις οποίες γίνεται η συσκευασία (αερόβιες ή αναερόβιες) και με τη θερμοκρασία αποθήκευσης (ψύξη, κατάψυξη)

Οι παθογόνοι μικροοργανισμοί κατατάσσονται σε δύο κατηγορίες ανάλογα με την διεργασία που απαιτείται για την καταστροφή τους

- Μικροοργανισμοί μολυσματικού τύπου οι οποίοι μπορούν να απενεργοποιηθούν με σωστή παστερίωση
- Μικροοργανισμοί τοξικού τύπου οι οποίοι δεν μπορούν να απενεργοποιηθούν με τη συνήθη παστερίωση

1.1 Βακτηριακοί κίνδυνοι

- Τα βακτήρια είναι μικρού μεγέθους μονοκύτταροι μικροοργανισμοί με ραβδοειδές, σφαιρικό ή σπειροειδές σχήμα.
- Η ανάπτυξη και ο θάνατος των βακτηρίων ακολουθούν λογαριθμικό μοντέλο
- Ο πολλαπλασιασμός τους εξαρτάται από τη θερμοκρασία, το pH, το διαθέσιμο οξυγόνο, την ενεργότητα νερού, τα διαθέσιμα θρεπτικά συστατικά και τους αναστολείς.
- Ανάλογα με τη σύσταση του κυτταρικού τοιχώματος διακρίνονται σε Gram(-) και σε Gram(+), ταξινόμηση που παίζει καθοριστικό ρόλο στον έλεγχο των σφαλμάτων. Κατά κανόνα στα Gram(-) ανήκουν μικροοργανισμοί που προκαλούν αλλοιώσεις στα τρόφιμα, η επίδρασή τους σπάνια είναι θανατηφόρα και τα πρώτα συμπτώματα εκδηλώνονται μέσα σε 24 ώρες από τη λήψη τροφής. Τα Gram(+) προκαλούν τροφοτοξινώσεις με τα πρώτα συμπτώματα να εμφανίζονται εντός 1-6 ωρών
- Η τροφική μόλυνση προκαλείται από πρόσληψη ενός σημαντικού αριθμού παθογόνων μικροοργανισμών που έχουν πολλαπλασιαστεί στο τρόφιμο¹⁹

Βακτηριακοί κίνδυνοι

- Η τροφική δηλητηρίαση προκαλείται με πρόσληψη τοξινών που παράγονται και εκκρίνονται από συγκεκριμένα βακτήρια όταν αυτά έχουν πολλαπλασιαστεί στο τρόφιμο.
- Οι περισσότερες τοξίνες είναι πρωτεϊνικής φύσης ή περιέχουν πρωτεϊνικά συστατικά ' διακρίνονται σε

Ενδοτοξίνες που αποτελούν συστατικά του βακτηριακού κυττάρου και ελευθερώνονται μόνο με την καταστροφή του. Είναι αρκετά θερμοάντοχες και προκαλούν διάρροια.

Εξωτοξίνες που παράγονται μέσα στο βακτηριακό κύτταρο αλλά εξέρχονται γρήγορα από αυτό και διαχέονται στο τρόφιμο. Είναι πολύ πιο τοξικές από τις ενδοτοξίνες, είναι θερμοευαίσθητες και μπορούν να καταστραφούν με θέρμανση στους 60-80°C για 1 ώρα. Τυπική εξωτοξίνη είναι η αλλαντική εξωτοξίνη

Αντιβακτηριακοί παράγοντες

Διακρίνονται σε

- *βακτηριοκτόνους* που επιφέρουν καταστροφή των βακτηρίων και σε
- *Βακτηριοστατικούς* που επιφέρουν αναστολή της ανάπτυξης ή του πολλαπλασιασμού των βακτηρίων

1. Θερμοκρασία

- Κάθε είδος βακτηρίων αναπτύσσεται εντός ορισμένων θερμοκρασιακών περιοχών *ψυχρόφιλα* ($-7-37^{\circ}\text{C}$), *μεσόφιλα* ($5-56^{\circ}\text{C}$), *θερμόφιλα* ($36-74^{\circ}\text{C}$).
- Οι πολύ χαμηλές θερμοκρασίες δεν επιφέρουν καταστροφή όλων των βακτηρίων αλλά εμποδίζουν την ανάπτυξη και τον πολλαπλασιασμό τους. Οι υψηλές θερμοκρασίες επιφέρουν στην αρχή διαταραχές στο μεταβολισμό των βακτηρίων και στη συνέχεια την καταστροφή τους.
- Η θερμική καταστροφή πραγματοποιείται σε ορισμένη περιοχή θερμοκρασιών εξαρτώμενη και από το χρόνο επίδρασής της.
- Οι κυριότερες μέθοδοι καταστροφής των βακτηρίων είναι η παστερίωση, ο βρασμός και η αποστείρωση.
- Οι κυριότερες μέθοδοι αναστολής της δράσης τους είναι ψύξη και κατάψυξη

Αντιβακτηριακοί παράγοντες

2. Υγρασία

- Δεν είναι δυνατή η ανάπτυξη των βακτηρίων χωρίς νερό
- Με την ξήρανση τα βακτήρια αντιμετωπίζουν σοβαρά προβλήματα εκτός από εκείνα που μετατρέπονται σε σπόρια
- Η απομάκρυνση του μεγαλύτερου μέρους του νερού που περιέχεται σε ένα τρόφιμο δρά ως βακτηριοστατικός παράγοντας

3. Ενεργός οξύτητα (pH)

- Το pH του περιβάλλοντος των βακτηρίων επιδρά στην ανάπτυξή τους και για κάθε είδος υπάρχει μια ελάχιστη και μια μέγιστη τιμή pH ανάπτυξης.
- Το pH επιδρά και στην παραγωγή ενζύμων και τοξινών
- Το pH μπορεί να αποτελέσει αντιβακτηριακό παράγοντα για ορισμένα βακτήρια

Αντιβακτηριακοί παράγοντες

4. Ωσμωτική πίεση

- Τα βακτήρια αντέχουν σε μικρές μεταβολές της ωσμωτικής πίεσης του περιβάλλοντος μέσου, αλλά σε υπότονα διαλύματα καταστρέφονται λόγω πλασμόπτυσης (διόγκωση του κυταροπλάσματος και ρήξη του τοιχώματός του) και σε υπέρτονα διαλύματα καταστρέφονται λόγω πλασμόλυσης (συρρίκνωση του κυταροπλάσματος)
- Η αυξημένη ωσμωτική πίεση χρησιμοποιείται πολλές φορές ως αντιβακτηριακός παράγοντας, κυρίως κατά τη διατήρηση τροφίμων σε πυκνά διαλύματα ζάχαρης

5. Ακτινοβολίες

Η υπεριώδης ακτινοβολία και οι ακτίνες γ καταστρέφουν τα βακτήρια

6. Αντισηπτικές ουσίες

Προκαλούν καταστροφή των βακτηρίων ή αναστολή στην ανάπτυξή τους και τον πολλαπλασιασμό τους, είτε παρεμβαίνοντας στον μεταβολισμό τους είτε προκαλώντας μετουσίωση των πρωτεϊνών του πρωτοπλάσματος. Η αντιβακτηριακή δράση τους εξαρτάται από τη συγκέντρωσή τους.

1.2 Ιοί

- Δεν έχουν κυτταρική οργάνωση, αποτελούνται από ένα μόριο DNA ή ένα μόριο RNA, που εγκλείεται σε περίβλημα αποτελούμενο από σάκχαρα, πρωτεΐνες και λίπη.
- Αναπτύσσονται σε κύτταρο ξενιστή και ως εκ τούτου είναι αδρανή στα τρόφιμα, όπου δεν μπορούν να πολλαπλασιαστούν.
- Μερικοί ιοί μπορούν αν αδρανοποιηθούν με καλό μαγείρεμα και άλλοι με ξήρανση, αλλά γενικά πρέπει να αποφεύγεται η μόλυνση του τροφίμου με ιούς
- Η διάγνωση των ιών στα τρόφιμα με τις συνηθισμένες εργαστηριακές τεχνικές είναι σχεδόν αδύνατη γιατί απαιτεί την ύπαρξη ζωντανού ξενιστή και η συγκέντρωσή τους στα μολυσμένα τρόφιμα είναι μικρή
- Ευαίσθητα τρόφιμα είναι τα μαλάκια, οι σαλάτες, τα φρούτα, τα κρύα σάντουιτς, το γάλα, τα γαλακτοκομικά και τα παγωμένα αναψυκτικά

1.2 Ιοί

➤ Η μόλυνση μπορεί να προέρχεται από μολυσμένο νερό, από μόλυνση στον τόπο της καλλιέργειας, από προσβεβλημένους εργαζόμενους λόγω πλημμελούς καθαριότητας των χεριών

➤ Για αποφυγή μετάδοσης στον άνθρωπο απαιτείται:

Ικανοποιητικό μαγείρεμα των τροφίμων (85-90°C), καλλιέργεια και συγκομιδή μυδιών σε περιοχές απαλλαγμένες από απόβλητα, αποφυγή επαναμόλυνσης των επεξεργασμένων τροφίμων από μολυσμένα προϊόντα, διατήρηση συνθηκών υγιεινής, κατάλληλη εκπαίδευση του προσωπικού, χλωρίωση του νερού και παρεμπόδιση επαφής των εντόμων με τις επιφάνειες επεξεργασίας των τροφίμων

1.2 Ιοί

- *Ιός ηπατίτιδας Α (χρόνος επώασης 10-50 ημέρες)*
Θαλασσινά, σαλάτες, σάντουιτς, φρούτα και φρουτοχυμοί, γάλα και γαλακτοκομικά, λαχανικά, παγωμένα ποτά
- *Ιοί τύπου Norwalk (γαστρεντερίτιδες, χρόνος επώασης 24-48 ώρες)*
Θαλασσινά, σαλάτες, φρούτα, αυγά, προϊόντα άρτου
- *Ροτανίριος (οξεία γαστρεντερίτιδα κυρίως σε νεογέννητα και παιδιά)*
Μεταφέρεται από μολυσμένους εργαζόμενους και προσβάλλει τρόφιμα που δεν απαιτούν μαγείρεμα.

1.3 Παράσιτα (πρωτόζωα, σκώληκες)

- Είναι οργανισμοί που αντλούν την τροφή τους από τον ξενιστή
- Διακρίνονται σε πρωτόζωα, νηματώδη, ταινίες και τρηματώδη
- Μεταδίδονται μέσω των τροφίμων και του νερού που έχουν μολυνθεί με κόπρανα που περιέχουν παράσιτα και από την επαφή με γάτες
- Ορισμένα είναι ανθεκτικά στην χλωρίωση του νερού
- Υπεύθυνα τρόφιμα τα ψάρια (σολωμός), το ωμό κρέας, το μη παστεριωμένο γάλα και το νερό
- Για την αποφυγή μόλυνσης:

Σχολαστικές συνθήκες υγιεινής, καταπολέμηση παρασίτων στις κτηνοτροφικές περιοχές, επαρκής υγειονομικός έλεγχος των σφαγείων

Σχολαστικό μαγείρεμα, ξήρανση, αλάτισμα, κατάψυξη τροφίμων²⁷

2. Χημικοί κίνδυνοι

➤ Φυσικά απαντώμενες χημικές ουσίες

Μυκοτοξίνες, γλυκοζίδια, αιμογλουτίνες, σαξιτοξίνη, τετροδοτοξίνη, σιγκουατοξίνη, σκομβροτοξίνη, τοξίνες μανιταριών, PCBs, διοξίνες

➤ Πρόσθετες χημικές ουσίες

Χρωστικές, συντηρητικά, αντιοξειδωτικά, γαλακτοματοποιητές/σταθεροποιητές, γλυκαντικές ενώσεις, αρωματικές ενώσεις, ενισχυτές γεύσης, γεωργικά φάρμακα, αντιβιοτικά, τοξικά στοιχεία/ενώσεις, υπολείμματα καθαριστικών/απολυμαντικών, πρόσθετα πλαστικών υλικών συσκευασίας

2. Χημικοί κίνδυνοι

- ◆ Για επιτυχή αντιμετώπιση χημικών κινδύνων:
 - Καθιέρωση προδιαγραφών για τις πρώτες ύλες
 - Πιστοποίηση ποιότητας των πρώτων υλών
 - Επαρκής έλεγχος κατά την Παρασκευή προϊόντων
 - Προστασία των τροφίμων από επιμολύνσεις κατά τον χειρισμό και αποθήκευση
 - Κατάλληλη επισήμανση

Μυκοτοξίνες

- ◆ Δευτερεύοντα τοξικά προϊόντα μεταβολισμού ορισμένων μυκήτων
- ◆ Έχουν απομονωθεί 80 είδη από 200 μύκητες. Ο ίδιος μύκητας => πολλές μυκοτοξίνες και πολλοί μύκητες => ίδια μυκοτοξίνη.
- ◆ Η κατανάλωση μυκοτοξινών μπορεί να γίνει έμμεσα(κατανάλωση ζωικών προϊόντων) ή άμεσα (μολυσμένοι καρποί).
- ◆ Τρόφιμο απαλλαγμένο από μύκητες μπορεί να είναι μολυσμένο από μυκοτοξίνες
- ◆ Σημαντική ομάδα μυκοτοξινών οι αφλατοξίνες. Ετεροκυκλικές ενώσεις με συγγενείς χημικές ιδιότητες. 6 σημαντικές (B1, B2, G1, G2, M1, M2).
- ◆ Οι M1, M2, απαντώνται στο γάλα γαλακτοπαραγωγών ζώων που καταναλώνουν ζωοτροφές με αφλατοξίνες (B1, B2).
- ◆ Οι B1 και B2 είναι οι συνηθέστερες στα τρόφιμα

Μυκοτοξίνες

- ◆ Υποπτα τρόφιμα: ελαιούχοι καρποί, δημητριακά, φρούτα, χυμοί, αρτοσκευάσματα, γάλα, συκώτι, κρέας πουλερικών, αυγά, ορισμένα τυριά.
- ◆ Παράγοντες που επηρεάζουν την παραγωγή αφλατοξινών στα τρόφιμα: το στέλεχος του μύκητα, η θερμοκρασία (24-25°C), η υγρασία, το pH, το υπόστρωμα, η παρουσία μυκοστατικών, ο ανταγωνισμός μικροβίων
- ◆ Η κατανάλωση μπορεί να προκαλέσει: οξεία ή χρόνια τοξίνωση, σύνδρομο Rye, καρκίνο του ήπατος, οίδημα, αιμοραγία εντέρου, νευρολογικά προβλήματα.
- ◆ Ανώτατο επιτρεπτό όριο στα τρόφιμα => 30mg/kg (FAO/WHO)
- ◆ Το πρωτόκολλο ανάλυσης στα τρόφιμα περιλαμβάνει: δειγματοληψία, προετοιμασία δείγματος, εκχύλιση, καθαρισμό, τελικό διαχωρισμό, μετατροπή σε παράγωγα, ανίχνευση και ποσοτικοποίηση, επιβεβαίωση (φασματομετρία μάζας, TLC, βιολογικές δοκιμές). Υπάρχουν δυσκολίες στην ανάλυση

Μυκοτοξίνες

- ◆ Καλύτερο μέτρο η πρόληψη. Επιτυγχάνεται με έλεγχο της προσβολής των μυκήτων στις καλλιέργειες, ταχεία ξήρανση και σωστή αποθήκευση των συλλεγμένων καλλιεργειών, σωστή χρήση αποτελεσματικών μυκητοκτόνων παραγόντων
- ◆ Διαδικασίες απολύμανσης/αποτοξίνωσης σε περίπτωση μόλυνσης:
 - Φυσικές μέθοδοι αδρανοποίησης/ απομάκρυνσης (μηχανική διαλογή, θερμική επεξεργασία, εκχύλιση, προσρόφηση.
 - Χημικές μέθοδοι αδρανοποίησης/ απομάκρυνσης (επεξεργασία με διθειώδες, οξέα, οξειδωτικά, αμμωνία
 - Βιολογικές μέθοδοι αδρανοποίησης/ απομάκρυνσης (μικροβιακή ανενεργοποίηση και ζύμωση)

Φυσικά απαντώμενες χημικές ουσίες

◆ Γλυκοζίδια

Ενώσεις που αποτελούνται κατά το ένα μέρος από σάκχαρα και κατά το άλλο από άγλυκο, το οποίο ευθύνεται για την τοξικότητα
πχ. Σολανίνη της πατάτας, αμυγδαλίνη, λιναμαρίνη, σαπωνίνες

◆ Αιμογλουτίνες

απαντώνται κυρίως στα ψυχανθή. Ο κίνδυνος περιορισμένος λόγω μικρών συγκεντρώσεων και παρατεταμένη θέρμανση με νερό => μείωση δραστηριότητας

◆ Σαξιτοξίνη

Στα οστρακοειδή όταν εκτρέφονται κατά τη διάρκεια κόκκινης παλίρροιας. Θανατηφόρος νευροτοξίνη σε δόση 1-4mg

◆ Σκομβροτοξίνη

παράγεται από μικροβιακή μετατροπή της ιστιδίνης σε ισταμίνη, όταν τα ψάρια διατηρούνται σε θερμοκρασία δωματίου (τόνος, σκουμπρί)

◆ Τοξίνες μανιταριών

τοξικό προϊόν το ίδιο το μανιτάρι αν είναι δηλητηριώδες και θεωρηθεί από λάθος εδώδιμο

Προϋποθέσεις για την εφαρμογή του συστήματος HACCP

- 1. Σύσταση της ομάδας HACCP*
- 2. Περιγραφή του προϊόντος και της διανομής του*
- 3. Περιγραφή της προτεινόμενης χρήσης και των καταναλωτών του τροφίμου*
- 4. Ανάπτυξη διαγράμματος ροής για την περιγραφή της διεργασίας*
- 5. Επαλήθευση του διαγράμματος ροής*

Ανάπτυξη διαγράμματος ροής

- ◆ Σκοπός της κατασκευής του είναι να παρέχει μια απλή και σαφή περιγραφή των σταδίων που αποτελούν την παραγωγική διαδικασία
- ◆ Το πεδίο μελέτης του διαγράμματος ροής περιλαμβάνει τα στάδια της διεργασίας που βρίσκονται κάτω από τον άμεσο έλεγχο της μονάδας, και τα στάδια της τροφικής αλυσίδας πριν και μετά την επεξεργασία του προϊόντος.

Οι 7 αρχές του HACCP

1η αρχή: Διεξαγωγή ανάλυσης επικινδυνότητας

2η αρχή: Καθορισμός των κρίσιμων σημείων ελέγχου (CCP's)

3η αρχή: Καθορισμός κρίσιμων ορίων

4η αρχή: Καθορισμός διαδικασιών ελέγχου των CCPs και των κρίσιμων ορίων

5η αρχή: Καθορισμός διορθωτικών ενεργειών

6η αρχή: Καθορισμός διαδικασιών επαλήθευσης

7η αρχή: Καθορισμός διαδικασιών καταγραφής και αρχειοθέτησης του συστήματος

1η αρχή: Διεξαγωγή ανάλυσης επικινδυνότητας

Αναλυτικότερα:

- ❖ Προσδιορισμός όλων των πιθανών κινδύνων.
- ❖ Αξιολόγηση της πιθανότητας εμφάνισης των κινδύνων.
- ❖ Προσδιορισμός των προληπτικών μέτρων για τον έλεγχό τους.

Στόχος:

Αναγνώριση =>πιθανώς επικίνδυνων πρώτων υλών (τοξικές ουσίες, μεγάλος αριθμός παθογόνων, ευνοϊκές συνθήκες ανάπτυξης παθογόνων =>πιθανών πηγών και σταδίων μόλυνσης.

Καθορισμός => πιθανότητας πολλαπλασιασμού μικροοργανισμών, διατήρησης φυσικών και χημικών κινδύνων κατά την παραγωγή, διανομή, αποθήκευση και προετοιμασία για κατανάλωση

Εκτίμηση επικινδυνότητας και σοβαρότητας των κινδύνων που εντοπίστηκαν

1η αρχή: Διεξαγωγή ανάλυσης επικινδυνότητας

Σκοπός:

- Αναγνωρίζονται οι σημαντικοί κίνδυνοι της ασφάλειας του προϊόντος και τα αντίστοιχα προληπτικά μέτρα
- Η ανάλυση μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την τροποποίηση της διεργασίας, ή του προϊόντος και των συστατικών με σκοπό την καλύτερη ασφάλεια του τροφίμου
- Η ανάλυση αποτελεί τη βάση για τον καθορισμό των CCPs σύμφωνα με τη 2η αρχή

1^η αρχή HACCP

◆ Στάδιο 1: εντοπισμός κινδύνων

- ✓ Μελέτη διαγράμματος ροής
- ✓ Σύνταξη λίστας πιθανών κινδύνων

Εργαλείο

Απάντηση σε λίστα ερωτήσεων για εντοπισμό κινδύνων στα εξής:

Συστατικά, φυσικοχημικά χαρακτηριστικά και σύσταση προϊόντος, μικροβιακό φορτίο του προϊόντος, στάδια επεξεργασίας, σχεδιασμός των εγκαταστάσεων, σχεδιασμός και χρήση εξοπλισμού, συσκευασία, υγιεινή, υγεία –ατομική υγιεινή-εκπαίδευση εργαζομένων, συνθήκες αποθήκευσης μεταξύ συσκευασίας και τελικής αποθήκευσης, προτεινόμενη χρήση, πιθανοί καταναλωτές

Ανάλυση επικινδυνότητας τροφίμου

Συνδυασμοί χαρακτηριστικών κινδύνων και κατηγοριών επικινδυνότητας

Εμφανίσεις των χαρακτηριστικών κινδύνων (A,B,C,D,E,F)	Κατηγορίες επικινδυνότητας
+ στον χαρακτηριστικό κίνδυνο A	VI
5+ (B-F) 3+ (B-F)	V
4+ (B-F)	IV
3+ (B-F)	III
2+ (B-F)	II
1+ (B-F)	I
κανένα+	0

Ποσοτική ανάλυση επικινδυνότητας

Περιλαμβάνει 3 ξεχωριστά τμήματα

1. Αξιολόγηση επικινδυνότητας (risk assessment)
2. Διαχείριση/αντιμετώπιση της επικινδυνότητας (risk management)
3. Γνωστοποίηση της επικινδυνότητας (risk communication)

2η αρχή: Προσδιορισμός των κρίσιμων σημείων ελέγχου (CCPs)

Κρίσιμο σημείο ελέγχου: κάθε σημείο, στάδιο ή διαδικασία κατά την επεξεργασία ενός τροφίμου, τα οποία μπορεί να ελεγχθεί και να οδηγήσει σε παρεμπόδιση, εξάλειψη ή μείωση σε αποδεκτά επίπεδα κάποιου από τους κινδύνους που μπορούν να επηρεάσουν την ασφάλεια του τροφίμου.

Χαρακτηριστικά παραδείγματα: η θερμική επεξεργασία, η ψύξη, ο έλεγχος των συστατικών για υπολείμματα χημικών ουσιών, ο έλεγχος της σύνθεσης του προϊόντος, ο έλεγχος του προϊόντος για επιμόλυνση από μέταλλα, η πλήρωση και το κλείσιμο των κυτίων, η αφαίρεση των σπλάχνων από τα σφαγεία

Τα CCP's μπορεί να είναι διαφορετικά σε διαφορετικές μονάδες που παράγουν το ίδιο προϊόν (λόγω διαφορετικών εγκαταστάσεων, πρώτων υλών κλπ.)

Πριν τον καθορισμό τους χρειάζεται: ανασκόπηση των εντοπισθέντων κινδύνων, έλεγχος για τη δυνατότητα αντιμετώπισής τους από τη GMP, τις γενικές αρχές του Κώδικα υγιεινής των τροφίμων και τη νομοθεσία για την ασφάλεια των τροφίμων, επιτόπιος έλεγχος αυτών των κινδύνων.

Χρήσιμο εργαλείο για τον προσδιορισμό των CCPs είναι το δένδρο των αποφάσεων

2η αρχή: Προσδιορισμός των κρίσιμων σημείων ελέγχου (CCPs)

Δένδρο αποφάσεων

Σειρά τεσσάρων ερωτήσεων κατάλληλα σχεδιασμένων για την αντικειμενική εκτίμηση της αναγκαιότητας καθιέρωσης ενός CCP, ώστε να επιτευχθεί ο έλεγχος ενός συγκεκριμένου κινδύνου που διαπιστώθηκε σε κάποιο από τα στάδια της αλυσίδας παραγωγής του τροφίμου

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

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

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

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

3η αρχή: Καθορισμός των κρίσιμων ορίων για κάθε κρίσιμο σημείο ελέγχου

Κρίσιμο όριο : η μέγιστη ή η ελάχιστη τιμή στην οποία μια βιολογική, χημική, ή φυσική παράμετρος πρέπει να ελέγχεται σε ένα CCP ώστε να εξαλειφθεί, παρεμποδιστεί ή περιοριστεί η εμφάνιση ενός κινδύνου.

- Τα κρίσιμα όρια αποτελούν κριτήρια διαχωρισμού μεταξύ ασφαλών και μη ασφαλών συνθηκών λειτουργίας σε ένα CCP
- Το κάθε CCP μπορεί να περιλαμβάνει ένα ή περισσότερα προληπτικά μέτρα για τη εξάλειψη, παρεμπόδιση ή περιορισμό σε αποδεκτά επίπεδα των πιθανά εμφανιζόμενων κινδύνων. Το κάθε προληπτικό μέτρο μπορεί να έχει ένα ή περισσότερα κρίσιμα όρια
- Το είδος των κρίσιμων ορίων σχετίζεται με το είδος των κινδύνων που ελέγχονται σε κάθε CCP και διακρίνονται σε: χημικά κρίσιμα όρια, φυσικά κρίσιμα όρια, μικροβιολογικά κρίσιμα όρια
- Προτιμάται η λειτουργία των CCPs σε επίπεδα περισσότερο συντηρητικά από τα κρίσιμα όρια.
- Υπέρβαση ορίων λειτουργίας → προσαρμογή της εφαρμοζόμενης διεργασίας
- Υπέρβαση κρίσιμων ορίων → διορθωτική ενέργεια

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

❖ Η παρακολούθηση των CCPs και των κρίσιμων ορίων τους είναι πολύ σημαντική γιατί:

- Είναι καθοριστική για την ασφάλεια των τροφίμων
- Χρησιμοποιείται για να προσδιοριστεί η απώλεια του ελέγχου σε ένα CCP και η απαιτούμενη διορθωτική ενέργεια
- Παρέχει γραπτά στοιχεία για τη διαδικασία επαλήθευσης

❖ Ο έλεγχος των κρίσιμων ορίων γίνεται με:

- Συστήματα πάνω στη γραμμή παραγωγής, με τα οποία οι κρίσιμοι παράμετροι μετρούνται κατά τη διάρκεια της επεξεργασίας. Υπάρχουν συνεχή και ασυνεχή συστήματα
- Συστήματα εκτός γραμμής παραγωγής με χρήση των οποίων λαμβάνονται δείγματα για τη μέτρηση των κρίσιμων παραγόντων

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

Οι διαδικασίες καταγραφής για το κάθε CCP πρέπει να παρέχουν πληροφορίες για:

- Το τι ακριβώς ελέγχεται σε κάθε περίπτωση*
- Το πώς ελέγχονται τα προληπτικά μέτρα και τα κρίσιμα όρια*
- Τη συχνότητα του ελέγχου*
- Τους υπεύθυνους για τον έλεγχο και την καταγραφή των διαδικασιών ελέγχου.*

5η αρχή: Καθιέρωση διορθωτικών ενεργειών

Διορθωτικές ενέργειες: Οι ενέργειες που πρέπει να αναληφθούν όταν διαπιστωθεί απώλεια ελέγχου κατά τις μετρήσεις στα κρίσιμα σημεία ελέγχου. Η απώλεια ελέγχου είναι η απόκλιση από ένα κρίσιμο όριο για ένα CCP.

Πρέπει να περιλαμβάνουν τα εξής στοιχεία:

Εντοπισμό και διόρθωση της αιτίας της απόκλισης

Καθορισμό του τρόπου διάθεσης του μη συμμορφούμενου προϊόντος

Επαλήθευση της αποτελεσματικότητας των διορθωτικών ενεργειών

Αρχειοθέτηση των διορθωτικών ενεργειών

- ❖ Οι παραγωγοί πρέπει να διαθέτουν ένα σύστημα εντοπισμού των αποκλίσεων για να διαχωρίζουν τα προϊόντα που παράγονται μετά την εμφάνιση της απόκλισης, να επισημαίνουν τα δεσμευμένα προϊόντα, να ελέγχουν προϊόντα από την ημερομηνία δέσμευσης μέχρι την ημερομηνία διάθεσης.

5η αρχή: Καθιέρωση διορθωτικών ενεργειών

- ❖ Χαρακτηριστικά παραδείγματα διορθωτικών ενεργειών:
 - Εγκεκριμένες εναλλακτικές διεργασίες, που αντικαθιστούν τις διεργασίες εκτός ελέγχου σε ένα συγκεκριμένο CCP.
 - Διακοπή της λειτουργίας της γραμμής παραγωγής, δέσμευση των μη συμμορφούμενων προϊόντων και ενημέρωση του διευθυντή ελέγχου ποιότητας της μονάδας
 - Άμεση προσαρμογή της διεργασίας και δέσμευση του προϊόντος μέχρι την αξιολόγησή του και περαιτέρω διάθεσή του.
- ❖ Σημαντική η τήρηση αρχείων που περιλαμβάνουν την περιγραφή της απόκλισης, προσδιορισμό του σημείου προτύπου που καταγράφεται η μη συμμόρφωση, το λόγο δέσμευσης του προϊόντος, ημερομηνία, χρόνος, ποσότητα δέσμευσης, την απόριψη ή διάθεση του δεσμευμένου, την ημερομηνία επαλήθευσης της διορθωτικής ενέργειας, τις προληπτικές ενέργειες αποφυγής της απόκλισης

6η αρχή: Καθιέρωση διαδικασιών επαλήθευσης

Επαλήθευση: το σύνολο των ενεργειών εκτός του ελέγχου, που στοχεύουν στην διαπίστωση της εγκυρότητας του σχεδίου HACCP και στη λειτουργία του συστήματος σύμφωνα με το σχέδιο αυτό.

Συνίσταται σε:

- Επικύρωση του σχεδίου HACCP
- Επανεξέταση του σχεδίου HACCP
- Επιθεώρηση του συστήματος HACCP
- Διακρίβωση του εξοπλισμού
(διαδικασία ελέγχου του χρησιμοποιούμενου εξοπλισμού με βάση αναγνωρισμένα πρότυπα ώστε να εξασφαλιστεί η ακρίβειά του)
- Επαρκή συλλογή δειγμάτων και ανάλυσή τους

7η αρχή: Καθιέρωση διαδικασιών αρχειοθέτησης και καταγραφής

Σε ένα πρόγραμμα HACCP πρέπει να τηρούνται 4 τύποι αρχείων:

- ❖ Έγγραφα υποστήριξης για την ανάπτυξη του συστήματος HACCP
- ❖ Αρχεία που παράγονται από την εφαρμογή του συστήματος HACCP
- ❖ Έγγραφα από τις εφαρμοζόμενες μεθόδους και διαδικασίες
- ❖ Αρχεία από τα προγράμματα εκπαίδευσης προσωπικού