

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ: ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΓΕΩΡΓΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ:

ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ

ΣΤΑ ΚΡΙΣΙΜΑ ΣΗΜΕΙΑ ΕΛΕΓΧΟΥ (ΣΥΣΤΗΜΑ HACCP)

ΣΕ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΜΠΙΣΚΟΤΩΝ

ΟΝΟΜΑ : ΜΠΕΝΟΥ ΣΟΦΙΑ

ΚΑΛΑΜΑΤΑ – ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2006

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ: ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΓΕΩΡΓΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ:

ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ

ΣΤΑ ΚΡΙΣΙΜΑ ΣΗΜΕΙΑ ΕΛΕΓΧΟΥ (ΣΥΣΤΗΜΑ HACCP)

ΣΕ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΜΠΙΣΚΟΤΩΝ

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ : ΒΑΡΖΑΚΑΣ ΘΕΟΔΩΡΟΣ

ΚΑΛΑΜΑΤΑ – ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2006

ΚΑΛΑΜΑΤΑ - ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2006

ΑΚΡΩΝΥΜΙΑ:

CCP: Critical control points (κρίσιμα σημεία ελέγχου)

ΕΛΟΤ: Ελληνικός Οργανισμός Τυποποίησης

Ε.Φ.Ε.Τ: Ενιαίος Φορέας Ελέγχου Τροφίμων

EFSA: European Food Safety Association (Ευρωπαϊκή αρχή για την ασφάλεια των τροφίμων)

FDA: Food and Drugs Administration

GHP: Good Hygiene Practice (Ορθή Υγιεινή Πρακτική)

GMP: Good Manufacturing Practice (Ορθή Βιομηχανική Πρακτική)

HACCP: Hazard Analysis of Critical Control Points (Ανάλυση Επικινδυνότητας στα Κρίσιμα Σημεία Ελέγχου)

ISO: International Standards Organization (Διεθνής Οργανισμός Τυποποίησης)

NACMCF: National Advisory Committee on Microbiological Criteria for Food

Ο.Π.Ε.Γ.Ε.Π: Οργανισμός Πιστοποίησης και Επίβλεψης Γεωργικών Προϊόντων

WHO: World Health Organization

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ:

Πρόλογος σελ. 1

1. Εισαγωγή σελ. 3

2. Αντικείμενο και σχεδιασμός της έρευνας σελ. 7

Α' μέρος – Παρουσίαση και ανάλυση του συστήματος HACCP

1. Τροφογενείς διαταραχές σελ. 9

2. Κατηγορίες κινδύνων σελ. 10

2.1.Βιολογικοί κίνδυνοι σελ. 11

2.2.Χημικοί κίνδυνοι σελ. 14

2.3.Φυσικοί κίνδυνοι σελ. 15

3. Ιστορική αναδρομή και προέλευση του HACCP σελ. 15

4. Αρχές και στάδια ανάπτυξης του συστήματος HACCP σελ. 17

4.1.Αρχές του συστήματος HACCP σελ. 17

4.2.Αναγνώριση των κρίσιμων σημείων ελέγχου σελ. 27

5. Ανάλυση επικινδυνότητας σελ. 28

5.1.Αξιολόγηση επικινδυνότητας σελ. 30

5.2.Διαχείριση επικινδυνότητας σελ. 31

5.3.Γνωστοποίηση επικινδυνότητας σελ. 31

5.4.Ερωτηματολόγιο για κάθε φάση με αναγνωρισμένο κίνδυνο σελ. 32

6. Διατάξεις περί υγιεινής σελ. 33

6.1. Συστάσεις για τους οδηγούς ορθής πρακτικής υγιεινής σελ. 34

7.Ειδικές απαιτήσεις για τους χώρους παρασκευής,
επεξεργασίας ή μεταποίησης τροφίμων σελ. 35

8. Τρόπος μεταφοράς τροφίμων σελ. 37

9. Απαιτήσεις εξοπλισμού σελ. 38

10. Απορρίμματα τροφίμων σελ. 39

11. Παροχή νερού σελ. 39

12. Ατομική υγιεινή σελ. 40

13. Διατάξεις που εφαρμόζονται στα τρόφιμα	σελ. 41
13.1. Διατάξεις που εφαρμόζονται στην πρώτη και δεύτερη συσκευασία των τροφίμων	σελ. 42
14. Θερμική επεξεργασία	σελ. 43
15. Εκπαίδευση	σελ. 43
16. Μικροβιολογικά κριτήρια για τα τρόφιμα	σελ. 44
16.1. Κανόνες δειγματοληψίας και προετοιμασίας των δειγμάτων	σελ. 46
16.2. Πίνακας υποδειγμάτων των πρότυπων αναχύσεων	σελ. 49
16.3. Πίνακας ελάχιστης συχνότητας των πρότυπων αναλύσεων	σελ. 49
16.4. Οργανοληπτικές παράμετροι	σελ. 49
16.5. Φυσικοχημικές παράμετροι	σελ. 50
16.6. Παράμετροι που αφορούν τις ανεπιθύμητες ουσίες	σελ. 50
16.7. Παράμετροι που αφορούν τις τοξικές ουσίες	σελ. 52
17. Ασφάλεια τροφίμων και ιχνηλασιμότητα	σελ. 53
17.1. Νομοθεσία και ιχνηλασιμότητα	σελ. 53
17.2. Εμπλεκόμενοι φορείς	σελ. 54
<u>Β' μέρος – το σύστημα HACCP στη βιομηχανία μπισκότων</u>	
1.Εφαρμογή του συστήματος HACCP σε βιομηχανίες μπισκότων	σελ. 57
1.1.Σκοπός εφαρμογής	σελ. 57
1.2.Κυριότερες διεργασίες	σελ. 58
1.2.1.Διαδικασία παραγωγής Νο 1: Στάδια παραγωγικής διαδικασίας για μπισκότα χωρίς γέμιση	σελ. 59
1.2.2.Διαδικασία παραγωγής Νο 2: Στάδια παραγωγικής διαδικασίας για γεμιστά μπισκότα	σελ. 60
1.2.3.Διαδικασία παραγωγής Νο 3: Στάδια παραγωγικής διαδικασίας για crackers	σελ. 61
2. Στάδια παραγωγικής διαδικασίας (περιληπτικά)	σελ. 62
2.1. Στάδια παραγωγικής διαδικασίας (αναλυτικά)	σελ. 63
3.Παραλαβή πρώτων υλών και υλικών συσκευασίας	σελ. 93
4. Διάφοροι τύποι μπισκότων	σελ. 103
4.1. Σκληροί – γλυκοί τύποι	σελ. 103
4.2. Λεptoί τύποι ζύμης με χαμηλή περιεκτικότητα σε λιπαρά	

και σε ζάχαρη	σελ. 103
4.3. Λεπτές ζύμες με υψηλή περιεκτικότητα σε λίπος και ζάχαρη	σελ. 104
5. Κρέμες για μπισκότα τύπου σάντουιτς	σελ. 105
5.1. Σύνθεση της κρέμας	σελ. 106
5.2. Μέθοδοι εφαρμογής κρέμας	σελ. 110
6. Γλασάρισμα	σελ. 114
6.1. Μέθοδοι της εφαρμογής του γλασαρίσματος	σελ. 115
6.2. Σύνθεση του γλασαρίσματος	σελ. 116
6.3. Ξήρανση του γλασαρίσματος	σελ. 117
7. Μαρμελάδες, ζελατίνες, καραμέλες και marshmallows	σελ. 118
7.1. Κράκερς και ημίγλυκοι τύποι μπισκότων	σελ. 119
8. Τα κυριότερα θρεπτικά στοιχεία των μπισκότων	σελ. 120
9. Μεσογειακή διατροφή και καθημερινός τρόπος διατροφής	σελ. 121
9.1. Πυραμίδα της μεσογειακής διατροφής	σελ. 124
10. Έλεγχος για τη σωστή εφαρμογή του συστήματος HACCP	σελ. 125
10.1. Ο Ελληνικός Κώδικας τροφίμων	σελ. 125
10.2. Ο ρόλος του ΕΦΕΤ και ο έλεγχος της αγοράς	σελ. 128
11. Προδιαγραφές των υλικών συσκευασίας	σελ. 132
11.1. Υλικά συσκευασίας	σελ. 134
12. Συμπεράσματα	σελ. 137
13. Πίνακας: Προσδιορισμός κρίσιμων σημείων ελέγχου HACCP	σελ. 140
13.1. Περιγραφή του πίνακα	σελ. 141
14. Πλάνο HACCP	σελ. 144
14.1. Περιγραφή του πλάνου HACCP	σελ. 146
15. Βιβλιογραφία	σελ. 150
16. Ηλεκτρονικές διευθύνσεις	σελ. 154

Α΄ ΜΕΡΟΣ

Πρόλογος:

Ο κλάδος της βιομηχανίας τροφίμων και ποτών αποτελεί ζωτικό παράγοντα της οικονομίας των κρατών, λόγω των αυξανόμενων δαπανών για την αγορά ειδών διατροφής και της σημαντικής απασχόλησης εργατικού δυναμικού. Ως εκ τούτου η ασφάλεια των τροφίμων προστατεύει τα συμφέροντα των παραγωγών και όσων σχετίζονται με την επεξεργασία και διάθεση των τροφίμων, πέρα από τον πρωτοποριακό και αδιαπραγμάτευτο σκοπό της που συνιστάται στην προστασία της υγείας των καταναλωτών, οι επιχειρήσεις ζαχαρωδών παρασκευασμάτων παρουσιάζουν πολλές ιδιαιτερότητες σε σχέση με τις υπόλοιπες του κλάδου των τροφίμων κυρίως λόγω της παραγωγής πολλών και ποικιλόμορφων προϊόντων και χρήζουν ιδιαίτερης προσοχής για την ασφάλεια των παραγόμενων τροφίμων.

Η παραγωγή ασφαλών τροφίμων προϋποθέτει την υιοθέτηση δυο βασικών τακτικών:

α) Εφαρμογή της Ανάλυσης Επικινδυνότητας στα κρίσιμα Σημεία Ελέγχου (HACCP) που επικεντρώνεται στον έλεγχο της παραγωγικής διαδικασίας και β) Εφαρμογή της Ανάλυσης Επικινδυνότητας (Risk Analysis), που σχετίζεται άμεσα με την υγεία των καταναλωτών. Επικουρικό ρόλο σ' αυτή την κατεύθυνση έχει η ενημέρωση και εκπαίδευση των καταναλωτών σε θέματα όπως η επισήμανση, οι κωδικοί E, ο έλεγχος της προέλευσης και η πληροφόρηση για νέα τρόφιμα, μέσα από προσπάθειες παρόμοιες με την εκστρατεία που έχει ξεκινήσει η Ευρωπαϊκή Ένωση.

Το πρόγραμμα HACCP αποτελεί μια συστηματική προσέγγιση στην παραγωγή ασφαλών και αποδεκτών τροφίμων και βασίζεται στον εντοπισμό, επίβλεψη και αποτελεσματική διαχείριση των κρίσιμων σημείων ελέγχου (ccps). Ο πρωταρχικός σκοπός κάθε συστήματος HACCP είναι να αποκλείσει την εκδήλωση πιθανών προβλημάτων, ώστε να εξασφαλίζεται η ασφάλεια των τροφίμων από την παραγωγή μέχρι την κατανάλωση.

Στη συνέχεια της εργασίας παρουσιάζεται η ιδέα και η ιστορική εξέλιξη του συστήματος HACCP, γίνεται αναφορά στις τρεις κατηγορίες κινδύνων για την ασφάλεια των τροφίμων, περιγράφονται και αναλύονται οι

επτά αρχές της μεθόδου (α' μέρος), παρουσιάζεται η εφαρμογή τους στις επιχειρήσεις ζαχαρωδών παρασκευασμάτων (β' μέρος) και τέλος αναπτύσσεται η εφαρμογή του σε μια συγκεκριμένη γραμμή παραγωγής (προϊόντα μπισκοτοποιίας).

1. Εισαγωγή

→ Η ιστορία του μπισκότου

Η παράδοση θέλει την πρώτη μορφή μπισκότου να εμφανίζεται περίπου πριν 10.000 χρόνια στην Κίνα, όπου παρασκευάζονταν ξηρές πίτες από ρύζι, σουσάμι και φρούτα.

Το μπισκότο υπήρξε αργικά: μια πρακτική συμπυκνωμένη τροφή παραπλήσια του ψωμιού, ικανή να διατηρείται καλά για μεγάλο χρονικό διάστημα. Ήταν η γαλέτα των προϊστορικών χρόνων. Ο Εγκυκλοπαιδικός ορισμός της γαλέτας είναι «... σπογγώδες και ξερό μείγμα αλευριού, αντιστεκόμενο κατά της μούχλας ...». Στη διαδρομή προστέθηκε μέλι και έγινε ιδιότυπο γλύκισμα με πλήθος παραλλαγών και εντυπωσιακή ποικιλία συστατικών.

Η ονομασία μπισκότο: για όλα αυτά τα παρασκευάσματα καθιερώθηκε τον Μεσαίωνα. Ετυμολογικά η λέξη προέρχεται από το λατινογενές bis – cuit, που σημαίνει ψημένο δύο φορές. Η παλαιότερη αναφορά στα μπισκότα τουλάχιστον στις αγγλοσαξονικές χώρες συναντάται στην αφήγηση του εξερευνητή sir Martin Frubisher κατά τη διάρκεια της παραμονής του στην ακτή του Ατλαντικού της Βορείου Αμερικής το 1577. Μεταξύ άλλων αναφέρει πως η τροφή των ναυτικών του ήταν μια λίβρα μπισκότα και ένα γαλόκι μπύρα ημερησίως. Σε Ελληνικές μαγειρικές και διαφημίσεις των τελών του 19^{ου} αιώνα συναντάμε την ονομασία «δίτυρον» ενώ σε παλαιότερα κείμενα τον «διτυρίτη άρτο» και τον «πλακούντα».

Συστατικά μπισκότων: τα μπισκότα παρασκευάζονται από απλά και υγιεινά συστατικά. Η ποιότητα ενός μπισκότου εξαρτάται από την ποιότητα των συστατικών που έχουν επιλεγεί, την παραγωγική διαδικασία και τον εξοπλισμό.

Όλα τα μπισκότα έχουν τα ίδια βασικά συστατικά:

- α) αλεύρι και άλλα προϊόντα δημητριακών
- β) ζάχαρη

γ) βούτυρο ή φυτικά έλαια

δ) αυγά

ε) γάλα

Τα μπισκότα μπορεί να είναι σκέτα, γεμιστά, επικαλυμμένα με σοκολάτα ή να περιέχουν κομματάκια από φρούτα, ξηρούς καρπούς κ.ά.

Η ποικιλία των συνταγών: Οφειλόμενη κυρίως στη μετέπειτα προσθήκη στο αρχικό μείγμα δημητριακών αλλά και διάφορων άλλων συστατικών, όπως ζάχαρη, λιπαρές ουσίες, αυγά, σοκολάτα, φρούτα κ.ά. δεν επιτρέπει την αυστηρή ταξινόμηση των μπισκότων. Η εύπλαστη ζύμη των μπισκότων, που δεν αλλάζει σχήμα στο φούρνο, προσφέρονται από τα πρώτα χρόνια παρασκευής τους σαν διέξοδος στη δημιουργική έκφραση. Πήλινα σκεύη και φόρμες ζαχαροπλαστικής σε σχήμα διάφορων ζωικών και φυτικών μοτίβων, ή διακοσμημένα με παραστάσεις και σκηνές από την καθημερινή ζωή, που ανακαλύφθηκαν στις Ινδίες, τη Μεσοποταμία, την Αίγυπτο και την Αρχαία Ελλάδα μαρτυρούν την ύπαρξη μιας ιδιαίτερης λαϊκής τέχνης. Η ζαχαροπλαστική από νωρίς συνδέθηκε με τον εορτασμό των γεγονότων της ζωής, με θρησκευτικές επετείους, την αλλαγή των εποχών, κοινωνικά γεγονότα κ.ά. Με τον Χριστιανισμό παρουσιάστηκαν οι πρώτες «συμβολικές μήτρες», όπως το Άστρο της Βηθλεέμ, ενώ μετά τον 16^ο αιώνα, οπότε σε φόρμες πολλαπλασιάστηκαν με την ανακάλυψη ξύλινων σκευών κέδρα ή καστανιά δημιούργησε πληθώρα εφήμερων λαϊκών καλλιτεχνημάτων.

Μπισκότα ειδικά διακοσμημένα: για γενέθλια, γάμους και βαφτίσεις συμμετείχαν στα σχετικά τελετουργικά.

Στην Ευρώπη, το αρραβωνιασμένο ζευγάρι, έπρεπε να δώσει το πρώτο του φιλί πάνω από ένα μπισκότο ! Ακόμη και σήμερα στα Χριστουγεννιάτικα δένδρα κρεμιούνται μικρά μπισκότα, ενώ τα κουλουράκια δεν λείπουν από το Πασχαλινό τραπέζι.

Μετά τον 15^ο αιώνα: η ζάχαρη αρχίζει προοδευτικά να αντικαθιστά το μέλι, καθώς η κοινωνία άρχισε να έλκεται από την πολυτέλεια. Μέχρι

τον 17^ο αιώνα το μέλι κατείχε τα πρωτεία σαν γλυκαντικός παράγων και έδινε σε κάθε είδους μπισκότα τη χαρακτηριστική γεύση και το άρωμά του.

Η σοκολάτα: Εισήλθε στις διαιτητικές συνήθειες στα τέλη του 17^{ου} αιώνα και χρησιμοποιήθηκε τόσο σαν άρωμα όσο και σαν κύρια ύλη σε πολλά ζαχαρώδη παρασκευάσματα. Τα μπισκότα δεν ξέφυγαν από τον κανόνα, για να φθάσουμε στα μπισκότα με επίστρωση σοκολάτας και στα Cookies των ημερών μας.

18^{ος} αιώνας: Ο 18^{ος} αιώνας του διαφωτισμού χαρακτηρίστηκε από πολλούς ως «ο λαίμαργος αιώνας». Τότε γεννήθηκε «η τέχνη του ζαχαροπλάστη με τον μικρό φούρνο», που κατέστησε τη γαλλική ζαχαροπλαστική φημισμένη παγκοσμίως. Τα γλυκίσματα petit – four στα γαλλικά έκαναν την παρθενική τους εμφάνιση. Πρόκειται για είδος μικρών βουτημάτων που μπαίνουν στον φούρνο μετά το ψήσιμο των κανονικών γλυκισμάτων, όταν πα αυτός είναι σβηστός και κατασκευάζονται από μείγματα αυγών, αλευριού και ζάχαρης. Μικρά γλυκίσματα, εύθραυστα, τραγανιστά, σκέτα ή γαρνιρισμένα με κρέμα, ζελέ ή φρούτα αποτελούσαν τη νέα εκδοχή των μπισκότων με πρωτότυπες κομψές ονομασίες.

Ήδη από το δεύτερο μισό του 18^{ου} αιώνα είχε αρχίσει να δίνεται νέο περιεχόμενο στις διατροφικές συνήθειες.

Το διατροφικό καθεστώς που υπερθεμάτισε της «διατροφικής κοινωνικότητας» υποχώρησε και ο νέος διαιτητικός εξορθολογισμός «δεν δήλωνε πλέον την τελετουργική οργάνωση του τραπέζιού, αλλά ένα ορθολογικό σύστημα διατροφικών συνηθειών». Σ' αυτό το πλαίσιο η παραγωγή μπισκότων άλλαξε προσανατολισμό. Η παρασκευή ενός «μπισκότου – τροφίμου» που θα αποτελούσε τη βάση της καθημερινής διατροφής απευθυνόμενο σε μεγάλο καταναλωτικό κοινό ξεπερνώντας το στάδιο των «μπισκότων πολυτελείας» έγινε πραγματικότητα.

Αναφέρεται ότι ο Dent από το δεύτερο μισό του 18^{ου} αιώνα παρασκεύασε για πρώτη φορά και καθιέρωσε τα παξιμάδια – biscuits τα γνωστά στις μέρες μας crackers.

Τον 19^ο αιώνα: με την εξάπλωση της αγγλικής συνήθειας του απογευματινού τσαγιού σε ευκαιρίες απόλαυσης των μικρών ξηρών γλυκισμάτων μας, με μια κούπα αχνιστό μυρωδάτο τσάι πολλαπλασιάστηκαν. Τότε ξεκίνησε η εκβιομηχάνιση της παραγωγής μπισκότων · κατά μια αληθοφανή εκδοχή η βιομηχανοποιημένη παραγωγή των μπισκότων παρουσιάζεται στη Μεγάλη Βρετανία.

Πρώτο παγκόσμιο πόλεμο: η μπισκοτοποιία τάχθηκε στην εξυπηρέτηση των αναγκών των μαχόμενων λαών και προσανατολίστηκε στην παραγωγή πλήρους και υγιεινής τροφής. Τα μεγαλύτερα εργοστάσια μπισκότων παρήγαγαν «το ψωμί του πολέμου» απαραίτητα για τους μαχητές, τους πληγωμένους και τους αιχμαλώτους. Τη δεκαετία του 20 όταν οι επιχειρήσεις άρχισαν πάλι τις δραστηριότητές τους, το μπισκότο έγινε μια ολοκληρωμένη, εύκολη στην κατανάλωσή της τροφή, κι άρχισε να αποκτά την σύγχρονη διατροφική του διάσταση. Δυο ξερά μπισκότα σφίγγουν μια γέμιση σοκολάτας, βανίλιας, φράουλας, βερίκοκου κ.ά. Τότε πρωτοεμφανίστηκαν και τα γεμιστά μπισκότα σάντουιτς που υποκατέστησαν τα μικρά γεύματα κι εκτιμήθηκαν ιδιαίτερα από μικρούς και μεγάλους.

Δεύτερο παγκόσμιο πόλεμο: ως την αρχή της δεκαετίας του 60 σφραγίστηκε από την ίδρυση μεγάλων διεθνών βιομηχανικών μονάδων. Ο αριθμός των επιχειρήσεων ελαττώθηκε σημαντικά, ταυτόχρονα όμως αναπτύχθηκε ένας εμπορικός ιστός ανάμεσα στις συντεχνίες, οι οποίες επωφελήθηκαν από τις ευκαιρίες που παρείχε το σύγχρονο εμπόριο. Με τις δραστηριότητες και την εξειδικευμένη λειτουργία τους έπαιξαν σημαντικό ρόλο στην ποικιλομορφία των μπισκότων.

Μοντέρνες ιδέες και παράδοση παντρεύτηκαν. Διατηρούνται ακόμη τρόποι παραγωγής μπισκότων για τσάι που ακολουθούν τις συνταγές που εφαρμόζονταν από τους ζαχαροπλάστες της Αικατερίνης των Μεδίκων και σήμερα παράγονται σε κορυφαίες τεχνικές εγκαταστάσεις. ([http= // w.w.w.papadopoulou.gr](http://w.w.w.papadopoulou.gr))

2. Αντικείμενο και σχεδιασμός της έρευνας

Στην παρούσα μελέτη θα παρουσιαστεί διεξοδικά το σύστημα HACCP με πεδίο εφαρμογής σε βιομηχανίες μπισκότων. Η επιλογή αυτού του κλάδου δεν είναι τυχαία, καθώς πρόκειται για έναν τομέα ο οποίος είναι έντονα αναπτυγμένος. Ένα βασικό γνώρισμα των βιομηχανιών μπισκοτοποιίας είναι η ποικιλομορφία τους. Πέρα από τις διαφορές που συναντιούνται, υπάρχει μια κοινή δομή όσον αφορά τις βασικές τους λειτουργίες οι οποίες είναι: η παρασκευή μπισκότων σε διάφορες γεύσεις και η προσφορά τους. Επειδή η παρουσίαση του HACCP σαν ένα ολοκληρωμένο σύστημα εφαρμοσμένο σε μια βιομηχανία μπισκοτοποιίας θα αποτελούσε κάτι ανέφικτο, τόσο από πλευράς συνόλου παραγομένων προϊόντων (και κατά συνέπεια εξίσου μεγάλου αριθμού πρώτων υλών), όσο και διαφορετικών διαδικασιών παρασκευής, για το λόγο αυτό επιλέχθηκε η διαφήμιση μιας μόνο βιομηχανίας μπισκότων «Παπαδοπούλου».

Το κριτήριο επιλογής αυτής της συγκεκριμένης βιομηχανίας δεν ήταν άλλο παρά η ευρεία κατανάλωσή τους, καθώς πρόκειται για ένα προϊόν που καταναλώνεται από την πλειοψηφία των Ελλήνων, σε καθημερινή βάση. Τα μπισκότα αυτά είναι γνωστά εδώ και πολλές δεκαετίες χωρίς υψηλό κόστος όσον αφορά την τιμή πώλησής τους. Επίσης, η πρώτη του ύλη η οποία είναι το σιτάρι, είναι ένα προϊόν που λόγω του μικροβιακού φορτίου που μπορεί να περιέχει (*Settatia marcescens*, *Pseudomonas hydrophila*) κατατάσσεται σε προϊόν υψηλής επικινδυνότητας και απαιτεί προσεκτικό χειρισμό για να αποφευχθούν τυχόν δυσάρεστες συνέπειες στην υγεία των καταναλωτών. Η ερευνητική εργασία έχει χωριστεί σε τρεις ενότητες. Στην πρώτη ενότητα παρουσιάζεται η ιδέα και η ιστορική εξέλιξη του συστήματος HACCP, γίνεται αναφορά στις τροφογενείς διαταραχές και στις τρεις κατηγορίες κινδύνων, περιγράφονται και αναλύονται οι επτά αρχές της μεθόδου, καθώς και ο τρόπος αναγνώρισης των κρίσιμων σημείων ελέγχου. Στο δεύτερο μέρος παρουσιάζεται η εφαρμογή του συστήματος HACCP στις βιομηχανίες μπισκοτοποιίας μέσω μιας ομαδοποίησης των διαφορετικών παρασκευαστικών διαδικασιών με στόχο την καλύτερη προσέγγιση του θέματος (ευκολότερη αναγνώριση των ccps) και γίνεται ανάλυση κάθε

επιμέρους σταδίου, ώστε να προσδιοριστούν οι πιθανοί κίνδυνοι που εμφανίζονται σε κάθε στάδιο καθώς και τα μέτρα εξάλειψής τους. Στο τρίτο μέρος υπάρχει το παράδειγμα εφαρμογής που είναι όπως προαναφέρθηκε αναφορά στη βιομηχανία μπισκότων «Παπαδοπούλου». Πρόκειται για μια συνοπτική παρουσίαση του συστήματος HACCP, με σκοπό την εξαφάνιση ή ελαχιστοποίηση των πιθανών κινδύνων που μπορούν να εμφανιστούν σε μια τέτοια διαδικασία (Τζιά 2000).

1. Τροφογενείς διαταραχές

Οι ΗΠΑ υποστηρίζουν ότι διαθέτουν τα πιο ακίνδυνα τρόφιμα στον κόσμο. Ωστόσο, κάθε χρόνο ένας στους τέσσερις πολίτες προσβάλλεται από τροφική δηλητηρίαση, ενώ περίπου 5.000 άνθρωποι πεθαίνουν από κάτι που έφαγαν. Η μολυσμένη τροφή και το μολυσμένο νερό σκοτώνουν σχεδόν 2 εκατομμύρια παιδιά το χρόνο. Οι επιδημιολόγοι γνωρίζουν πολύ καλά ότι πίσω από τις απρόσωπες στατιστικές υπάρχουν άνθρωποι με σάρκα και οστά. Οι πολύ νέοι και οι πολύ ηλικιωμένοι που προσβλήθηκαν από σοβαρές, ακόμα και θανατηφόρες ασθένειες, στη διάρκεια της πλέον αναγκαίας δραστηριότητας της ζωής μας, την κατανάλωση τροφής. Η λέξη κίνδυνος δεν πρέπει να βρίσκεται δίπλα στη λέξη τροφή το οποίο είναι το βασικό συστατικό της ζωής το οποίο είναι συνδεδεμένο με την ασφάλεια και την απόλαυση.

Τα τελευταία χρόνια γίνεται λόγος για τις επικίνδυνες ουσίες που περιέχονται στα τρόφιμα: παρασιτοκτόνα στα σταφύλια, καρκινογόνες ουσίες στις φράουλες, χημικά στα μήλα, δηλητηριώδη μέταλλα στα ψάρια, αλλεργιογόνες ουσίες στους ξηρούς καρπούς κ.λ.π. Οι μεγαλύτεροι κίνδυνοι που αντιμετωπίζουμε σήμερα στη διατροφή μας είναι οι παθογόνοι μικροοργανισμοί που μολύνουν τα τρόφιμα όπως βακτήρια, ιοί, παράσιτα που έχουν τη δυνατότητα να μας βλάψουν, ακόμη και να επιφέρουν το θάνατο. Οι δηλητηριάσεις από τα τρόφιμα και το νερό κυρίως λόγω μικροβίων αποτελούν αιτία σοβαρών προβλημάτων στην υγεία του ανθρώπου(Τσατσούλη 2004).

Διεθνείς έρευνες με αντικείμενο τις τροφικές δηλητηριάσεις δείχνουν ότι:

- (α) Τα περισσότερα προβλήματα τροφογενών νοσημάτων οφείλονται σε μικροβιακούς παράγοντες.
- (β) Ένας μεγάλος αριθμός τροφικών δηλητηριάσεων παραμένει αγνώστου αιτιολογίας. Ο ρόλος των ιών παραμένει αδιευκρίνιστος.

(γ) Οι πιο συχνοί χώροι που γίνονται τα σφάλματα χειρισμών που οδηγούν σε τροφικές δηλητηριάσεις είναι, οι χώροι των βιομηχανιών παραγωγής και επεξεργασίας τροφίμων.

(δ) Από την ανάλυση των παραγόντων που συνέβαλαν σε 5.000 ομαδικές τροφικές δηλητηριάσεις σε 6 χώρες της Ε.Ε. κατά το χρονικό διάστημα 1990-1993, προκύπτει ότι ποσοστό 19,3% οφειλόταν σε ανεπαρκή ψύξη κατά τη διάρκεια της συντήρησης των τροφίμων, ποσοστό 11,2% σε μολυσμένες πρώτες ύλες, ποσοστό 10,8% σε ανεπαρκή θερμική επεξεργασία, ποσοστό 9,3% σε κατανάλωση τροφίμων αρκετό χρόνο μετά την προετοιμασία τους, σε ποσοστό 9,2% σε τρόφιμα που μολύνθηκαν από το προσωπικό προετοιμασίας τους, ποσοστό 5,7% σε επιμολύνσεις από τα μηχανήματα επεξεργασίας και ποσοστό 4,7% σε άλλους παράγοντες.

(ε) Στη βελτίωση της μικροβιακής εικόνας των τροφίμων και στην εξασφάλιση της προστασίας των καταναλωτών θα συντελέσει σημαντικά η εγκατάσταση στο σύνολο των επιχειρήσεων του κλάδου, του συστήματος της ανάλυσης των κρίσιμων σημείων υγειονομολογικού κινδύνου HACCP (Τσατσούλη, 2004).

Η φιλοσοφία της εγκατάστασης του συστήματος HACCP έγκειται στο ότι, ενώ η παραγωγή τροφίμων απαλλαγμένων από παθογόνους μικροοργανισμούς και άλλους επιβλαβείς παράγοντες είναι σήμερα κατά κανόνα όχι απλώς δύσκολο αλλά αδύνατο να επιτευχθεί, αντίθετα η παραγωγή τροφίμων με το μικρότερο δυνατό αριθμό παθογόνων μικροοργανισμών είναι ένας στόχος επιθυμητός και εφικτός. Κατά την εφαρμογή της αρχής HACCP σημαίνονται οι πιθανοί κίνδυνοι και στη συνέχεια ιεραρχούνται ανάλογα με τη σοβαρότητα και την πιθανότητα εμφάνισής τους (Τσατσούλη, 2004).

2. Κατηγορίες κινδύνων:

Το 1995 ο Faο/who όρισε ως κίνδυνο κάθε βιολογικό, χημικό ή φυσικό παράγοντα / ιδιότητα ενός τροφίμου, η κατανάλωση του οποίου μπορεί να έχει δυσμενείς επιπτώσεις στην υγεία του καταναλωτή. Ο ορισμός αυτός καθιερώθηκε με την σταδιακή ενσωμάτωση του HACCP στη νομοθεσία, ενώ αρχικά ο κίνδυνος προσδιοριζόνταν από τους παραγωγούς

ως κάθε αδύνατο / επίφοβο σημείο στην αλυσίδα παραγωγής τροφίμων. Στην αξιολόγηση των πιθανών κινδύνων που μπορούν να παρουσιαστούν σ' ένα τρόφιμο συνεκτιμώνται η σοβαρότητα (Severity) και η πιθανότητα εμφάνισης του κάθε κινδύνου (risk) (Αρβανιτογιάννης, 2001).

2.1. Βιολογικοί κίνδυνοι

Οι χημικοί και φυσικοί κίνδυνοι γίνονται εύκολα αντιληπτοί και μπορούν να ελεγχθούν άμεσα. Αντίθετα οι μικροβιολογικοί κίνδυνοι δεν είναι άμεσα ελέγξιμοι και απαιτούν ιδιαίτερη προσοχή. Οι κανονικοί υγιείς και σωστά διατρεφόμενοι άνθρωποι είναι συνήθως ανθεκτικοί σε μέτρια επίπεδα μικροοργανισμών στα τρόφιμα. Οι πληθυσμοί υψηλής επικινδυνότητας όμως (νεογέννητα, ασθενείς νοσοκομείων, αλλεργικά άτομα, έγκυες γυναίκες, ηλικιωμένοι, διαβητικοί, υπέρτασικοί και άτομα με AIDS) δεν μπορούν να αντέξουν ακόμα και σε χαμηλά επίπεδα μικροοργανισμών. Τα άτομα αυτά πρέπει να διαλέγουν υπεύθυνα τα τρόφιμα, που δεν θα τους προκαλέσουν ασθένεια ή θάνατο με την βοήθεια ειδικών, οι οποίοι πρέπει υπεύθυνα να γνωρίζουν τα συστατικά κάθε προϊόντος και να τους υποδεικνύουν ποια τρόφιμα είναι ασφαλή και ποια όχι (Τζια, 1996). Από την πληθώρα των μικροοργανισμών που απαντώνται στη φύση και προκαλούν αλλοίωση των τροφίμων, αυτοί που ενδιαφέρουν από πλευράς ασφάλειας, είναι οι παθογόνοι μικροοργανισμοί. Τα είδη παθογόνων μικροοργανισμών είναι:

Τα βακτήρια: Διακρίνονται σε δύο τύπους:

α) τοξικός τύπος: απελευθερώνει τοξίνες, οι οποίες σε ελάχιστη ποσότητα (μερικά μέρη στο εκατομμύριο – p.p.m. ή στο δισεκατομμύριο – p.p.b.) προκαλούν βλάβη στον άνθρωπο χωρίς να είναι απαραίτητη η λήψη του ίδιου του βακτηρίου.

β) μολυσματικός τύπος: είναι απαραίτητη η λήψη του ίδιου του βακτηρίου για να προκληθεί δηλητηρίαση.

Η παραπάνω διάκριση όπως και η ύπαρξη спорίων σε κάποια βακτήρια είναι σημαντική, διότι τα спорία και κάποιες από τις τοξίνες είναι ανθεκτικά σε ακραίες περιβαλλοντικές συνθήκες (θερμοκρασία κ.ά.). Τα πιο συνηθισμένα από άποψης επικινδυνότητας, είναι αυτά που αναφέρονται

στους ακόλουθους πίνακες, όπου και παρατίθεται η πηγή προέλευσής τους, η μόλυνση που προκαλούν και τα συμπτώματα λόγω ασθένειας (EUCAT, 2004).

Οι ιοί:

Οι ιοί είναι ενδοκυτταρικά παράσιτα, τα οποία είναι ορατά μόνο με τη χρήση ηλεκτρονικού μικροσκοπίου. Μόλυνση με ιούς μπορεί να λάβει χώρα, είτε άμεσα από τον χειρισμό των τροφίμων από προσβεβλημένους εργάτες, είτε έμμεσα από μη επεξεργασμένα απόβλητα. Ασθένειες που οφείλονται σε κατανάλωση τροφίμων μολυσμένων με ιούς είναι η ηπατίτιδα Α, η πολιομυελίτιδα και η γαστρεντερίτιδα. Υπεύθυνοι ιοί θεωρήθηκαν ο ιός της ηπατίτιδας Α (Hav), οι «περιστρεφόμενοι» ιοί και οι ιοί της οικογένειας Norwalk. Ευαίσθητα τρόφιμα για την ανάπτυξη ιών είναι τα μαλάκια, οι σαλάτες, τα φρούτα, τα κρύα σάντουιτς, το γάλα, τα γαλακτοκομικά προϊόντα και τα παγωμένα αναψυκτικά. Τα τρόφιμα που εμπλέκονται στην εκδήλωση ασθενειών από ιούς υποδεικνύουν την οδό μόλυνσής τους.

Τα παράσιτα:

Τα παράσιτα είναι οργανισμοί που αντλούν την τροφή τους από τον ξενιστή και διακρίνονται σε πρωτόζωα, νηματώδη, ταινίες και τριηματώδη. Μεταδίδονται μέσω τροφίμων και νερού που έχουν μολυνθεί με κόπρανα και τα οποία περιέχουν παράσιτα ή τμήματα παρασίτων από προσβεβλημένους ξενιστές. Επιπλέον, η σημαντική πηγή μόλυνσης με παράσιτα μέσω της κοπρανώδους – στοματικής οδού αποτελεί η επαφή του ανθρώπου με προσβεβλημένες γάτες. Παράσιτα τα οποία έχουν απασχολήσει κατά καιρούς τη βιομηχανία τροφίμων είναι τα *Giardia lamblia*, το *Cryptosporidium parvum*, το *Auesakis Spp*, το *toxoplasma gondii* κ.ά. Τα υπεύθυνα τρόφιμα για αρρώστιες από παράσιτα είναι τα ψάρια και ιδιαίτερα ο σολομός, το ωμό κρέας, το μη παστεριωμένο γάλα και το νερό. Για την επιτυχή καταπολέμηση των παρασίτων απαιτούνται σωστές κτηνοτροφικές πρακτικές, συνεχής και επαρκής υγειονομικός έλεγχος των σφαγείων, διατήρηση συνθηκών υγιεινής, ατομική υγιεινή των εργαζομένων, κατάλληλη αποχέτευση στις εγκαταστάσεις και επαρκής επεξεργασία αποβλήτων. Επεξεργασίες που μπορούν να εξαλείψουν τον

κίνδυνο των παρασίτων είναι το σχολαστικό μαγείρεμα, η κατάψυξη, η ξήρανση και το αλάτισμα.

Οι μύκητες:

Οι μύκητες αναπτύσσονται λόγω κακών συνθηκών (υψηλή υγρασία, θερμοκρασία) κατά την καλλιέργεια, συγκομιδή, αποθήκευση και διακίνηση τροφίμων. Σχηματίζουν σπόρια που αντέχουν σε ακραίες περιβαλλοντικές συνθήκες (θερμοκρασία, υγρασία, pH). Από τους εκατοντάδες μύκητες που απαντώνται στο ζωικό και φυτικό βασίλειο, μερικοί παράγουν μεταβολιτές με ισχυρή τοξική δράση για τον άνθρωπο ακόμα και σε ελάχιστη ποσότητα (p.p.m. ή p.p.b.). Οι χημικές αυτές ουσίες ονομάζονται μυκοτοξίνες και επειδή προέρχονται από βιολογικούς παράγοντες (τους μύκητες) εξετάζονται σ' αυτή την κατηγορία κινδύνων (Eucat, 2004). Οι αφλατοξίνες είναι μυκοτοξίνες που συνήθως απαντώνται στα τρόφιμα που εμπερικλείουν ιδιαίτερους κινδύνους για την υγεία των καταναλωτών. Πρόκειται για μια ομάδα ετεροκυκλικών ενώσεων με συγγενείς χημικές ιδιότητες, έξι από τις οποίες παρουσιάζουν εξαιρετικό ενδιαφέρον από την ασφάλεια των τροφίμων διότι παράγονται από τον μύκητα *Aspergillus Flavus* και χαρακτηρίζονται από τους κωδικούς B1, B2, G1, G2, M1 και M2. Οι αφλατοξίνες M1 και M2 απαντώνται στο γάλα γαλακτοπαραγωγών ζώων που καταναλώνουν ζωοτροφές με αφλατοξίνες B1 και B2, που είναι και οι συνηθέστερες στα τρόφιμα (Αρβανιτογιάννης, 2001).

Τα ύποπτα για αφλατοξίνες τρόφιμα είναι οι ελαιούχοι καρποί, τα δημητριακά, τα φρούτα, οι χυμοί, τα αρτοσκευάσματα, το γάλα, το συκώτι, το κρέας των πουλερικών, τα αυγά και ορισμένες κατηγορίες τυριών. Οι παράγοντες που επηρεάζουν την παραγωγή αφλατοξινών στα τρόφιμα είναι το στέλεχος του μύκητα, η θερμοκρασία, η υγρασία, το pH, το υπόστρωμα, η παρουσία μυκητοστατικών και ο ανταγωνισμός μικροβίων. Η πιθανότητα ύπαρξης των υπόλοιπων μυκοτοξινών στα τρόφιμα είναι σαφώς πιο μικρή απ' ότι των αφλατοξινών, χωρίς όμως αυτό να σημαίνει ότι θα πρέπει να απορρίπτεται γιατί η κατανάλωσή τους μπορεί να αποβεί εξίσου επικίνδυνη για την ανθρώπινη υγεία. Για το λόγο αυτό, η ομάδα του HACCP θα πρέπει να λαμβάνει όλα τα απαιτούμενα μέτρα αποκλεισμού των μυκοτοξινών από τα τρόφιμα και να έχει πρόσβαση σε πληροφορίες για την εμφάνιση νέων μυκοτοξινών στα τρόφιμα (Αρβανιτογιάννης, 2001).

2.2. Χημικοί κίνδυνοι

Η μόλυνση των τροφίμων με χημικές ενώσεις μπορεί να συμβεί σε οποιοδήποτε στάδιο της παραγωγικής τους διαδικασίας και μπορεί να οφείλεται είτε σε φυσικά απαντώμενες είτε σε πρόσθετες χημικές ενώσεις. Η παρουσία ορισμένων χημικών ενώσεων στα τρόφιμα είναι ανεπίτρεπτη διότι τα καθιστούν ακατάλληλα για ανθρώπινη κατανάλωση, ενώ για τις υπόλοιπες ενώσεις έχουν θεσπιστεί ανώτατα επιτρεπτά όρια, η υπέρβαση των οποίων μπορεί να προκαλέσει δηλητηριάσεις. Τα αποτελέσματα από την κατανάλωση τροφίμων μολυσμένων με χημικές ενώσεις μπορεί να είναι είτε χρόνια όπως ο καρκίνος, ή αθροιστικά όπως του υδράργυρου, είτε οξεία όπως η επίδραση των αλλεργιογόνων τροφίμων. Για την επιτυχή αντιμετώπιση των χημικών κινδύνων απαιτείται η λήψη μέτρων, όπως η καθιέρωση των προδιαγραφών για τις πρώτες ύλες, η πιστοποίηση της ποιότητας των πρώτων υλών, ο επαρκής έλεγχος κατά την παρασκευή των προϊόντων, η προστασία των τροφίμων από επιμολύνσεις κατά τον χειρισμό και την αποθήκευση και τέλος η κατάλληλη επισήμανση (Αρβανιτογιάννης, 2001).

Στις φυσικά απαντώμενες χημικές ουσίες περιλαμβάνονται οι ιχθυοτοξίνες, η ισταμίνη, οι φυτοαιμαγλουτίνες (πρωτεΐνες οσπρίων, οι τοξίνες των μανιταριών, τα γλυκοζίδια κ.ά.). Ενώ στις πρόσθετες χημικές ουσίες περιλαμβάνονται οι χρωστικές, τα συντηρητικά, τα αντιοξειδωτικά, οι αρωματικές ενώσεις και οι ενισχυτές γεύσης.

Πρόσθετες ουσίες θεωρούνται επίσης τα γεωργικά και κτηνιατρικά φάρμακα (εντομοκτόνα, παρασιτοκτόνα, λιπάσματα, αντιβιοτικά κ.ά.), τα τοξικά στοιχεία και οι τοξικές ενώσεις, τα βοηθητικά χημικά επεξεργασίας (καθαριστικά, απολυμαντικά, λιπαντικά κ.ά.).

Οι κυριότερες μέθοδοι ελέγχου των χημικών κινδύνων είναι οι συμβάσεις προμηθευτών – παραγωγών για τις χρησιμοποιούμενες ουσίες, οι επιθεωρήσεις των προμηθευτών, οι προδιαγραφές των πρώτων υλών, τα πιστοποιητικά των προμηθευτών, οι επιθεωρήσεις των εισερχομένων υλικών, η κατάλληλη επεξεργασία και αποθήκευση για αποφυγή ανάπτυξης τοξινών, η κατάλληλη επεξεργασία για απομάκρυνση των ουσιών, ο έλεγχος των προστιθέμενων ποσοτήτων συντηρητικών, βελτιωτικών κ.λπ., η

χρήση καθαριστικών ουσιών συμβατών με τα τρόφιμα. Τα υλικά συσκευασίας να είναι βάσει προδιαγραφών και η εφαρμογή των κανόνων ορθής βιομηχανικής πρακτικής.

2.3. Φυσικοί κίνδυνοι:

Οι φυσικοί κίνδυνοι μπορούν να εισαχθούν στα τρόφιμα σε οποιοδήποτε στάδιο της παραγωγικής διαδικασίας και περιλαμβάνουν μεγάλη ποικιλία φυσικών υλικών, τα οποία μπορούν να προκαλέσουν τραυματισμούς ή ασθένειες στους καταναλωτές. Ιδιαίτερο κίνδυνο από τα εξωγενή υλικά που μπορούν να βρεθούν στα τρόφιμα διατρέχουν τα μικρά παιδιά, τα οποία μπορούν να πνιγούν ακόμη και από ένα κομμάτι χαρτί (Αρβανιτογιάννης, 2001).

3. Ιστορική αναδρομή και προέλευση του HACCP.

1959: Σε συνεργασία με τη NASA (Αμερικάνικη Επιτροπή Αεροναυτικής και διαστήματος) και τα εργαστήρια του Αμερικανικού Στρατού (U.S. Army Natick Research and development Laboratories us.Air Force Space Laboratory project group) ζητείται από την αμερικάνικη εταιρεία Pillsbury C.o. να παράγει τρόφιμα για κατανάλωση από πληρώματα διαστημικών αποστολών, σε συνθήκες έλλειψης βαρύτητας. Το δυσκολότερο πρόβλημα του προγράμματος είναι 100% διασφάλιση ότι τα παραγόμενα τρόφιμα, θα είναι ασφαλή και δεν θα μολυνθούν από παθογόνους μικροοργανισμούς, χημικούς και φυσικούς κινδύνους, αφού μια πιθανή μόλυνση θα οδηγούσε σε καταστροφικά αποτελέσματα (Τζια, 1996). Σύντομα διαπιστώνεται η αδυναμία των υπαρχόντων τεχνικών ελέγχου ποιότητας να διασφαλίσουν την ασφάλεια των τροφίμων. Έτσι, αναπτύσσεται μια νέα προσέγγιση επίλυσης του προβλήματος, η οποία βασίζεται στην αναγνώριση όλων των σταδίων της παραγωγικής διαδικασίας (από την παραγωγή των πρώτων υλών μέχρι την τελική κατανάλωση του προϊόντος), όπου μπορεί να εμφανιστεί κίνδυνος για την ασφάλεια των τροφίμων. Η προσέγγιση αυτή οδηγεί στη δημιουργία του συστήματος HACCP (Τζιά, 1996).

1971: Κατά την διάρκεια του πρώτου Εθνικού Συνεδρίου για την προστασία των τροφίμων (National Conference on protection) γίνεται η πρώτη παρουσίαση του συστήματος HACCP. Κατά την παρουσίαση αυτή, το HACCP περιλαμβάνει 3 μόνο αρχές: 1. διεξαγωγή hazard analysis και εκτιμήσεων επικινδυνότητας. 2. Καθορισμός των ccps και 3. Παρακολούθηση των ccps, ενώ και οι χαρακτηριστικοί κίνδυνοι είναι αρχικά μόνο 3 (Τζια, 1996).

1973: Δημοσίευση κανονισμών για τα χαμηλής οξύτητας κονσερβοποιημένα τρόφιμα από το F.P.A. βάσει του HACCP.

1985: Η Αμερικανική Ακαδημία Επιστημών (NAS) προτείνει τη χρήση του HACCP για τον έλεγχο των μικροβιολογικών κινδύνων.

1987: Σχηματίζεται η Επιτροπή National Advisory Committee microb ological Criteria for food (NACMCF).

1989: Η NACMCF εκδίδει οδηγό για την εφαρμογή του HACCP. Αυτός περιλαμβάνει, τις 7 αρχές, ορισμούς και περιγραφή των αρχών, καθώς και 6 χαρακτηριστικές κατηγορίες μικροβιολογικών κινδύνων.

1991: Το NMFS εκδίδει τα αποτελέσματα της έρευνας για την εφαρμογή του HACCP στα ψάρια.

1992: Η NACMCF αναθεωρεί τον οδηγό, περιλαμβάνοντας και το «Διάγραμμα Αποφάσεων» για τον προσδιορισμό των ccps.

1993: Η επιτροπή Codex Alimentarius Commission των Fao/who εκδίδει οδηγίες για την εφαρμογή του συστήματος HACCP. Η Ευρωπαϊκή Κοινότητα στηριζόμενη στις αρχές HACCP εκδίδει την οριζόντια οδηγία 93/43 για την υγιεινή των τροφίμων. Έχουν προηγηθεί οι κάθετες οδηγίες 91/493 για τα ιχθυηρά, 92/46 για το γάλα, 92/5 για τα κρέατα. Έκδοση του «Haccp user Guide» στα πλαίσια του κοινοτικού προγράμματος Flair.

1994: Έκδοση του προσχεδίου «General principles of food Hygiene» από την Codex Alimentarius Commission.

1995: Risk Analysis από την Codex Alimentarius Commission (Eucat 2004). Το HACCP στην αρχική του μορφή προτάθηκε ως ένα προαιρετικό σύστημα για την διασφάλιση της ασφάλειας των τροφίμων. Ωστόσο από την σταδιακή του ενσωμάτωση στη νομοθεσία πολλών κρατών, έγινε εμφανής η ανάγκη για ουσιαστική αλλαγή του. Η αλλαγή αυτή δεν αξιολογήθηκε θετικά από πολλούς, με το σκεπτικό ότι το σύστημα θα μπορούσε να χάσει την ευελιξία που το χαρακτήριζε λόγω εμπλοκής του με κανονισμούς. Επί πλέον, το μέλλον του HACCP είναι δύσκολο να προβλεφθεί γιατί παραμένει ένα εξελισσόμενο σύστημα, όπως έχει διαπιστωθεί από τη μέχρι σήμερα πορεία του.

4. Αρχές και στάδια ανάπτυξης του συστήματος HACCP.

4.1. Αρχές του συστήματος HACCP

Ο πρωταρχικός σκοπός κάθε προγράμματος HACCP είναι να παρεμποδίζει την εκδήλωση πιθανών προβλημάτων, ώστε να εξασφαλίζεται η ασφάλεια των τροφίμων από την συγκομιδή μέχρι την κατανάλωση. Για την επίτευξη αυτού του στόχου, έχουν υιοθετηθεί επτά βασικές αρχές για την ανάπτυξη των συστημάτων HACCP, οι οποίες είναι αναγνωρισμένες σε παγκόσμια κλίμακα από κυβερνητικούς φορείς, εμπορικά σωματεία και βιομηχανικές μονάδες. Οι αρχές του HACCP είναι οι εξής:

Αρχή 1^η: Προσδιορισμός των πιθανών κινδύνων που σχετίζονται με την παραγωγή των τροφίμων σ' όλα τα στάδια, από την ανάπτυξη και συγκομιδή των πρώτων υλών, την παραγωγική διαδικασία, επεξεργασία και διανομή, μέχρι την τελική προετοιμασία και κατανάλωσή τους. Αξιολόγησή της πιθανότητας εμφάνισης των κινδύνων και προσδιορισμού

των προληπτικών μέτρων για τον έλεγχό τους (Τζιά, 1996).

Η ανάλυση επικινδυνότητας αποτελεί μια εκτίμηση όλων των διεργασιών που σχετίζονται με την παραγωγή, τη διανομή και τη χρήση των ακατέργαστων πρώτων υλών και των τεχνικών προϊόντων με σκοπό:

- α) Την αναγνώριση πιθανώς επικίνδυνων πρώτων υλών και τροφίμων που μπορεί να περιέχουν τοξικές ουσίες, με μεγάλο αριθμό παθογόνων μικροοργανισμών και ή να ευνοούν την ανάπτυξη των μικροοργανισμών.
- β) Την αναγνώριση των πιθανών πηγών και σταδίων μόλυνσης του τροφίμου με ανάλυση όλων των φάσεων παραγωγής.
- γ) Τον καθορισμό της πιθανότητας επιβίωσης ή του πολλαπλασιασμού των μικροοργανισμών ή διατήρησης των χημικών και φυσικών κινδύνων κατά την παραγωγή, διανομή, αποθήκευση και προετοιμασία για κατανάλωση του τροφίμου.
- δ) Την εκτίμηση της επικινδυνότητας και της σοβαρότητας των κινδύνων που αναγνωρίστηκαν.

Η ανάλυση αυτή πραγματοποιείται από μικροβιολόγο τροφίμων σε συνεργασία με ειδικευμένο προσωπικό σε θέματα παραγωγικής διαδικασίας και υγιεινής. Απαιτούνται αρκετά προκαταρκτικά στάδια πριν την διεξαγωγή της ανάλυσης επικινδυνότητας. Τα στάδια αυτά περιλαμβάνουν:

- α) Την αναλυτική περιγραφή του προϊόντος.
- β) Την καταγραφή των πρώτων υλών και των συστατικών που απαιτούνται για την παραγωγή του προϊόντος.
- γ) Την κατάστρωση του διαγράμματος ροής όλων των διεργασιών παραγωγής του τροφίμου.

Η ανάλυση επικινδυνότητας πρέπει να επαναλαμβάνεται:

- Κάθε φορά που προκύπτουν ενδείξεις για εμφάνιση ενός απρόβλεπτου κινδύνου.
- Όποτε πραγματοποιούνται αλλαγές στις πρώτες ύλες και τις συνθήκες παραγωγής, διανομής και χρήσης του προϊόντος καθώς και
- Όποτε υπάρχουν υπόνοιες ότι συγκεκριμένοι κίνδυνοι ή επικινδυνότητες έχουν μεταβληθεί.

Η ανάλυση επικινδυνότητας και η αναγνώριση των προληπτικών μέτρων εκπληρώνει τρεις σκοπούς:

1. Αναγνωρίζονται οι σημαντικοί κίνδυνοι της ασφάλειας του προϊόντος και τα αντίστοιχα προληπτικά μέτρα.
2. Η ανάλυση μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την τροποποίηση της διεργασίας (π.χ. από ψύξη σε κατάψυξη) ή του προϊόντος και των

συστατικών (π.χ. από φρέσκο σε κονσερβοποιημένο) με σκοπό την καλύτερη ασφάλεια του τροφίμου.

3. Η ανάλυση αυτή αποτελεί τη βάση για τον καθορισμό των κρίσιμων σημείων ελέγχου (Τζια, 1996).

Αρχή 2^η: Προσδιορισμός των σημείων / διεργασιών / φάσεων λειτουργίας που μπορούν να ελεγχθούν, για να εξαφανίσουν έναν κίνδυνο ή να ελαχιστοποιήσουν την πιθανότητα εμφάνισής του. Ο όρος «φάση λειτουργίας» σημαίνει κάθε στάδιο στην παραγωγή του τροφίμου, συμπεριλαμβανομένης της συγκομιδής και της παραλαβής των πρώτων υλών, της επεξεργασίας του τροφίμου, της μεταφοράς και αποθήκευσής του, της μεταχείρισής του από τον καταναλωτή κ.λ.π. (Τζιά, 1996).

Σύμφωνα με τη NACMCF, ένα κρίσιμο σημείο ελέγχου ορίζεται ως το σημείο, η διεργασία ή η φάση λειτουργίας, στην οποία μπορεί να εφαρμοστεί έλεγχος και να προληφθεί, να εξαφανιστεί ή να μειωθεί σε αποδεκτά όρια ένας κίνδυνος της ασφάλειας του τροφίμου. Η απώλεια ελέγχου σε ένα CCP μπορεί να οδηγήσει σε μη αποδεκτή επικινδυνότητα για την ασφάλεια της υγείας του καταναλωτή. Όλοι οι κίνδυνοι με υψηλή επικινδυνότητα και σοβαρότητα που προσδιορίστηκαν κατά την ανάλυση της επικινδυνότητας πρέπει να ελέγχονται σε κάποιο σημείο της ροής διεργασιών της παραγωγής, από την ανάπτυξη και συγκομιδή των πρώτων υλών μέχρι την κατανάλωση του τροφίμου.

Τα CCPs τοποθετούνται σε οποιοδήποτε σημείο της ροής διαδικασιών της παραγωγής, όπου πρέπει να αποτρέπονται, να εξαφανίζονται ή να μειώνονται σε επιτρεπτά όρια διάφοροι κίνδυνοι της ασφάλειας του τροφίμου. Για παράδειγμα, μια συγκεκριμένη θερμική διεργασία που πραγματοποιείται υπό καθορισμένες συνθήκες χρόνου και θερμοκρασίας, με σκοπό την καταστροφή ενός συγκεκριμένου παθογόνου μικροοργανισμού αποτελεί ένα CCP. Παρόμοια η ψύξη που απαιτείται για την αποφυγή του πολλαπλασιασμού κάποιων επικίνδυνων μικροοργανισμών, καθώς και η προσαρμογή ενός τροφίμου σε τιμή pH που επιτρέπει το σχηματισμό τοξινών, αποτελούν επίσης CCPs. Ο προσδιορισμός των CCPs σε μια βιομηχανία ή σε μια εγκατάσταση προετοιμασίας και επεξεργασίας τροφίμων πρέπει να γίνεται με ιδιαίτερη προσοχή. Τα CCPs

πρέπει να χρησιμοποιούνται μόνο με στόχο την ασφάλεια των τροφίμων και δεν πρέπει να συγχέονται με τα σημεία ελέγχου που δεν σχετίζονται με την ασφάλεια και κατά συνέπεια δεν πρέπει να συμπεριλαμβάνονται σ' ένα σχέδιο HACCP. Ένα σημείο ελέγχου ορίζεται ως το σημείο η διεργασία ή η φάση λειτουργίας, στην οποία μπορούν να ελεγχθούν βιολογικοί, χημικοί ή φυσικοί παράγοντες, αλλά η απώλεια ελέγχου δεν οδηγεί σε μη αποδεκτή επικινδυνότητα για την υγεία του καταναλωτή. Ο έλεγχος των ccrs εξαρτάται από την πολυπλοκότητα και τη φύση του προϊόντος και της παραγωγικής διαδικασίας. Έτσι, διαφορετικές εγκαταστάσεις που παράγουν το ίδιο τρόφιμο μπορούν να έχουν διαφορές τόσο στις επικινδυνότητες των αναγνωρισμένων κινδύνων, όσο και στα ccrs. Αυτό μπορεί να οφείλεται στο διαφορετικό σχεδιασμό των εγκαταστάσεων, στα διαφορετικά μηχανήματα, στην επιλογή των πρώτων υλών και συστατικών, καθώς και στην παραγωγική διαδικασία. Για τον προσδιορισμό των ccrs σε κάθε εγκατάσταση γίνεται χρήση του «διαγράμματος αποφάσεων» που περιγράφεται στη συνέχεια (Τζιά, 1996).

Αρχή 3^η: Καθορισμός των κρίσιμων ορίων, τα οποία πρέπει να ικανοποιούνται, ώστε να εξασφαλίζεται ότι κάθε ccr βρίσκεται υπό έλεγχο (Τζιά, 1996).

Σύμφωνα με τη NACMCF, κρίσιμο όριο ορίζεται ως το κριτήριο που πρέπει να ικανοποιείται για κάθε προληπτικό μέτρο που σχετίζεται μ' ένα ccr, ώστε να εξασφαλίζεται ο αποτελεσματικός έλεγχος του αντίστοιχου μικροβιολογικού, χημικού ή φυσικού κινδύνου. Κάθε ccr περιέχει ένα ή περισσότερα προληπτικά μέτρα, τα οποία πρέπει να ελέγχονται για να διασφαλίζεται η πρόληψη, η εξαφάνιση ή η μείωση των αναγνωρισμένων κινδύνων σε αποδεκτά επίπεδα. Έτσι, τα κρίσιμα όρια αποτελούν τα όρια της ασφάλειας για κάθε ccr και πρέπει να καθορίζονται για κάθε ένα προληπτικό μέτρο.

Τα κρίσιμα όρια δεν πρέπει ποτέ να υπερβαίνονται. Εάν ένα τουλάχιστον κρίσιμο σημείο βρεθεί εκτός ελέγχου, τότε και το ccr στο οποίο εφαρμόζεται θα βρεθεί εκτός ελέγχου με αποτέλεσμα την αύξηση της πιθανότητας εμφάνισης του αντίστοιχου κινδύνου στο τρόφιμο. Οι πιο

συνηθισμένες παράμετροι που χρησιμοποιούνται για τον καθορισμό των κρίσιμων ορίων είναι:

- Η θερμοκρασία.
- Ο χρόνος.
- Η υγρασία.
- Η ενεργότητα του νερού (a_w).
- Το pH.
- Η οξύτητα.
- Η συγκέντρωση άλατος.
- Το διαθέσιμο χλώριο.
- Το ιξώδες.
- Τα συντηρητικά.
- Οι πληροφορίες σε μερικές περιπτώσεις για τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά, όπως η υφή, η οσμή και η οπτική εμφάνιση, για τις οποίες πάντως πρέπει να υπάρχουν σαφείς προδιαγραφές σχετικά με την αποδεκτότητα ή μη του προϊόντος. Χαρακτηριστικά παραδείγματα κρίσιμων ορίων αποτελούν: ο ελάχιστος χρόνος και η ελάχιστη θερμοκρασία μιας διεργασίας, η μέγιστη θερμοκρασία ψύξης, η ελάχιστη θερμοκρασία διατήρησης ενός τροφίμου σε θερμό περιβάλλον, η μέγιστη χρησιμοποιούμενη ποσότητα ενός εντομοκτόνου κ.τ.λ. (Τζιά, 1996).

Αρχή 4: Εγκατάσταση ενός συστήματος παρακολούθησης (monitoring) των CCPs και των κρίσιμων ορίων τους. Καθιέρωση των διαδικασιών επεξεργασίας των αποτελεσμάτων της παρακολούθησης, με σκοπό τη ρύθμιση της παραγωγής και τη διατήρηση αυτής υπό έλεγχο (Τζιά, 1996).

Σύμφωνα με τη NACMCF, η παρακολούθηση (monitoring) ορίζεται ως μια σχεδιασμένη αλληλουχία από παρατηρήσεις ή μετρήσεις που γίνονται με σκοπό να διαπιστωθεί, εάν ένα CCP βρίσκεται υπό έλεγχο, καθώς και για την παραγωγή αρχείων (καταγραφών – records) που θα χρησιμοποιηθούν κατά την μετέπειτα διεργασία της επαλήθευσης. Η παρακολούθηση των CCPs και των κρίσιμων ορίων τους είναι από τις πιο σημαντικές διαδικασίες του συστήματος HACCP γιατί:

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

Το σύστημα ελέγχου ουσιαστικά καταδεικνύει το επίπεδο απόδοσης της λειτουργίας του συστήματος στα ccps και επιτρέπει στον παραγωγό να αποδείξει ότι εφαρμόζει τις παραγωγικές διαδικασίες όπως περιγράφονται στο σύστημα HACCP. Κάτω από ιδανικές συνθήκες, το σύστημα ελέγχου πρέπει να παρέχει έγκαιρα πληροφορίες, ώστε να γίνονται οι απαραίτητες προσαρμογές στις διεργασίες και να προλαμβάνεται η απώλεια ελέγχου στα ccps και η αποφυγή ή ελαχιστοποίηση της απόρριψης του προϊόντος. Ο έλεγχος των κρίσιμων ορίων στα ccps γίνεται κυρίως με δύο τρόπους:

1. Συστήματα πάνω στη γραμμή παραγωγής, με τα οποία οι κρίσιμοι παράμετροι μετρούνται κατά τη διάρκεια της επεξεργασίας. Τα συστήματα αυτά μπορεί να είναι συνεχή ή ασυνεχή. Στα συνεχή συστήματα τα δεδομένα που θεωρούνται κρίσιμα για την ασφάλεια καταγράφονται σε συνεχή βάση, ενώ στα ασυνεχή γίνονται παρατηρήσεις σε τακτά χρονικά διαστήματα κατά τη διάρκεια της επεξεργασίας. Τα συνεχή συστήματα είναι περισσότερο αξιόπιστα γιατί επιτρέπουν την ανίχνευση πιθανών αποκλίσεων και την έγκαιρη διάρθρωσή τους ώστε να μην ξεπεραστούν τα κρίσιμα όρια. Παραδείγματα συνεχών διαδικασιών παρακολούθησης είναι ο χρόνος / θερμοκρασία παστερίωσης, ο έλεγχος συσκευασιών κατεψυγμένου σπανακιού (μηχανικά κομμένου) με μεταλλικό ανιχνευτή και ο έλεγχος ερμητικού κλεισίματος γυάλινων περιεκτών. Το χρονικό διάστημα μεταξύ των ελέγχων εξαρτάται τόσο από το παραγόμενο προϊόν όσο και από τις παρατηρούμενες αποκλίσεις. Στα ασυνεχή συστήματα, ο αριθμός και η συχνότητα των ελέγχων πρέπει να ναι τέτοια ώστε να εξασφαλίζεται ο έλεγχος

των ccps. Όσο μεγαλύτερη η συχνότητα των ελέγχων, τόσο μικρότερη η απώλεια του προϊόντος όταν χάνεται ο έλεγχος στα ccps. Αποτελεσματικές μέθοδοι ασυνεχούς παρακολούθησης είναι οι δειγματοληπτικές και η στατιστική συλλογή στοιχείων. Παραδείγματα ασυνεχών διαδικασιών ελέγχου αποτελούν οι έλεγχοι για τη θερμοκρασία του μίγματος νερού – αλευριού σε γραμμή παραγωγής αρτοσκευασμάτων και οι έλεγχοι της θερμοκρασίας στο κέντρο των παστεριωμένων προϊόντων.

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

Ένα πολύ σημαντικό στοιχείο του συστήματος ελέγχου είναι ο καθορισμός των υπεύθυνων για την παρακολούθηση των ccps και των κρίσιμων ορίων. Το προσωπικό που παρακολουθεί τα ccps πρέπει να σχετίζεται με την παραγωγή και τον έλεγχο ποιότητας. Τα άτομα αυτά πρέπει να είναι εκπαιδευμένα στις τεχνικές ελέγχου, να είναι αμερόληπτα στις διαδικασίες καταγραφής και αρχειοθέτησης, να αναφέρουν με σαφήνεια τα αποτελέσματα των μετρήσεων και να είναι εκπαιδευμένοι στις διαδικασίες προσαρμογής για την ανάκτηση του ελέγχου (Τζιά, 1996).

Οι κύριες κατηγορίες συστημάτων παρακολούθησης είναι πέντε:

- Παρατήρηση

1. Οπτική παρακολούθηση.
2. Οργανοληπτική εκτίμηση.

- Μέτρηση

3. Φυσικές μετρήσεις.
4. Χημικές μετρήσεις.
5. Μικροβιολογικές αναλύσεις.

Αρχή 5^η: Καθορισμός των διορθωτικών ενεργειών, οι οποίες πρέπει να πραγματοποιούνται, όποτε το σύστημα παρακολούθησης δείχνει

ότι ένα συγκεκριμένο CCP βρίσκεται εκτός ελέγχου, δηλαδή ότι εμφανίζεται απόκλιση από ένα καθορισμένο κρίσιμο όριο (Τζιά, 1996).

Η απώλεια ελέγχου είναι η απόκλιση από ένα κρίσιμο όριο για ένα CCP. Η ύπαρξη συγκεκριμένων διαδικασιών για τον εντοπισμό, απομόνωση και αξιολόγηση των προϊόντων κάθε φορά που γίνεται υπέρβαση των κρίσιμων ορίων είναι απαραίτητη. Ανεπαρκείς διαδικασίες ελέγχου των αποκλίσεων μπορούν να καταλήξουν σε επικίνδυνα προϊόντα και επανεμφάνιση των αποκλίσεων. Οι παραγωγοί πρέπει να διαθέτουν ένα σύστημα εντοπισμού των αποκλίσεων για να:

- Διαχωρίζουν τα προϊόντα που παράγονται μετά την εμφάνιση της απόκλισης.
- Επισημαίνουν τα δεσμευμένα προϊόντα και παρέχουν τις απαραίτητες πληροφορίες.
- Ελέγχουν τα προϊόντα από την ημερομηνία δέσμευσης μέχρι την ημερομηνία διάθεσης.

Οι διορθωτικές ενέργειες πρέπει να περιλαμβάνουν τα εξής στοιχεία:

- Εντοπισμό και διόρθωση της αιτίας της απόκλισης.
- Καθορισμός του χρόνου διάθεσης του μη συμμορφούμενου προϊόντος.
- Επαλήθευση της αποτελεσματικότητας των διορθωτικών ενεργειών.
- Αρχαιοθέτηση των διορθωτικών ενεργειών.

Τα απαραίτητα βήματα για την καθιέρωση των διορθωτικών ενεργειών είναι:

- Καθορισμός των διορθωτικών ενεργειών που πρέπει να γίνουν αν ξεπεραστούν τα κρίσιμα όρια σε κάθε ένα από τα κρίσιμα σημεία ελέγχου.
- Δημιουργία αρχείων για την καταγραφή των πληροφοριών που αφορούν την απόκλιση και για τον εντοπισμό των υπεύθυνων διατήρησης και υπογραφής των αρχείων.
- Εκπαίδευση των εργαζομένων που ελέγχουν το κάθε CCP και εξοικειώσή τους με τις διορθωτικές ενέργειες που πρέπει να λάβουν χώρα αν διαπιστωθεί κάποια απόκλιση.
- Ενσωμάτωση των απαραίτητων διορθωτικών ενεργειών για το κάθε CCP στη στήλη με τις διορθωτικές ενέργειες του σχεδίου HACCP και γνώση των αρχείων που πρέπει να τηρούνται.

Χαρακτηριστικά παραδείγματα διορθωτικών ενεργειών αποτελούν:

- Οι εγκεκριμένες εναλλακτικές διεργασίες που αντικαθιστούν τις διεργασίες εκτός ελέγχου σ' ένα συγκεκριμένο CCP.
- Διακοπή της λειτουργίας της γραμμής παραγωγής, δέσμευση των μη συμμορφούμενων προϊόντων και ενημέρωση του διευθυντή του ελέγχου ποιότητας της μονάδας ή του υπευθύνου που ορίζεται στα πλαίσια του προγράμματος HACCP.
- Άμεση προσαρμογή της διεργασίας και δέσμευση του προϊόντος μέχρι την αξιολόγησή του και την περαιτέρω διάδοσή του (Αρβανιτογιάννης, 2001).

Αρχή 6^η: Εγκατάσταση ενός αποτελεσματικού συστήματος αρχειοθέτησης και καταγραφής του σχεδίου HACCP (Τζιά, 1996).

Τα αρχεία αποτελούν τη γραπτή απόδειξη της πραγματοποίησης μιας ενέργειας. Η διεργασία της καταγραφής και διατήρησης των αρχείων εξασφαλίζει ότι η γραπτή αυτή απόδειξη είναι διαθέσιμη για επιθεώρηση και ότι διατηρείται για το απαιτούμενο χρονικό διάστημα. Όπως και στα άλλα συστήματα διασφάλισης ποιότητας η ιχνηλασιμότητα υλικών και ενεργειών είναι βασική για την ορθή και αποτελεσματική λειτουργία ενός συστήματος HACCP. Γι' αυτό το λόγο είναι απαραίτητη η συστηματική καταγραφή και αρχειοθέτηση των διενεργούμενων ελέγχων και των αποτελεσμάτων τους, των τυχόν αποκλίσεων που παρατηρήθηκαν και των διορθωτικών ενεργειών που υλοποιήθηκαν. Η καταγραφή και η επεξεργασία των δεδομένων αυτών επιτρέπει την αξιολόγηση της παραγωγικής διαδικασίας του προσωπικού αλλά και του ίδιου του συστήματος.

Όλα τα αρχεία που σχετίζονται άμεσα με τα CCPs και τη λειτουργία τους πρέπει να είναι διαθέσιμα στους επιθεωρητές των διαφόρων κρατικών υπηρεσιών που έχουν την αρμοδιότητα να ελέγχουν τη σωστή ή μη λειτουργία του συστήματος HACCP μιας βιομηχανίας ή μιας εγκατάστασης επεξεργασίας τροφίμων. Όπως καθορίζεται από τους κανονισμούς πρέπει να διατηρούνται αντίγραφα όλων των απαραίτητων αρχείων στην εκάστοτε βιομηχανία για ένα χρόνο από την ημέρα παρασκευής του προϊόντος και σε μια εύκολα προσπελάσιμη τοποθεσία για δύο επιπλέον χρόνια. Τα αρχεία

πρέπει να διατηρούνται για τουλάχιστον τόσο χρόνο, όσος είναι και ο χρόνος ζωής του προϊόντος, εάν αυτός υπερβαίνει τα τρία χρόνια που απαιτούνται (Αρβανιτογιάννης, 2001).

Οι κυριότερες κατηγορίες αρχείων του συστήματος HACCP:

1. Αρχεία σχετικά με τις πρώτες ύλες.
2. Αρχεία σχετικά με τα ccps.
3. Αρχεία σχετικά με τον καθορισμό των κρίσιμων ορίων.
4. Αρχεία σχετικά με την παρακολούθηση των ccps.
5. Αρχεία σχετικά με τις αποκλίσεις από τα κρίσιμα όρια και τις διορθωτικές ενέργειες.
6. Αρχεία σχετικά με τη συσκευασία και την αποθήκευση του προϊόντος.
7. Αρχεία σχετικά με την επαλήθευση του προγράμματος HACCP.
8. Αρχεία που περιγράφουν το σύστημα HACCP.

Αρχή 7^η: Προσδιορισμός των διαδικασιών επαλήθευσης που επιβεβαιώνουν ότι το σύστημα HACCP λειτουργεί σωστά και αποτελεσματικά (Τζια, 1996).

Το στάδιο της επαλήθευσης είναι ιδιαίτερα σημαντικό για την επιτυχία του προγράμματος HACCP. Ο σκοπός της επαλήθευσης είναι:

α) Η επιβεβαίωση ότι το σύστημα HACCP λειτουργεί σε συμφωνία με το σχέδιο HACCP και

β) Η επιβεβαίωση ότι το σύστημα HACCP λειτουργεί σωστά. Για τον σκοπό αυτό χρησιμοποιούνται διάφορες μέθοδοι, όπως η παρακολούθηση των διεργασιών, ο έλεγχος των αρχείων και οι αναλύσεις τυχαία συλλεγόμενων δειγμάτων από το τελικό προϊόν, τις πρώτες ύλες ή τα ενδιάμεσα προϊόντα. Το στάδιο της επαλήθευσης περιλαμβάνει τις εξής διαδικασίες:

1. Αξιολόγηση του σχεδίου HACCP.
2. Έλεγχο για την ικανοποίηση των καθορισμένων κρίσιμων ορίων.
3. επιβεβαίωση της καταλληλότητας των διεργασιών διαχείρισης (ρύθμισης) των αποκλίσεων από τα κρίσιμα όρια.
4. Αξιολόγηση του συστήματος αρχειοθέτησης και καταγραφής των δεδομένων.

5. Επί τόπου επιθεώρηση της παραγωγικής διαδικασίας.

6. Γραπτή αναφορά (αρχείο επαλήθευσης) (Τζιά, 1996).

Η διεργασία της επαλήθευσης μπορεί να πραγματοποιηθεί τόσο από την ίδια την βιομηχανία, όσο και από αρμόδιες κρατικές υπηρεσίες. Η επαλήθευση απασχολεί μια ομάδα κατάλληλα ειδικευμένου προσωπικού της βιομηχανίας που μπορεί να περιλαμβάνει επόπτες των γραμμών παραγωγής, μηχανικούς της εγκατάστασης, μέλη του τμήματος διασφάλισης ποιότητας και συμβούλους με εμπειρία σε προβλήματα HACCP (Τζιά, 1996).

Η αξιολόγηση όλων των καταγεγραμμένων δεδομένων, καθώς και η διενέργεια περαιτέρω ελέγχων και επιθεωρήσεων της λειτουργίας του συστήματος επιτρέπουν την περιοδική αξιολόγηση και όποτε κριθεί απαραίτητο, την μετατροπή του συστήματος, ώστε αυτό αφ' ενός να εξασφαλίζει την ικανοποίηση των προδιαγραφών υγιεινής και ασφάλειας και αφ' ετέρου να μην επηρεάζει αρνητικά τη λειτουργικότητα της επιχείρησης (Τζια, 1996).

4.2. Αναγνώριση των κρίσιμων σημείων ελέγχου

Τα ccrps πρέπει να χρησιμοποιούνται μόνο για λόγους ασφαλείας των τροφίμων, να επιλέγονται προσεκτικά και να καταγράφονται. Πριν τον καθορισμό των ccrps είναι χρήσιμο να γίνει ανασκόπηση των κινδύνων που έχουν εντοπιστεί για να εξεταστεί κατά πόσο μπορούν να ελεγχθούν πλήρως από την ορθή υγιεινή και βιομηχανική πρακτική, τις γενικές αρχές του κώδικα για την υγιεινή των τροφίμων και τη νομοθεσία για την ασφάλεια των τροφίμων. Στη συνέχεια πρέπει να γίνει επιτόπιος έλεγχος αυτών των κινδύνων και μόνο όσοι κίνδυνοι δεν ελέγχονται από τις παραπάνω αρχές να αναλυθούν περαιτέρω για να καθοριστεί αν αποτελούν ccrps.

Σε μια προσπάθεια τυποποίησης του τρόπου προσδιορισμού των ccrps, η επιτροπή του Codex Alimentarius συνιστά τη χρήση του δένδρου αποφάσεων, η χρήση του οποίου ωστόσο δεν είναι υποχρεωτική και δεν μπορεί να αντικαταστήσει την γνώμη των ειδικών. Το δένδρο αποφάσεων αποτελείται από μια σειρά τεσσάρων ερωτήσεων κατάλληλα σχεδιασμένων για την αντικειμενική εκτίμηση της αναγκαιότητας καθιέρωσης ενός ccrp

ώστε να επιτευχθεί ο έλεγχος ενός συγκεκριμένου κινδύνου που διαπιστώθηκε σε κάποιο από τα στάδια της αλυσίδας παραγωγής του τροφίμου. Τα πλεονεκτήματα από την εφαρμογή του δένδρου αποφάσεων είναι ότι προωθεί ένα δομημένο τρόπο σκέψης για τον προσδιορισμό των ccps, εξασφαλίζει παρόμοια προσέγγιση για κάθε κίνδυνο που έχει αναγνωρισθεί σε καθένα από τα στάδια της επεξεργασίας του προϊόντος και διευκολύνει την συζήτηση και συνεργασία μεταξύ των μελών της ομάδας. Με τη βοήθεια του δένδρου αποφάσεων μπορούν να αναπαραχθούν φόρμες για την αρχειοθέτηση όλων των σχετικών πληροφοριών και την επαναξιολόγηση των ccps που προσδιορίστηκαν (Βλαχόγιαννης, 2005, Τζιά, 1996, Eucat, 2004).

5. Ανάλυση επικινδυνότητας

Ένα σημαντικό τμήμα του συστήματος HACCP είναι ο καθορισμός των κριτηρίων ελέγχου, τα οποία αποτελούν όρια για τους μικροβιολογικούς, χημικούς και φυσικούς κινδύνους και χρησιμοποιούνται για να εξασφαλιστεί ότι μια λειτουργία βρίσκεται υπό έλεγχο σ' ένα συγκεκριμένο κρίσιμο σημείο ελέγχου (ccp). Η ενσωμάτωση στοιχείων από την ποσοτική ανάλυση επικινδυνότητας (Quantitative Risk Analysis, QRA) μπορεί να εφοδιάσει το σύστημα HACCP με τις απαραίτητες πληροφορίες για μια πιο ποσοτική προσέγγιση των εντοπισμένων κινδύνων.

Η ποσοτική ανάλυση επικινδυνότητας (QRA) μπορεί να οριστεί ως «η συστηματική ανάλυση και ο χαρακτηρισμός των κινδύνων που σχετίζονται μ' ένα συγκεκριμένο τύπο τροφίμου, κάτι που επιτρέπει την εκτίμηση της πιθανότητας να εκδηλωθούν δυσμενείς συνέπειες από την κατανάλωση του προϊόντος». Η ποσοτική ανάλυση επικινδυνότητας (QRA) περιλαμβάνει τρία ξεχωριστά τμήματα: α) την αξιολόγηση της επικινδυνότητας, β) την διαχείριση-αντιμετώπιση της επικινδυνότητας και γ) την γνωστοποίηση της επικινδυνότητας. Η ανάλυση επικινδυνότητας παρέχει ποσοτικές-εκφράσεις της επικινδυνότητας, εκτός από ορισμένες περιπτώσεις όπου η ύπαρξη αμφιβολιών περιορίζει την έκφραση της επικινδυνότητας σε δηλώσεις μόνο ποιοτικού χαρακτήρα. Στη συνέχεια, οι πληροφορίες αυτές χρησιμοποιούνται για την επιλογή του τρόπου διαχείρισης της ασφάλειας των τροφίμων ανάλογα με τον βαθμό

επικινδυνότητά τους για τους καταναλωτές. Για τον προσδιορισμό του αποδεκτού επιπέδου επικινδυνότητας, οι υπεύθυνοι πρέπει να συλλέγουν δεδομένα από τους αξιολογητές επικινδυνότητας, από βιομηχανίες που επηρεάστηκαν και από τους καταναλωτές. Επιπλέον, η ανάλυση επικινδυνότητας πρέπει να περιλαμβάνει, όποτε είναι εφικτός, τα εξής στοιχεία:

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

Η ανάγκη εισαγωγής στοιχείων από την ποσοτική ανάλυση επικινδυνότητας (QRA) σε συστήματα διασφάλισης ποιότητας, όπως το HACCP, έχει προκύψει από το ότι:

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

Για την εισαγωγή της ποσοτικής ανάλυσης επικινδυνότητας (QRA) στο σύστημα HACCP απαιτείται πρωταρχικά η αναγνώριση όλων των πιθανών κινδύνων. Μέχρι να αποδειχθεί ότι δεν υφίσταται η πιθανότητα εμφάνισης ενός κινδύνου, όλοι οι κίνδυνοι πρέπει να θεωρούνται πιθανοί. Η αποδοχή ενός κινδύνου εξαρτάται από την συχνότητα, την σοβαρότητα και το απαιτούμενο κόστος για τον περιορισμό του. Οι ρυθμιστικές αρχές έχουν ήδη αρχίσει να χρησιμοποιούν την ανάλυση επικινδυνότητας για τον προσδιορισμό αποδεκτών επιπέδων επικινδυνότητας για τους μικροβιολογικούς κινδύνους και για την καθιέρωση πολιτικής για την ασφάλεια των τροφίμων. Ακολουθεί μια σύντομη επεξήγηση των εργαλείων που χρησιμοποιεί η Ποσοτική Ανάλυση Επικινδυνότητας. (Αρβανιτογιάννης 2001).

5.1.Αξιολόγηση Επικινδυνότητας (Risk Assessment).

Πρόκειται για μια σύνθετη επιστημονική διεργασία εντοπισμού και κατάταξης των πιθανών κινδύνων και της επικινδυνότητάς τους. Η αξιολόγηση επικινδυνότητας ερμηνεύει επιστημονικές πληροφορίες και καταγράφει τις υπάρχουσες αβεβαιότητες κατά τέτοιο τρόπο ώστε να διευκολύνεται η λήψη αποφάσεων από την διεύθυνση της επιχείρησης. Τα στάδια που την αποτελούν είναι:

1. Εντοπισμός των κινδύνων (Hazard Identification).

Πρόκειται για μια διεργασία συσχέτισης των βιολογικών, χημικών και φυσικών κινδύνων με τις ασθένειες των καταναλωτών. Καθοριστικής σημασίας είναι ο εντοπισμός των σημείων στα οποία εμφανίζεται για πρώτη φορά ο κίνδυνος και η συχνότητα εμφάνισης καθενός από τους παράγοντες που μπορούν να προκαλέσουν ασθένειες στους καταναλωτές.

2. Αξιολόγηση έκθεσης στους κινδύνους (exposure assessment).

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

3. Αξιολόγηση της ευαισθησίας των καταναλωτών στην δόση του κινδύνου (Dose response assessment).

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

4. Χαρακτηρισμός της επικινδυνότητας (Risk characterization)

Ορίζεται ως η κατάταξη των προκαλούμενων δυσλειτουργιών ανάλογα με την δριμύτητα, την αντίληψη και τις οικονομικές και κοινωνικές

συνέπειες, καθιστώντας εφικτή την αποδοχή ενός συγκεκριμένου κινδύνου. Επίσης περιλαμβάνει όλες τις ενέργειες που πρέπει να προηγηθούν της αντιμετώπισης της επικινδυνότητας. (Αρβανιτογιάννης 2001).

5.2. Διαχείριση επικινδυνότητας (Risk management).

Πρόκειται για αναλύσεις και κρίσεις που αποσκοπούν στον περιορισμό της πιθανότητας εκδήλωσης μη αποδεκτών κινδύνων με τον οικονομικότερο δυνατό τρόπο. Επίσης, περιλαμβάνει ένα σύστημα το οποίο εγγυάται την επάρκεια της πραγματοποιούμενης ποσοτικής ανάλυσης επικινδυνότητας στην κάθε μονάδα επεξεργασίας τροφίμων. (Αρβανιτογιάννης 2001).

5.3. Γνωστοποίηση επικινδυνότητας (Risk communication).

Αποτελεί ένα από τα πιο κρίσιμα σημεία της ανάλυσης επικινδυνότητας, γιατί περιλαμβάνει την ανταλλαγή πληροφοριών μεταξύ όλων των ενδιαφερομένων πλευρών. Οι εμπλεκόμενες ομάδες πρέπει να συνεργάζονται μεταξύ τους, να εστιάζουν την προσοχή τους στους πιθανούς κινδύνους που μπορούν να εμφανιστούν σ' όλα τα στάδια παραγωγής και να προτείνουν τρόπους για τον περιορισμό των κινδύνων. (Αρβανιτογιάννης 2001)

5.4.Ανάλυση Επικινδυνότητας

Ερωτηματολόγιο για κάθε φάση με αναγνωρισμένο κίνδυνο

1) Υπάρχει μέθοδος για την πρόληψη του συγκεκριμένου κινδύνου;

ΝΑΙ

ΟΧΙ

ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΑΣ

↓

↓

2) Είναι η συγκεκριμένη διεργασία ειδικά

Είναι απαραίτητος ο έλεγχος για την

σχεδιασμένη για την

ασφάλεια του προϊόντος →

ΝΑΙ

εξάλειψη ή ελαχιστοποίηση

↓

ΟΧΙ → Δεν είναι ccr →

του κινδύνου;

Επόμενη φάση

ΟΧΙ

ΝΑΙ

↓

3) Μπορεί οι επιπτώσεις του κινδύνου να υπερβούν τα ανεκτά όρια;

ΟΧΙ → Δεν είναι ccr → Επόμενη φάση

ΝΑΙ

φάση

↓

4) Υπάρχει μεταγενέστερη διεργασία που μπορεί να εξαλείψει ή να ελαχιστοποιήσει τον συγκεκριμένο κίνδυνο;

6. Διατάξεις περί υγιεινής:

Οι υπεύθυνοι επιχειρήσεων τροφίμων πρέπει να εξασφαλίζουν ότι τα πρωτογενή προϊόντα προστατεύονται από τη μόλυνση, λαμβάνοντας υπόψη οποιαδήποτε επεξεργασία πρόκειται να υποστούν στη συνέχεια τα πρωτογενή προϊόντα. Οι υπεύθυνοι των επιχειρήσεων τροφίμων πρέπει να τηρούν τις κατάλληλες κοινοτικές και εθνικές νομοθετικές διατάξεις που αφορούν τον έλεγχο των πηγών κινδύνου στην πρωτογενή παραγωγή και τις συναφείς εργασίες, συμπεριλαμβανομένων:

A) Των μέτρων ελέγχου της μόλυνσης από τον αέρα, το έδαφος, το νερό, τις ζωοτροφές, τα λιπάσματα, τα κτηνιατρικά προϊόντα, τα φυτοπροστατευτικά προϊόντα και τα βιοκτόνα, και από την αποθήκευση, το χειρισμό και την διάθεση των αποβλήτων.

B) Των μέτρων που αφορούν την υγεία και την καλή διαβίωση των ζώων και την υγεία των φυτών, τα οποία έχουν επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία, συμπεριλαμβανομένων των προγραμμάτων για την παρακολούθηση και τον έλεγχο των ζωνοσόων και των ζωνοσογόνων παραγόντων. (Κανονισμός Ε.Κ. αριθμ. 852/2004).

Οι υπεύθυνοι επιχειρήσεων τροφίμων οι οποίες παράγουν ή συγκομίζουν φυτικά προϊόντα λαμβάνουν τα κατάλληλα, ανάλογα με την περίπτωση, ώστε:

- 1) να διατηρούνται καθαρά και όταν είναι αναγκαίο, μετά τον καθαρισμό, να απολυμαίνονται με τον κατάλληλο τρόπο οι εγκαταστάσεις, ο εξοπλισμός, τα δοχεία, τα κιβώτια και τα οχήματα.
- 2) Να εξασφαλίζεται, όταν είναι αναγκαίο, η υγιεινή παραγωγή, μεταφορά και συνθήκες αποθήκευσης και η καθαριότητα των φυτικών προϊόντων.
- 3) Να χρησιμοποιούν πόσιμο νερό ή καθαρό νερό, προς αποφυγή μόλυνσης.
- 4) Να εξασφαλίζουν ότι το προσωπικό το οποίο χειρίζεται τρόφιμα είναι υγιές και εκπαιδεύεται σε θέματα κινδύνων της υγείας.
- 5) Στο μέτρο του δυνατού, να προλαμβάνεται η μόλυνση από ζώα και επιβλαβείς οργανισμούς.

- 6) Η αποθήκευση και ο χειρισμός των αποβλήτων και των επικίνδυνων ουσιών να γίνεται έτσι ώστε να προλαμβάνεται η μόλυνση.
- 7) Να λαμβάνονται υπόψη τα αποτελέσματα των σχετικών αναλύσεων που πραγματοποιούνται σε δείγματα που λαμβάνονται από τα φυτά ή σε άλλα δείγματα τα οποία είναι σημαντικά για την ανθρώπινη υγεία.
- 8) Να γίνεται ορθή χρήση των φυτοπροστατευτικών προϊόντων και των βιοκτόνων, όπως απαιτείται από τη σχετική νομοθεσία.

Οι υπεύθυνοι επιχειρήσεων τροφίμων πρέπει να αναλαμβάνουν, την προσήκουσα διορθωτική δράση όταν τους γνωστοποιούνται προβλήματα που εντοπίζονται κατά τη διάρκεια επίσημων ελέγχων. (Κανονισμός Ε.Κ. αριθμ. 852/2004).

6.1 Συστάσεις για τους οδηγούς ορθής πρακτικής υγιεινής.

1) Οι εθνικοί και οι κοινοτικοί οδηγοί που αναφέρονται στα άρθρα 7 ως 9 του παρόντος κανονισμού θα πρέπει να περιλαμβάνουν οδηγίες σχετικά με την ορθή πρακτική υγιεινή για τον έλεγχο των πηγών κινδύνου κατά την πρωτογενή παραγωγή και τις συναφείς εργασίες.

2) Οι οδηγοί ορθής υγιεινής πρακτικής θα πρέπει να περιλαμβάνουν τις δέουσες πληροφορίες σχετικά με τις πηγές κινδύνου που είναι δυνατό να προκύψουν κατά την πρωτογενή παραγωγή και τις συναφείς εργασίες και τις δράσεις για τον έλεγχο των πηγών κινδύνου, καθώς και τα δέοντα μέτρα που προβλέπονται από την εθνική και κοινοτική νομοθεσία ή από τα εθνικά και κοινοτικά προγράμματα. Στους κινδύνους και τα μέτρα αυτά περιλαμβάνονται μεταξύ άλλων;

A) ο έλεγχος της μόλυνσης, όπως είναι οι μυκοτοξίνες, τα βαρέα μέταλλα και τα ραδιενεργά υλικά.

B) η χρήση νερού, οργανικών αποβλήτων και λιπασμάτων.

Γ) η ορθή και ενδεδειγμένη χρήση φυτοπροστατευτικών προϊόντων και βιοκτόνων και η ανιχνευσιμότητά τους.

Δ) τα προστατευτικά μέτρα που λαμβάνονται για την πρόληψη της εισαγωγής μεταδοτικών νόσων που μεταδίδονται στον άνθρωπο μέσω των τροφίμων και κάθε υποχρέωση κοινοποίησης προς τις αρμόδιες αρχές.

Ε) οι διαδικασίες, πρακτικές και μέθοδοι που εφαρμόζονται για να εξασφαλίζεται ότι τα τρόφιμα παράγονται, υφίστανται χειρισμούς, συσκευάζονται, αποθηκεύονται και μεταφέρονται υπό τις δέουσες συνθήκες υγιεινής, συμπεριλαμβανομένου του αποτελεσματικού καθαρισμού και του ελέγχου επιβλαβών οργανισμών.

ΣΤ) μέτρα σχετικά με την τήρηση αρχείων (Κανονισμός Ε.Κ. αριθμ. 852/2004).

7. Ειδικές απαιτήσεις για τους χώρους παρασκευής, επεξεργασίας ή μεταποίησης τροφίμων.

Α) Σε χώρους όπου γίνεται παρασκευή, επεξεργασία ή μεταποίηση τροφίμων ο σχεδιασμός και η διαρρύθμιση πρέπει να επιτρέπουν την εφαρμογή ορθής πρακτικής ως προς την υγιεινή των τροφίμων, συμπεριλαμβανομένης της πρόληψης της αλληλομόλυνσης μεταξύ των χειρισμών και κατά την διάρκεια αυτών.

1) οι επιφάνειες των τοίχων πρέπει να διατηρούνται σε καλή κατάσταση και να καθαρίζονται και όταν είναι αναγκαίο να απολυμαίνονται εύκολα. Αυτό απαιτεί τη χρήση στεγανών, μη απορροφητικών και μη τοξικών υλικών που να μπορούν να πλένονται, εκτός εάν οι υπεύθυνοι της επιχείρησης τροφίμων μπορούν να αποδείξουν στις αρμόδιες αρχές ότι τυχόν άλλα χρησιμοποιούμενα υλικά είναι κατάλληλα, ενδεχομένως τα δάπεδα πρέπει να επιτρέπουν επαρκή αποστράγγιση της επιφάνειας.

2) οι επιφάνειες των τοίχων πρέπει να διατηρούνται σε καλή κατάσταση και να μπορούν να καθαρίζονται και όταν είναι αναγκαίο να απολυμαίνονται εύκολα. Αυτό απαιτεί την χρήση στεγανών, μη απορροφητικών και μη τοξικών υλικών που να μπορούν να πλένονται οι δε επιφάνειες πρέπει να είναι λείες μέχρι ύψους

κατάλληλου για τις εργασίες, εκτός εάν οι υπεύθυνοι της επιχείρησης τροφίμων μπορούν να αποδείξουν στις αρμόδιες αρχές ότι τυχόν άλλα χρησιμοποιούμενα υλικά είναι κατάλληλα.

3) οι οροφές ή η εσωτερική επιφάνεια της στέγης και ότι είναι στερεωμένο σ' αυτές πρέπει να είναι σχεδιασμένες και κατασκευασμένες έτσι ώστε να μην συσσωρεύονται ρύποι και να περιορίζεται η συμπύκνωση υδρατμών, η ανάπτυξη ανεπιθύμητης μούχλας και η πτώση σωματιδίων.

4) τα παράθυρα και τα άλλα ανοίγματα πρέπει να κατασκευάζονται κατά τρόπο που να αποφεύγεται η συσσώρευση ρύπων. Εκείνα τα οποία που μπορούν να ανοίγουν προς το ύπαιθρο πρέπει, όταν είναι αναγκαίο, να είναι εφοδιασμένα με δικτυωτά πλέγματα προστασίας, από τα έντομα, τα οποία να μπορούν να αφαιρεθούν εύκολα για να καθαριστούν. Όταν το άνοιγμα των παραθύρων μπορεί να προκαλέσει μόλυνση, τα παράθυρα πρέπει να παραμένουν κλειστά και σφραγισμένα κατά την διάρκεια της παραγωγής.

5) ο καθαρισμός και όταν είναι αναγκαίο, η απολύμανση των θυρών πρέπει να μπορεί να γίνεται εύκολα. Αυτό απαιτεί να χρησιμοποιούνται λείες και μη απορροφητικές επιφάνειες, εκτός εάν οι υπεύθυνοι της επιχείρησης τροφίμων μπορούν να αποδείξουν στις αρμόδιες αρχές ότι τυχόν άλλα χρησιμοποιούμενα υλικά είναι κατάλληλα.

6) οι επιφάνειες (συμπεριλαμβανομένων των επιφανειών εξοπλισμού) που βρίσκονται σε χώρους όπου γίνεται ο χειρισμός τροφίμων και ιδίως αυτές που έρχονται σε επαφή με τα τρόφιμα, πρέπει να διατηρούνται σε καλή κατάσταση και να μπορούν να καθαρίζονται και όταν είναι αναγκαίο, να απολυμαίνονται εύκολα. Αυτό απαιτεί τη χρήση λείων, μη τοξικών υλικών που να είναι ανθεκτικά στη διάβρωση και να μπορούν να πλένονται, εκτός εάν οι υπεύθυνοι της επιχείρησης τροφίμων μπορούν να αποδείξουν στις αρμόδιες αρχές ότι τυχόν άλλα χρησιμοποιούμενα υλικά είναι κατάλληλα.

Β) Πρέπει να υπάρχουν κατάλληλες εγκαταστάσεις, όταν είναι αναγκαίο, για τον καθαρισμό, την απολύμανση και την αποθήκευση των σκευών και του εξοπλισμού εργασίας. Οι εγκαταστάσεις αυτές πρέπει να είναι κατασκευασμένες από υλικό ανθεκτικό στη διάβρωση, να μπορούν να καθαρίζονται εύκολα και να διαθέτουν επαρκή παροχή ζεστού και κρύου νερού.

Γ) Πρέπει να υπάρχουν κατάλληλα μέσα όταν είναι αναγκαίο για το πλύσιμο των τροφίμων. Κάθε νεροχύτης ή άλλη παρόμοια εγκατάσταση για το πλύσιμο των τροφίμων πρέπει να διαθέτει επαρκή παροχή ζεστού ή και κρύου πόσιμου νερού σύμφωνα με τις απαιτήσεις του κεφαλαίου 7 και να μπορεί να καθαρίζεται και, όταν είναι αναγκαίο, να απολυμαίνεται. (Κανονισμός Ε.Κ. αριθμ. 852/2004).

8. Τρόπος μεταφοράς τροφίμων

Α) τα βυτία των οχημάτων ή και τα δοχεία που χρησιμοποιούνται για τη μεταφορά τροφίμων πρέπει να διατηρούνται καθαρά και σε καλή κατάσταση, ώστε τα τρόφιμα να προφυλάσσονται από μολύνσεις, και πρέπει, όταν είναι αναγκαίο, να είναι σχεδιασμένα και κατασκευασμένα έτσι ώστε να μπορούν να καθαρίζονται ή και να απολυμαίνονται κατάλληλα.

Β) τα βυτία των οχημάτων ή και τα δοχεία πρέπει να χρησιμοποιούνται αποκλειστικά για τη μεταφορά τροφίμων, αν τα άλλα φορτία μπορούν να μολύνουν τα τρόφιμα.

Γ) όταν τα βυτία των οχημάτων ή και τα δοχεία χρησιμοποιούνται για τη μεταφορά και άλλων προϊόντων εκτός των τροφίμων ή για τη μεταφορά διαφορετικών ειδών τροφίμων ταυτόχρονα, τα προϊόντα πρέπει, όταν είναι αναγκαίο, να διατηρούνται χωριστά.

Δ) τα χύδην τρόφιμα σε υγρή κατάσταση, υπό μορφή κόκκων ή σε σκόνη πρέπει να μεταφέρονται σε βυτία ή και δοχεία – δεξαμενές που χρησιμοποιούνται αποκλειστικά για τη μεταφορά τροφίμων. Στα δοχεία αυτά πρέπει να αναγράφεται καθαρά, ευανάγνωστα και ανεξίτηλα, σε μια ή περισσότερες κοινοτικές γλώσσες, ότι χρησιμοποιούνται για τη μεταφορά τροφίμων ή να υπάρχει ή ένδειξη «μόνο για τρόφιμα».

Ε) όταν τα βυτία των οχημάτων ή και τα δοχεία έχουν χρησιμοποιηθεί για τη μεταφορά άλλων προϊόντων εκτός των τροφίμων ή για την μεταφορά διαφορετικών ειδών τροφίμων πρέπει να γίνεται αποτελεσματικός καθαρισμός μεταξύ των φορτώσεων ώστε να αποφεύγεται ο κίνδυνος μόλυνσης.

ΣΤ) τα τρόφιμα πρέπει να τοποθετούνται μέσα στα βυτία των οχημάτων ή και στα δοχεία και να προστατεύονται κατά τρόπο ώστε να ελαχιστοποιείται ο κίνδυνος μόλυνσης.

Ζ) όταν είναι αναγκαίο, τα βυτία των οχημάτων ή και τα δοχεία που χρησιμοποιούνται για τη μεταφορά τροφίμων πρέπει να επιτρέπουν τη διατήρηση των τροφίμων στην κατάλληλη θερμοκρασία και τον έλεγχο του επιπέδου θερμοκρασίας. (Κανονισμός Ε.Κ. αριθμ. 852/2004).

9. Απαιτήσεις εξοπλισμού

1) κάθε αντικείμενο, συσκευή ή εξοπλισμός, με το οποίο έρχονται σε επαφή τα τρόφιμα, πρέπει:

α) να καθαρίζεται αποτελεσματικά και όταν είναι αναγκαίο, να απολυμαίνεται. Ο καθαρισμός και η απολύμανση πρέπει να πραγματοποιούνται αρκετά συχνά ώστε να αποφεύγεται ο κίνδυνος μόλυνσης.

β) να κατασκευάζεται με κατάλληλο τρόπο και υλικά και να διατηρείται σε καλή κατάσταση, ώστε να ελαχιστοποιείται ο κίνδυνος μόλυνσης.

γ) με εξαίρεση τα δοχεία και τις συσκευασίες μιας χρήσεως, να κατασκευάζεται με κατάλληλο τρόπο και υλικά και να διατηρείται σε καλή κατάσταση, ώστε να μπορεί να καθαρίζεται και όταν είναι ανάγκη, να απολυμαίνεται.

δ) να είναι εγκατεστημένο κατά τρόπο που να επιτρέπει επαρκή καθαρισμό του εξοπλισμού και των γύρω χώρων.

2) όταν είναι αναγκαίο, ο εξοπλισμός πρέπει να φέρει κάθε κατάλληλη συσκευή ελέγχου για να εξασφαλίζεται η επίτευξη των στόχων του παρόντος κανονισμού.

3) εάν πρέπει να χρησιμοποιούνται χημικά πρόσθετα για να εμποδίζεται η διάβρωση του εξοπλισμού και των δοχείων, τα πρόσθετα αυτά πρέπει

να χρησιμοποιούνται σύμφωνα με την ορθή πρακτική (Κανονισμός Ε.Κ. αριθμ. 852/2004).

10. Απορρίμματα τροφίμων.

1) τα απορρίμματα τροφών, τα μη εδώδιμα υποπροϊόντα και τα άλλα απορρίμματα πρέπει να απομακρύνονται το ταχύτερο από χώρους όπου υπάρχουν τρόφιμα, ώστε να αποφεύγεται η συσσώρευσή τους.

2) τα απορρίμματα τροφών, τα μη εδώδιμα υποπροϊόντα και τα άλλα απορρίμματα πρέπει να τοποθετούνται σε δοχεία που κλείνουν, εκτός εάν οι υπεύθυνοι της επιχείρησης τροφίμων μπορούν να αποδείξουν στις αρμόδιες αρχές ότι άλλοι χρησιμοποιούμενοι τύποι δοχείων ή συστημάτων απομάκρυνσης είναι κατάλληλοι. Τα δοχεία αυτά πρέπει να είναι κατάλληλα σχεδιασμένα, να διατηρούνται σε καλή κατάσταση, να μπορούν να καθαρίζονται και όταν είναι αναγκαίο, να απολυμαίνονται εύκολα.

3) πρέπει να υπάρχει κατάλληλη πρόβλεψη για την αποθήκευση και την απομάκρυνση μη εδωδιμων υποπροϊόντων και άλλων απορριμμάτων. Οι χώροι αποθήκευσης απορριμμάτων, πρέπει να σχεδιάζονται και να χρησιμοποιούνται κατά τρόπο που να διατηρούνται πάντοτε καθαροί και όταν είναι αναγκαίο, να προλαμβάνεται η διείσδυση ζώων και επιβλαβών οργανισμών.

4) τα υγρά απόβλητα πρέπει να απομακρύνονται με υγιεινό φιλοπεριβαλλοντικό τρόπο, σύμφωνα με τη σχετική εφαρμοστέα κοινοτική νομοθεσία και δεν πρέπει να αποτελούν πηγή μόλυνσης, είτε άμεσα είτε έμμεσα. (Κανονισμός Ε.Κ. αριθμ. 852/2004).

11. Παροχή νερού

1) πρέπει να υπάρχει επαρκής παροχή πόσιμου νερού, το οποίο πρέπει να χρησιμοποιείται όταν χρειάζεται ώστε να εξασφαλίζεται ότι δεν μολύνονται τα τρόφιμα.

2) Στις περιπτώσεις που χρησιμοποιείται μη πόσιμο νερό, π.χ. για παραγωγή ατμού, ψύξη και άλλους παρεμφερείς σκοπούς, πρέπει να κυκλοφορεί σε χωριστό δίκτυο που να φέρει τη σχετική ένδειξη. Το μη

πόσιμο νερό δεν πρέπει να συνδέεται με τα δίκτυα πόσιμου νερού ούτε να υπάρχει δυνατότητα αναρροής στα δίκτυα πόσιμου νερού.

3) το ανακυκλωμένο νερό που χρησιμοποιείται για τη μεταποίηση ή ως συστατικό δεν πρέπει να παρουσιάζει κίνδυνο μόλυνσης. Πρέπει να ανταποκρίνεται στις ίδιες προδιαγραφές με το πόσιμο νερό, εκτός εάν αποδεικνύεται στην αρμόδια αρχή ότι η ποιότητα του νερού δεν μπορεί να θίξει την καταλληλότητα του τροφίμου στην τελική του μορφή.

4) ο πάγος που έρχεται σε επαφή με τρόφιμα ή που μπορεί να μολύνει τρόφιμα πρέπει να παράγεται από πόσιμο νερό. Πρέπει να παρασκευάζεται, να διακινείται και να αποθηκεύεται υπό συνθήκες που να τον προφυλάσσουν από οποιαδήποτε μόλυνση.

5) ο ατμός που χρησιμοποιείται σε άμεση επαφή με τρόφιμα πρέπει να είναι απαλλαγμένος από κάθε ουσία που παρουσιάζει κίνδυνο για την υγεία ή ενδέχεται να μολύνει τα τρόφιμα.

6) όταν τα τρόφιμα υποβάλλονται σε θερμική επεξεργασία μέσα σε ερμητικά σφραγισμένα δοχεία, πρέπει να εξασφαλίζεται ότι το νερό που χρησιμοποιείται για την ψύξη των δοχείων μετά την θερμική επεξεργασία δεν αποτελεί πηγή μόλυνσης των τροφίμων. (Κανονισμός Ε.Κ. αριθμός 852/2004).

12. Ατομική υγιεινή

1) απαιτείται υψηλός βαθμός ατομικής καθαριότητας από κάθε πρόσωπο που εργάζεται σε χώρους όπου γίνονται εργασίες με τρόφιμα, το οποίο πρέπει να φορά κατάλληλο, καθαρό και όταν είναι αναγκαίο, προστατευτικό ρουχισμό.

2) απαγορεύεται ο χειρισμός των τροφίμων και ή με οποιαδήποτε ιδιότητα είσοδος σε χώρους εργασίας με τρόφιμα οποιουδήποτε προσώπου πάσχει από νόσημα ή είναι φορέας νοσήματος που μεταδίδεται δια των τροφών ή προσώπου με μολυσμένα τραύματα ή πάσχει από δερματική μόλυνση, έλκη ή διάρροια, εάν υφίσταται κίνδυνος άμεσης ή έμμεσης μόλυνσης. Κάθε πρόσωπο απασχολούμενο σε επιχείρηση τροφίμων το οποίο έχει προσληφθεί και ενδέχεται να έλθει σε επαφή με τρόφιμα, πρέπει να αναφέρει αμέσως την ασθένεια ή

τα συμπτώματα, και εάν είναι δυνατόν τα αίτιά τους, στον υπεύθυνο της επιχείρησης τροφίμων. (Κανονισμός Ε.Κ. αριθμός 852/2004).

13. Διατάξεις που εφαρμόζονται στα τρόφιμα

1) ο υπεύθυνος επιχείρησης τροφίμων δεν πρέπει να δέχεται καμιά πρώτη ύλη ή συστατικό, ούτε κανένα άλλο υλικό που χρησιμοποιείται κατά τη μεταποίηση προϊόντων, εάν είναι γνωστό ή υπάρχουν βάσιμοι λόγοι υποψίας, ότι έχει προσβληθεί από παράσιτα, παθογόνους μικροοργανισμούς ή τοξικές, αποσυντεθειμένες ή ξένες ουσίες, σε τέτοιο βαθμό ώστε, ακόμη και μετά τις συνήθεις διαδικασίες διαλογής ή και προπαρασκευής ή μεταποίησης που εφαρμόζει ο υπεύθυνος επιχείρησης τροφίμων σύμφωνα με τους κανόνες της υγιεινής, να είναι και πάλι ακατάλληλες για ανθρώπινη κατανάλωση.

2) οι πρώτες ύλες και όλα τα συστατικά που αποθηκεύονται σε μια επιχείρηση τροφίμων πρέπει να διατηρούνται υπό κατάλληλες συνθήκες, ούτως ώστε να αποφεύγεται κάθε επιβλαβής αλλοίωση και να προφυλάσσονται από μολύνσεις.

3) σ' όλα τα στάδια παραγωγής, μεταποίησης και διανομής, τα τρόφιμα πρέπει να προφυλάσσονται από κάθε μόλυνση η οποία ενδέχεται να τα καταστήσει ακατάλληλα για ανθρώπινη κατανάλωση, επιβλαβή για την υγεία ή μολυσμένα κατά τρόπο που δεν θα ήταν εύλογο να αναμένεται η κατανάλωσή τους σ' αυτή την κατάσταση.

4) πρέπει να υπάρχουν κατάλληλες διαδικασίες για να εμποδίζονται τα οικιακά ζώα να εισέρχονται σε χώρους όπου παρασκευάζονται, διακινούνται ή αποθηκεύονται τρόφιμα

5) οι πρώτες ύλες, τα συστατικά, τα ενδιάμεσα προϊόντα και τα τελικά προϊόντα, τα οποία ενδέχεται να προσφέρονται για την ανάπτυξη παθογόνων μικροοργανισμών ή το σχηματισμό τοξικών πρέπει να διατηρούνται σε θερμοκρασία που δεν συνεπάγεται κίνδυνο για την υγεία. Η ψυκτική αλυσίδα δεν πρέπει να διακόπτεται. Εντούτοις, επιτρέπεται η παραμονή τροφίμων εκτός χώρων ελεγχόμενης θερμοκρασίας επί περιορισμένο χρονικό διάστημα όταν αυτό επιβάλλεται για πρακτικούς λόγους χειρισμού, κατά την παρασκευή, τη μεταφορά, την αποθήκευση, την έκθεση και το σερβίρισμα των

τροφίμων, υπό τον όρο ότι αυτό δεν συνεπάγεται κίνδυνο για την υγεία. Οι επιχειρήσεις τροφίμων που παρασκευάζουν, διακινούν και συσκευάζουν σε πρώτη συσκευασία μεταποιημένα τρόφιμα πρέπει να διαθέτουν κατάλληλες ευρύχωρες αίθουσες για την αποθήκευση των πρώτων υλών χωριστά από τις πρώτες ύλες και τα μεταποιημένα προϊόντα και να διαθέτουν κατάλληλο ψυχόμενο χώρο αποθήκευσης.

6) όταν τα τρόφιμα πρέπει να διατηρούνται ή να σερβίρονται σε χαμηλή θερμοκρασία, πρέπει να ψύχονται το συντομότερο δυνατό μετά το στάδιο θερμικής επεξεργασίας ή εάν δεν γίνεται θερμική επεξεργασία, μετά το τελικό στάδιο παρασκευής, σε θερμοκρασία που να μην προκαλεί κινδύνους για την υγεία.

7) η απόψυξη των τροφίμων πρέπει να πραγματοποιείται με τρόπο που να περιορίζει στο ελάχιστο τον κίνδυνο ανάπτυξης παθογόνων μικροοργανισμών ή τον σχηματισμό τοξινών στα τρόφιμα. Κατά την απόψυξη, τα τρόφιμα πρέπει να υποβάλλονται σε θερμοκρασίες που δεν συνεπάγονται κίνδυνο στην υγεία. Όταν τα υγρά που παράγονται από την διαδικασία απόψυξης ενδέχεται να συνιστούν κίνδυνο για την υγεία, πρέπει να αποστραγγίζονται επαρκώς. Μετά την απόψυξή τους, ο χειρισμός των τροφίμων πρέπει να γίνεται με τρόπο που να περιορίζει στο ελάχιστο τον κίνδυνο ανάπτυξης παθογόνων μικροοργανισμών ή τον σχηματισμό τοξινών.

8) οι επικίνδυνες ή και μη εδώδιμες ουσίες, συμπεριλαμβανομένων των ζωοτροφών, πρέπει να φέρουν την κατάλληλη επισήμανση και να αποθηκεύονται σε χωριστά και ασφαλή δοχεία. (Κανονισμός Ε.Κ. αριθμ. 852/2004).

13.1. Διατάξεις που εφαρμόζονται στην πρώτη και δεύτερη συσκευασία των τροφίμων.

1) τα υλικά που χρησιμοποιούνται για την πρώτη και τη δεύτερη συσκευασία δεν πρέπει να αποτελούν πηγή μόλυνσης.

2) τα υλικά πρώτης συσκευασίας πρέπει να αποθηκεύονται με τρόπο που να μην εκτίθενται σε κίνδυνο μόλυνσης.

3) οι εργασίες πρώτης και δεύτερης συσκευασίας πρέπει να πραγματοποιούνται κατά τρόπο ώστε να αποφεύγεται η μόλυνση των

προϊόντων. Ανάλογα με την περίπτωση, ιδίως όταν χρησιμοποιούνται μεταλλικά κουτιά και γυάλινα βαζάκια, πρέπει να ελέγχεται η ακεραιότητα και η καθαριότητα του δοχείου.

4) - τα υλικά πρώτης και δεύτερης συσκευασίας που επαναχρησιμοποιούνται για τρόφιμα, πρέπει να είναι εύκολο να καθαρισθούν και όταν αυτό είναι αναγκαίο να απολυμανθούν. (Κανονισμός Ε.Κ. αριθμ. 852/2004).

14. Θερμική επεξεργασία

Οι ακόλουθες απαιτήσεις ισχύουν μόνο για τρόφιμα που διατίθενται στην αγορά σε ερμητικά σφραγισμένα δοχεία.

1) οποιαδήποτε θερμική επεξεργασία που χρησιμοποιείται για την μεταποίηση μη μεταποιημένου προϊόντος ή για την περαιτέρω μεταποίηση μεταποιημένου προϊόντος πρέπει:

α) να φέρνει κάθε μέρος του προϊόντος που υφίσταται επεξεργασία σε δεδομένη θερμοκρασία για δεδομένη χρονική περίοδο.

β) να εμποδίζει τη μόλυνση του προϊόντος κατά τη διαδικασία.

2) προκειμένου να εξασφαλιστεί ότι η χρησιμοποιούμενη διαδικασία επιτυγχάνει τα επιθυμητά αποτελέσματα, οι υπεύθυνοι επιχειρήσεων τροφίμων πρέπει να ελέγχουν τακτικά τις κυριότερες σχετικές παραμέτρους, χρησιμοποιώντας μεταξύ άλλων, αυτόματες συσκευές.

3) η χρησιμοποιούμενη διαδικασία θα πρέπει να είναι σύμφωνη προς διεθνώς αναγνωρισμένο πρότυπο. (Κανονισμός Ε.Κ. αριθμ. 852/2004).

15. Εκπαίδευση

Οι υπεύθυνοι επιχειρήσεων τροφίμων πρέπει να εξασφαλίζουν:

1) ότι τα πρόσωπα που χειρίζονται τρόφιμα, επιβλέπονται και καθοδηγούνται ή και εκπαιδεύονται σχετικά με την υγιεινή των τροφίμων, ανάλογα με τις εκτελούμενες εργασίες.

2) Ότι τα πρόσωπα που είναι υπεύθυνα για την κατάρτιση και την διατήρηση της διαδικασίας που αναφέρεται στο άρθρο 5 παράγραφος 1 του παρόντος κανονισμού ή για την εφαρμογή των σχετικών οδηγιών, έχουν εκπαιδευτεί κατάλληλα στην εφαρμογή των αρχών HACCP.

- 3) Τη συμμόρφωση προς όλες τις απαιτήσεις του εθνικού δικαίου σχετικά με τα εκπαιδευτικά προγράμματα για τα πρόσωπα που απασχολούνται σε ορισμένους κλάδους τροφίμων. (Κανονισμός Ε.Κ. αριθμ. 852/2004).
- επίσης υπάρχει και ο κανονισμός (Ε.Κ.) αριθμ. 853/2004 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του συμβουλίου της 29^{ης} Απριλίου 2004, ο οποίος αναφέρεται στον καθορισμό ειδικών κανόνων υγιεινής για τα τρόφιμα ζωικής προέλευσης.
 - Καθώς υπάρχει και ο κανονισμός (Ε.Κ.) αριθμ. 854/2004 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του συμβουλίου της 29^{ης} Απριλίου 2004, ο κανονισμός αυτός αναφέρεται στον καθορισμό ειδικών διατάξεων για την οργάνωση των επίσημων ελέγχων στα προϊόντα ζωικής προέλευσης που προορίζονται για κατανάλωση από τον άνθρωπο.

16.Μικροβιολογικά κριτήρια για τα τρόφιμα

- τρόφιμα έτοιμα για κατανάλωση ικανά να υποστηρίξουν την ανάπτυξη *L. Monocytogenes* διαφορετικά από εκείνα που προορίζονται για βρέφη και για ειδικούς ιατρικούς σκοπούς. *L. Monocytogenes* : προϊόντα που διατίθενται στην αγορά κατά την διάρκεια διατήρησή τους. Απουσία σε 25 γραμμάρια πριν το τρόφιμο αποδεσμευτεί από τον άμεσο έλεγχο του υπευθύνου της επιχείρησης τροφίμων που το παρήγαγε.
- Τρόφιμα έτοιμα για κατανάλωση μη ικανά να υποστηρίξουν την ανάπτυξη *L. Monocytogenes* διαφορετικά από εκείνα που προορίζονται για βρέφη και για ειδικούς ιατρικούς σκοπούς. *Listeria Monocytogenes*: προϊόντα που διατίθενται στην αγορά κατά την διάρκεια διατήρησή τους.

- Σκόνη γάλακτος και σκόνη ορού γάλακτος: Salmonella: απουσία σε 25 γραμμάρια. Προϊόντα που διατίθενται στην αγορά κατά τη διάρκεια διατήρησή τους.
- Τρόφιμα έτοιμα για κατανάλωση που περιέχουν ωμό αυγό, εξαιρουμένων των προϊόντων για τα οποία η διαδικασία παρασκευής ή η σύνθεση του προϊόντος θα εξαλείψει τον κίνδυνο σαλμονέλας. Απουσία σε 25 γραμμάρια ή ml. Προϊόντα που διατίθενται στην αγορά κατά τη διάρκεια διατήρησή τους.
- Τυριά, γάλα σε σκόνη και σκόνη ορού γάλακτος, σύμφωνα με τα κριτήρια για θετικούς στην πηκτάση σταφυλόκοκκους. Σταφυλοκοκκικές εντεροτοξίνες: να μην ανιχνεύονται σε 25 γραμμάρια (European screening method of the CRL for milk). Προϊόντα που διατίθενται στην αγορά κατά τη διάρκεια διατήρησή τους.
- L. Monocytogenes : σε τρόφιμα έτοιμα για κατανάλωση ικανά να υποστηρίξουν την ανάπτυξη L. Monocytogenes πριν το τρόφιμο αποδεσμευτεί από τον άμεσο έλεγχο του υπευθύνου της επιχείρησης τροφίμων που το παρήγαγε, όταν αυτός δεν μπορεί να αποδείξει ότι το προϊόν δεν θα υπερβαίνει το όριο των 100 cfu/g καθ' όλη την διάρκεια διατήρησης:
 - Ικανοποιητική. Εάν όλες οι τιμές που παρατηρούνται υποδεικνύουν απουσία του βακτηρίου.
 - Μη ικανοποιητική. Εάν η παρουσία του βακτηρίου ανιχνεύεται σε οποιαδήποτε από τις μονάδες του δείγματος. Κατηγορία τροφίμων, μικροοργανισμοί, πλάνο δειγματοληψίας, όρια, αναλυτική μέθοδος αναφοράς, στάδιο στο οποίο εφαρμόζεται το κριτήριο, μέτρα σε περίπτωση μη ικανοποιητικών αποτελεσμάτων.
- Σκόνη γάλακτος και σκόνη ορού γάλακτος: enterobacteriaceas /5/0/10 cfu/g, ISO 21528-1. τέλος της διαδικασίας παρασκευής. Έλεγχος της

- αποτελεσματικότητας της θερμικής επεξεργασίας και πρόληψη της επαναμόλυνσης.
- Σταφυλόκοκκοι θετικοί στην πηκτάση /5/2/10 cfu/g 100 cfu /EN/ISO 6888 -1 ή 2...τέλος της διαδικασίας παρασκευής. Βελτιώσεις στην υγιεινή της παραγωγής. Εάν βρεθούν τιμές μεγαλύτερες 105 cfu/g η παρτίδα πρέπει να ελεγχθεί για σταφυλοκοκκικές εντεροτοξίνες.
 - Προϊόντα αυγών: enterobacteriaceae. /5/2/10 cfu/g ή ml /100 cfu/g ή ml. ISO 21528 – 2. τέλος της διαδικασίας παρασκευής. Έλεγχος της αποτελεσματικότητας της θερμικής επεξεργασίας και πρόληψη της επαναμόλυνσης.
 - Ερμηνεία των αποτελεσμάτων των δοκιμών: τα καθοριζόμενα όρια αναφέρονται σε κάθε μονάδα του δείγματος που υποβάλλεται σε έλεγχο. Τα αποτελέσματα των δοκιμών αποδεικνύουν τη μικροβιολογική ποιότητα της ελεγχθείσας διαδικασίας.
 - Enterobacteriaceae σε προϊόντα αυγών: α) ικανοποιητική, εάν όλες οι τιμές που παρατηρούνται είναι $\leq m$, β) αποδεκτή, εάν μέγιστος αριθμός δειγματοληπτικών μονάδων c/n έχει τιμές μεταξύ m & M και οι υπόλοιπες τιμές που παρατηρούνται είναι $\leq m$, γ) μη ικανοποιητική, εάν μία ή περισσότερες από τις τιμές που παρατηρούνται είναι $>M$ ή ο αριθμός δειγματοληπτικών μονάδων μεγαλύτερος από c/n έχει τιμές μεταξύ m και M. (Κανονισμός Ε.Κ. αριθμ. 2073/2005)

16.1. Κανόνες δειγματοληψίας και προετοιμασίας των δειγμάτων:

γενικοί κανόνες δειγματοληψίας και προετοιμασίας των δειγμάτων. Έλλειψη πιο συγκεκριμένων κανόνων περί δειγματοληψίας και προετοιμασίας των δειγμάτων, ως μέθοδοι αναφοράς πρέπει να χρησιμοποιούνται τα σχετικά πρότυπα ISO και οι κατευθυντήριες γραμμές του Codex Alimentarius. Οι τακτικές δοκιμές ως προς αυτό το κριτήριο δεν είναι συνήθως χρήσιμες για τα παρακάτω τρόφιμα έτοιμα για κατανάλωση:

- τρόφιμα που έχουν υποστεί θερμική ή άλλη επεξεργασία αποτελεσματική για να σκοτώσει τη *L. Monocytogenes* όταν δεν είναι δυνατή η επαναμόλυνση ύστερα από την επεξεργασία αυτή (π.χ. τα προϊόντα που υποβάλλονται σε θερμική επεξεργασία μέσα στην τελική τους συσκευασία),
- νωπά, ατεμάχιστα και μη επεξεργασμένα λαχανικά και φρούτα, εκτός από τους σπόρους με φυτό.
- Ψωμί, μπισκότα και παρόμοια προϊόντα.
- Ζάχαρη, μέλι και είδη ζαχαροπλαστικής, συμπεριλαμβανομένου του κακάο και των προϊόντων σοκολάτας.
- Αυτό το κριτήριο εφαρμόζεται εάν ο παρασκευαστής μπορεί να αποδείξει, ικανοποιώντας την αρμόδια αρχή, ότι το προϊόν δεν θα υπερβεί το όριο των 100 cfu/g καθ' όλη τη διάρκεια διατήρησης. Ο υπεύθυνος της επιχείρησης τροφίμων μπορεί να ορίσει ενδιάμεσα όρια κατά τη διάρκεια της διαδικασίας τα οποία πρέπει να είναι αρκετά χαμηλά ώστε να εξασφαλίζεται ότι δεν υπερβαίνεται το όριο των 100 cfu/g κατά τη λήξη της διάρκειας διατήρησης.
- 1 ml ενοφθαλισμένου δείγματος τοποθετείται σε τρυβλία petri διαμέτρου 140 mm ή σε 3 τρυβλία petri διαμέτρου 90 mm.
- Το κριτήριο αυτό εφαρμόζεται για τα προϊόντα πριν αποδεσμευτούν από τον άμεσο έλεγχο του υπεύθυνου της επιχείρησης τροφίμων που τα παρήγαγε. Όταν δεν μπορεί να αποδείξει, ικανοποιώντας την αρμόδια αρχή, ότι το προϊόν δεν θα υπερβαίνει το όριο των 100 cfu/g καθ' όλη τη διάρκεια της διατήρησης.
- Τα προϊόντα με $\text{pH} \leq 4,4$ ή $a_w \leq 0,92$, τα προϊόντα με $\text{pH} \leq 5$ και $a_w \leq 0,94$, τα προϊόντα με διάρκεια διατήρησης μικρότερη από πέντε μέρες θεωρούνται αυτομάτως ότι ανήκουν σ' αυτή την κατηγορία. Άλλες κατηγορίες

προϊόντων μπορούν επίσης ν' ανήκουν σ' αυτή την κατηγορία, εφόσον αποδεικνύεται επιστημονικά.

- Προκαταρκτικός έλεγχος της παρτίδας σπόρων πριν από την έναρξη της διαδικασίας ανάπτυξης φύτρου ή διενέργεια δειγματοληψίας στο στάδιο κατά το οποίο αναμένεται η μέγιστη πιθανότητα ανίχνευσης σαλμονέλλας.
- Τα αποτελέσματα των δοκιμών μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν για την απόδειξη της αποτελεσματικότητας του συστήματος HACCP ή της ορθής υγιεινής πρακτικής κατά τη διάρκεια της διαδικασίας.
- n = αριθμός μονάδων δειγματοληψίας που αποτελούν το δείγμα.
- c = αριθμός μονάδων δειγματοληψίας με τιμές μεταξύ m και

M

- Για τα σημεία 2.1.3 – 2.1.5, $m=M$.
- Χρησιμοποιείται η πιο πρόσφατη έκδοση του προτύπου.
- Τα όρια (m και M) ισχύουν μόνο για δείγματα που λαμβάνονται με την καταστρεπτική μέθοδο. Η μέση ημερήσια λογαριθμική τιμή υπολογίζεται λαμβάνοντας πρώτον την λογαριθμική τιμή του κάθε επιμέρους αποτελέσματος δοκιμής και στη συνέχεια υπολογίζοντας τη μέση τιμή των εν λόγω λογαριθμικών τιμών.
- Τα 50 δείγματα προέρχονται από 10 συνεχόμενες δειγματοληψίες σύμφωνα με τους κανόνες και τις συχνότητες δειγματοληψίας που ορίζει ο παρών κανονισμός.
- Ο αριθμός δειγμάτων όπου ανιχνεύεται παρουσία σαλμονέλλας. Η τιμή c αναθεωρείται προκειμένου να ληφθεί υπόψη η πρόοδος που έχει συντελεστεί στην μείωση του επιπολασμού της σαλμονέλλας. Τα κράτη μέλη ή οι περιφέρειες που έχουν χαμηλό επιπολασμό σαλμονέλλας μπορούν να χρησιμοποιούν χαμηλότερες

τιμές c ακόμη και πριν από την αναθεώρηση.
(Κανονισμός Ε.Κ. αριθμ. 2073/2005).

16.2. Α. Πίνακας υποδειγμάτων των πρότυπων αναλύσεων (παράμετροι) που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη για τους ελέγχους).

Είναι σκόπιμο να προστεθεί μια ανάλυση, καλούμενη πρώτη εξέταση, που πραγματοποιείται συγκεκριμένα πριν από την έναρξη εκμεταλλεύσεως μιας πηγής τροφοδοσίας. Οι παράμετροι που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη θα πρέπει να είναι αυτές της αναλύσεως ρουτίνας στις οποίες θα μπορούσαν να προστεθούν, μεταξύ άλλων, διάφορες τοξικές ουσίες ή ανεπιθύμητες, ανάλογα με την υπόνοια που θα υπήρχε. Ο σχετικός πίνακας θα πρέπει να καταρτίζεται από τις αρμόδιες κρατικές αρχές. (Οδηγία νερού 80/778/Ε.Ο.Κ.).

16.3. Β. Πίνακας ελάχιστης συχνότητας των προτύπων αναλύσεων.

α) Στην περίπτωση νερών που πρέπει να υποστούν μια κατεργασία απολυμάνσεως, η συχνότητα των μικροβιολογικών αναλύσεων θα πρέπει να διπλασιαστεί.

β) Σε περίπτωση υψηλής συχνότητας, συνιστάται να είναι τα διαστήματα μεταξύ δύο δειγματοληψιών όσο γίνεται αρμονικότερα.

γ) Όταν οι τιμές των αποτελεσμάτων από τα δείγματα που πάρθηκαν κατά την διάρκεια των προηγούμενων ετών είναι σταθερές και ουσιαστικά καλύτερες από τα όρια που προβλέπονται, όταν κανένας παράγων ικανός να υποβιβάσει την ποιότητα του νερού δεν έχει ανακαλυφθεί, οι ελάχιστες συχνότητες των αναλύσεων που αναφέρονται στα προηγούμενα μπορούν να μειωθούν:

- για τα νερά επιφάνειας κατά το συντελεστή 2 εκτός από τις συχνότητες που αφορούν τις μικροβιολογικές αναλύσεις.

- υπό την επιφύλαξη των διατάξεων του στοιχείου α) για τα υπόγεια νερά με συντελεστή 4. (Οδηγία νερού 80/778/Ε.Ο.Κ.)

16.4. Α. Οργανοληπτικές παράμετροι:

1. Χρώμα // Φωτομετρικές μέθοδοι με βαθμίδες της κλίμακας pt/co.

2. Θολερότητα // Μέθοδος με πυρίτιο – Μέθοδος με φόρμαζίνη – Μέθοδος Secchi.
3. Οσμή // Με διαδοχικές αραιώσεις, μετρήσεις που γίνονται σε 12° C ή σε 25° C.
4. Γεύση // Με διαδοχικές αραιώσεις, μετρήσεις που γίνονται σε 12° C ή σε 25° C. (Οδηγία νερού 80/778/E.O.K.).

16.5. Β. Φυσικοχημικές παράμετροι:

1. Θερμοκρασία // θερμομετρία.
2. Συγκέντρωση ιόντων υδρογόνου // Ηλεκτρομετρία.
3. Αγωγιμότητα // Ηλεκτρομετρία.
4. Χλωριούχα // Ογκομέτρηση – μέθοδος Mohr
5. Θεικά // Δια ζυγίσεως – συμπλοκομετρία – φασματοφωτομετρία.
6. Πυρίτιο // Φασματοφωτομετρία απορροφήσεως.
7. Ασβέστιο // Ατομική απορρόφηση – συμπλοκομετρία.
8. Μαγνήσιο // Ατομική απορρόφηση.
9. Νάτριο // Ατομική απορρόφηση.
10. Κάλιο // Ατομική απορρόφηση.
11. Αργίλιο // Ατομική απορρόφηση – Φασματοφωτομετρία απορροφήσεως.
12. Ολική σκληρότητα // Συμπλοκομετρία.
13. Ξηρό υπόλειμμα // αποξήρανση σε 180° C και ζύγιση.
14. Διαλελυμένο οξυγόνο // Μέθοδος Winkler – μέθοδος με ειδικά ηλεκτρόδια.
15. Ελεύθερο διοξείδιο του άνθρακος // Οξυμέτρηση.
(Οδηγία νερού 80/778/E.O.K.).

16.6. Παράμετροι που αφορούν τις ανεπιθύμητες ουσίες.

1. Νιτρικά // Φασματοφωτομετρία απορροφήσεως – μέθοδος με ειδικά ηλεκτρόδια.
2. Νιτρώδη // Φασματοφωτομετρία απορροφήσεως.
3. Αμμώνιο // Φασματοφωτομετρία απορροφήσεως.
4. Άζωτο // Kjeldahl // οξείδωση – ογκομέτρηση /φασματοφωτομετρία απορροφήσεως.

5. Οξειδωσιμότητα // KMnO_4 σε βρασμό επί 10 λεπτά σε όξινο περιβάλλον..
6. Ολικός οργανικός άνθρακος (TOC) //-
7. Υδρόθειο // Φασματοφωτομετρία απορροφήσεως.
8. Ουσίες που εκχυλίζονται με χλωροφόρμιο //Υγρή/ υγρή εκχύλιση δια χλωροφορμίου καθαρισμένου σε ουδέτερο pH, ζύγισμα του υπολείμματος.
9. Υδρογονάνθρακες (διαλελυμένοι ή εν γαλακτώματι), ορυκτέλαια // Φασματοφωτομετρία απορροφήσεως υπερύθρων.
10. Φαινόλαι (αριθμός φαινόλης) // Φασματοφωτομετρία απορροφήσεως, μέθοδος με την παρανιτρανιλίνη και μέθοδος με την αμινο-4- αντιπυρίνη.
11. Βόριο // ατομική απορρόφηση – φασματοφωτομετρία απορροφήσεως.
12. Επιφανειοδραστικοί παράγοντες (αντιδρώντες στο κυανούν του μεθυλενίου) // φασματοφωτομετρία απορροφήσεως στο κυανούν του μεθυλενίου.
13. Λοιπές οργανοχλωριούχες ενώσεις// χρωματογραφία σε υγρή ή αέρια φάση ύστερα από εκχύλιση με κατάλληλα διαλυτικά και καθαρισμό-πιστοποίηση, αν χρειάζεται, των συστατικών των μιγμάτων. Ποσοτικός προσδιορισμός.
14. Σίδηρος // ατομική απορρόφηση-φασματοφωτομετρία απορροφήσεως.
15. Μαγγάνιο // ατομική απορρόφηση -φασματοφωτομετρία απορροφήσεως.
16. Χαλκός // ατομική απορρόφηση-φασματοφωτομετρία απορροφήσεως.
17. Ψευδάργυρος// ατομική απορρόφηση-φασματοφωτομετρία απορροφήσεως.
18. Φώσφορος// φασματοφωτομετρία απορροφήσεως.
19. Φθόριο// φασματοφωτομετρία απορροφήσεως –μέθοδος με ειδικά ηλεκτρόδια.
20. κοβάλτιο//-
21. Υλεις εν αιωρήσει// μέθοδος δια διηθήσεως επί πορώδους μεμβράνης 0,45 μ ή φυγοκέντριση (ελάχιστος χρόνος 15 λεπτά και μέση

επιτάχυνση 2.800 μέχρι 3200 γραμμάρια), ξήρανση σε 105° C και ζύγιση.

22. Χλώριο υπολειμματικό// Ογκομέτρηση-φασματοφωτομετρία απορροφήσεως
23. Βάριο// ατομική απορρόφηση (Οδηγία νερού 80/778/Ε.Ο.Κ.).

16.6.Δ. Παράμετροι που αφορούν τις τοξικές ουσίες

1. Άργυρος // ατομική απορρόφηση.
2. Αρσενικό // φασματοφωτομετρία απορροφήσεως-ατομική απορρόφηση.
3. Βηρύλλιο//-
4. Κάδμιο // ατομική απορρόφηση.
5. Κυανιούχο άλας// φασματοφωτομετρία απορροφήσεως.
6. Χρώμιο // ατομική απορρόφηση – φασματοφωτομετρία απορροφήσεως.
7. Υδράργυρος // ατομική απορρόφηση.
8. Νικέλιο// ατομική απορρόφηση.
9. Μόλυβδος // ατομική απορρόφηση.
10. Αντιμόνιο// Φασματοφωτομετρία απορροφήσεως
11. Σελήνιο// ατομική απορρόφηση.
12. Βανάδιο // -
13. Παρασιτοκτόνα και εξομοιούμενα προϊόντα.
14. Αρωματικοί πολυκυκλικοί υδρογονάνθρακες // μέτρηση της εντάσεως του φθορισμού στο υπεριώδες ύστερα από εκχύλιση με εξάνιο – αέριος χρωματογραφία ή μέτρηση του φθορισμού στο υπεριώδες ύστερα από χρωματογραφία λεπτής στιβάδας, συγκριτικές μετρήσεις σε σχέση μ' ένα μίγμα από έξι πρότυπες ουσίες που έχουν την ίδια συγκέντρωση (1).
 - 1) Πρότυπες ουσίες που πρέπει να ληφθούν υπόψη: φθόριο- ανθένιο / βένζο-3,4, φθοριοανθένιο/ βένζο -11,12, φθοριοανθένιο / βένζο -3,4, πυρένιο/ βένζο -1,12, πυρηλένιο και ίνδενο (1,2,3,-cd) πυρένιο. (Οδηγός νερού 80/778/Ε.Ο.Κ.).

17. Ασφάλεια τροφίμων και ιχνηλασιμότητα.

17.1. Νομοθεσία και ιχνηλασιμότητα

Η Ευρωπαϊκή Ένωση και κατά συνέπεια όλα τα κράτη μέλη της, έχουν θέσει τα τελευταία χρόνια σαν ένα από τους κεντρικούς στόχους τους τη διασφάλιση της δημόσιας υγείας. Νέες νομοθεσίες και κανονισμοί έχουν ήδη εισαχθεί και συνεχίζουν να εισάγονται με σημαντικότερο το νέο κανονισμό για τα τρόφιμα, τον κανονισμό (ΕΚ) 178/2002. Η Ε.Ε. θεσμοθέτησε μάλιστα την Ευρωπαϊκή Αρχή για την Ασφάλεια των τροφίμων, η οποία είναι υπεύθυνη για τον καθορισμό και την τήρηση όλων των απαραίτητων διαδικασιών σε θέματα ασφάλειας των τροφίμων από όλους τους εμπλεκόμενους φορείς.

Μια σημαντική καινοτομία του νέου κανονισμού 178/2002 είναι η πρόβλεψη για υποχρεωτική από 1/1/2005, ύπαρξη και λειτουργία συστημάτων ιχνηλασιμότητας σε κάθε επιχείρηση που ασχολείται με την παραγωγή, συσκευασία, αποθήκευση, μεταφορά, εισαγωγή από τρίτες χώρες και διάθεση των τροφίμων και συναφών προϊόντων. Πιο συγκεκριμένα σύμφωνα με το άρθρο 18 του κανονισμού 178/2002:

- 1) Η δυνατότητα ανίχνευσης και παρακολούθησης (ιχνηλασιμότητα) τροφίμων, ζωοτροφών, ζώων που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή τροφίμων και οποιασδήποτε άλλης ουσίας που προορίζεται για ενσωμάτωση σ' ένα τρόφιμο ή μια ζωοτροφή ή αναμένεται να ενσωματωθεί σ' αυτά, διασφαλίζεται σ' όλα τα στάδια παραγωγής, μεταποίησης και διανομής.
- 2) Οι υπεύθυνοι των επιχειρήσεων τροφίμων και ζωοτροφών είναι σε θέση να αναγνωρίζουν κάθε πρόσωπο από το οποίο έχουν προμηθευτεί ένα τρόφιμο, μια ζωοτροφή, ένα ζώο που χρησιμοποιείται για την παραγωγή τροφίμων ή οποιαδήποτε άλλη ουσία που προορίζεται για ενσωμάτωση σ' ένα τρόφιμο ή σε μια ζωοτροφή ή αναμένεται να ενσωματωθεί σ' αυτά. Για το σκοπό αυτό οι υπεύθυνοι των επιχειρήσεων εγκαθιδρύουν συστήματα και

διαδικασίες, που καθιστούν τις πληροφορίες αυτές διαθέσιμες στις αρμόδιες αρχές, όταν αυτές το απαιτήσουν.

3) Οι υπεύθυνοι των επιχειρήσεων τροφίμων και ζωοτροφών καθιερώνουν συστήματα και διαδικασίες για την αναγνώριση των άλλων επιχειρήσεων στις οποίες προμηθεύουν τα προϊόντα τους. Αυτές οι πληροφορίες πρέπει να είναι διαθέσιμες στις αρμόδιες αρχές εάν αυτές το ζητήσουν.

4) Τα τρόφιμα ή οι ζωοτροφές που διατίθενται ή ενδέχεται να διατεθούν στην Ε.Ε. πρέπει να φέρουν κατάλληλη επισήμανση ή σήμα αναγνώρισης, ώστε να διευκολύνεται η ιχνηλασιμότητά τους, μέσω κατάλληλων εγγράφων ή πληροφοριών σύμφωνα με τις απαιτήσεις των ειδικότερων διατάξεων. Πέραν του 178/2002, βρίσκονται ήδη σε ισχύ και αρκετές ακόμη οδηγίες και κανονισμοί σχετικοί με τα καταναλωτικά προϊόντα. Μερικοί από αυτούς είναι η οδηγία 93/43/Ε.Ο.Κ. για την υγιεινή και ασφάλεια των τροφίμων, ο κανονισμός 1760/2000/Ε.Κ. για την υποχρεωτική σήμανση και αναγνώριση του βοείου κρέατος, ο κανονισμός 1830/2003/Ε.Κ. για την ιχνηλασιμότητα και επισήμανση γενετικώς τροποποιημένων οργανισμών, η οδηγία 92/59/Ε.Ο.Κ. για την υποχρεωτική αναγραφή αριθμού παρτίδας στα προϊόντα κ.ά.

17.2. Εμπλεκόμενοι φορείς

Υπό την ευρεία της έννοια, η ιχνηλασιμότητα δεν αφορά μόνο στα τρόφιμα αλλά σ' όλα τα προϊόντα, καθώς και σ' όλες τις φάσεις παραγωγής, μεταφοράς, αποθήκευσης και διανομής τους, από την προμήθεια της πρώτης ύλης μέχρι το ράφι του σούπερ μάρκετ. Ωστόσο, το ενδιαφέρον των καταναλωτών στρέφεται κυρίως προς τα προϊόντα που επηρεάζουν άμεσα την υγεία τους και για το λόγο αυτό η Ευρωπαϊκή Επιτροπή, λόγω των διατροφικών σκανδάλων που έχουν κατά καιρούς ξεσπάσει, ξεκίνησε τη θεσμοθέτηση της ιχνηλασιμότητας από τον κλάδο των τροφίμων.

Είναι γεγονός ότι η επίτευξη της πλήρους ιχνηλασιμότητας, όπως προβλέπεται από τους σχετικούς κανονισμούς, απαιτεί τόσο την ατομική

όσο και τη συντονισμένη προσπάθεια όλων των φορέων που εμπλέκονται άμεσα ή έμμεσα στην εφοδιαστική αλυσίδα των τροφίμων. Πιο συγκεκριμένα οι φορείς αυτοί είναι:

- **Άμεσα εμπλεκόμενοι φορείς:** Προμηθευτές α' υλών, ζωοτροφών, σπόρων, λιπασμάτων, φυτοφαρμάκων κ.λ.π. αγροκτήματα, οι εταιρίες μεταφοράς, αποθήκευσης, οι βιομηχανίες επεξεργασίας και τυποποίησης, οι εισαγωγείς και οι χονδρέμποροι, τα καταστήματα λιανικής πώλησης, οι καταναλωτές, οι κρατικοί φορείς ελέγχου (ΕΦΕΤ), το Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων κ.λ.π.

- **Έμμεσα εμπλεκόμενοι φορείς:** Οι εταιρίες παροχής συμβουλευτικών υπηρεσιών, οι εταιρίες που ασχολούνται με την τοποθέτηση συστημάτων ιχνηλασιμότητας, οι νομικές υπηρεσίες, ο τύπος κ.λ.π. Για τα μη μεταποιημένα τρόφιμα (φρέσκα φρούτα, λαχανικά) απαιτείται ιχνηλασιμότητα στο χωράφι από το οποίο προέρχεται το φρούτο ή το λαχανικό. Στην πράξη και εφόσον η φύση του προϊόντος το απαιτεί, η ιχνηλασιμότητα μιας παρτίδας τελικού προϊόντος μπορεί να καταλήγει σε δύο ή περισσότερα χωράφια του ίδιου παραγωγού ή ακόμη και σε περισσότερους από ένα παραγωγό. Σε τέτοιες περιπτώσεις αυξάνεται σημαντικά η ποσότητα τελικού προϊόντος που θα έπρεπε να ανακληθεί ή αποσυρθεί αν υπάρξει τέτοια ανάγκη και επειδή αυτοί οι δύο ορισμοί προκαλούν μια σύγχυση στους καταναλωτές καλό θα ήταν να διαχωριστούν:

- **Απόσυρση:** Είναι η απομάκρυνση ενός μη συμμορφούμενου προϊόντος από την αλυσίδα διανομής, μη συμπεριλαμβανομένων των τελικών προϊόντων.

Η απόσυρση υλοποιείται όταν μπορεί να αποδειχτεί ότι το μη συμμορφούμενο προϊόν παραμένει μέσα στο σύστημα διανομής και δεν έχει διατεθεί στη λιανική αγορά. Βασική ενέργεια κατά την απόσυρση ενός προϊόντος είναι η κοινοποίηση του προβλήματος στους φορείς διανομής και χονδρικού εμπορίου του προϊόντος.

- **Ανάκληση:** Είναι η απομάκρυνση ενός μη συμμορφούμενου προϊόντος από την αλυσίδα διανομής, συμπεριλαμβανομένων των τελικών καταναλωτών. Η ανάκληση υλοποιείται όταν το μη συμμορφούμενο προϊόν έχει διατεθεί στη λιανική αγορά. Πέρα από την κοινοποίηση του προβλήματος στους φορείς διανομής και χονδρικού εμπορίου του προϊόντος, κατά την ανάκληση μπορεί να υλοποιηθούν και οι ακόλουθες ενέργειες:
 - Κοινοποίηση στις αρμόδιες αρχές.
 - Δημοσιοποίηση του προβλήματος μέσω του τύπου και των μέσων μαζικής ενημέρωσης.

Β' ΜΕΡΟΣ

ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ HACCP ΣΕ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ

ΜΠΙΣΚΟΤΩΝ

1.Εφαρμογή του συστήματος HACCP σε βιομηχανίες μπισκότων

1.1.Σκοπός εφαρμογής

ο κύριος σκοπός της εφαρμογής του συστήματος HACCP στις βιομηχανίες μπισκοτοποιίας είναι η καθιέρωση μέτρων ικανών να διασφαλίσουν την ασφάλεια των παραγόμενων τροφίμων. Οι βιομηχανίες του συγκεκριμένου κλάδου, η μία μετά την άλλη, συνειδητοποιούν ότι το καταναλωτικό κοινό γνωρίζει καλά ότι για να του εξασφαλίσει μια βιομηχανία όσο το δυνατό καλύτερης ποιότητας φαγητό, δεν αρκούν μόνο οι ωραίες συσκευασίες και οι φωτογραφίες στους καταλόγους, ούτε η ποικιλία γεύσεων, ούτε η σωστή εμφάνιση του προσωπικού και η καθαριότητα των χώρων. Με άλλα λόγια δεν αρκεί σε μια βιομηχανία να δείχνει καθαρή και υπεύθυνη, αλλά θα πρέπει να είναι και επί της ουσίας υπεύθυνη σε όλα τα στάδια της παρασκευής των τροφίμων.

Το σύστημα HACCP, σε συνδυασμό με την προαπαιτούμενη εφαρμογή των κανόνων ορθής υγιεινής και βιομηχανικής πρακτικής που έχουν τυποποιηθεί για τις εγκαταστάσεις και τον εξοπλισμό αλλά και με τα τεκμηριωμένα προγράμματα εκπαίδευσης του προσωπικού, είναι οι τρεις άξονες στους οποίους θα στηριχθεί η ασφάλεια των παραγόμενων τροφίμων.

Οι βιομηχανίες μπισκοτοποιίας παρουσιάζουν ιδιαιτερότητες και δυσκολίες σε σχέση με τις άλλες βιομηχανικές μονάδες παραγωγής. Μερικές από αυτές είναι: Η μεγάλη ποικιλία πρώτων υλών και των αντίστοιχων προμηθευτών τους που αλλάζουν συχνά, η μεγάλη επίσης ποικιλία τελικών προϊόντων που προϋποθέτουν και διαφορετικούς τρόπους επεξεργασίας, η ύπαρξη ακατάλληλων χώρων παρασκευής τροφίμων, η εποχικότητα του προσωπικού και η έλλειψη εκπαίδευσης του καθώς και η δυσκολία εύρεσης ειδικευμένου προσωπικού. Επίσης, οι βιομηχανίες που ανήκουν στον κλάδο της μπισκοτοποιίας είναι επιχειρήσεις με μεγάλα

περιθώρια κέρδους. Οι ιδιαιτερότητες αυτές οδήγησαν σε μια τροποποίηση των αρχών του HACCP ώστε να είναι αποτελεσματική η εφαρμογή τους στις επιχειρήσεις αυτές.

1.2.Κυριότερες διεργασίες

Η κατηγοριοποίηση των επιχειρήσεων που ασχολούνται με την Παρασκευή και τη διάθεση των τροφίμων γίνεται με διαφορετικά κριτήρια κάθε φορά ανάλογα με τις ανάγκες που πρέπει να εξυπηρετήσει.

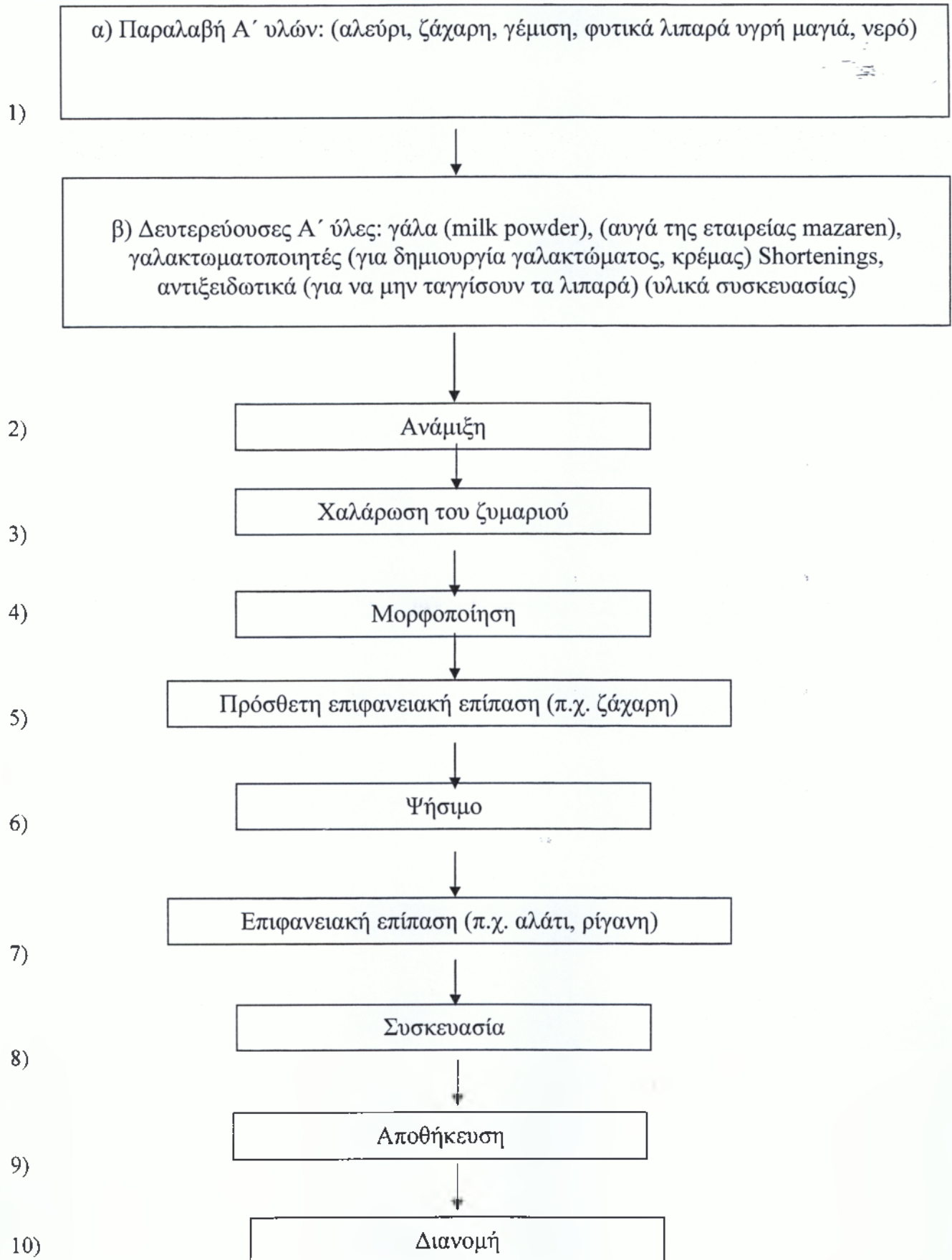
Συνήθως εξετάζεται το μέρος της βιομηχανίας που περιλαμβάνει Παρασκευή του τροφίμου και προσφορά του για κατανάλωση, χωρίς περαιτέρω επεξεργασία από τον αγοραστή.

Όσον αφορά την κατηγοριοποίηση των βιομηχανιών μπισκοτοποιίας, αυτή συνήθως γίνεται βάση του τρόπου παρασκευής του τροφίμου, αφού σε μια μελέτη HACCP, αυτό αποτελεί ένα από τα σπουδαιότερα τμήματα της διαδικασίας.

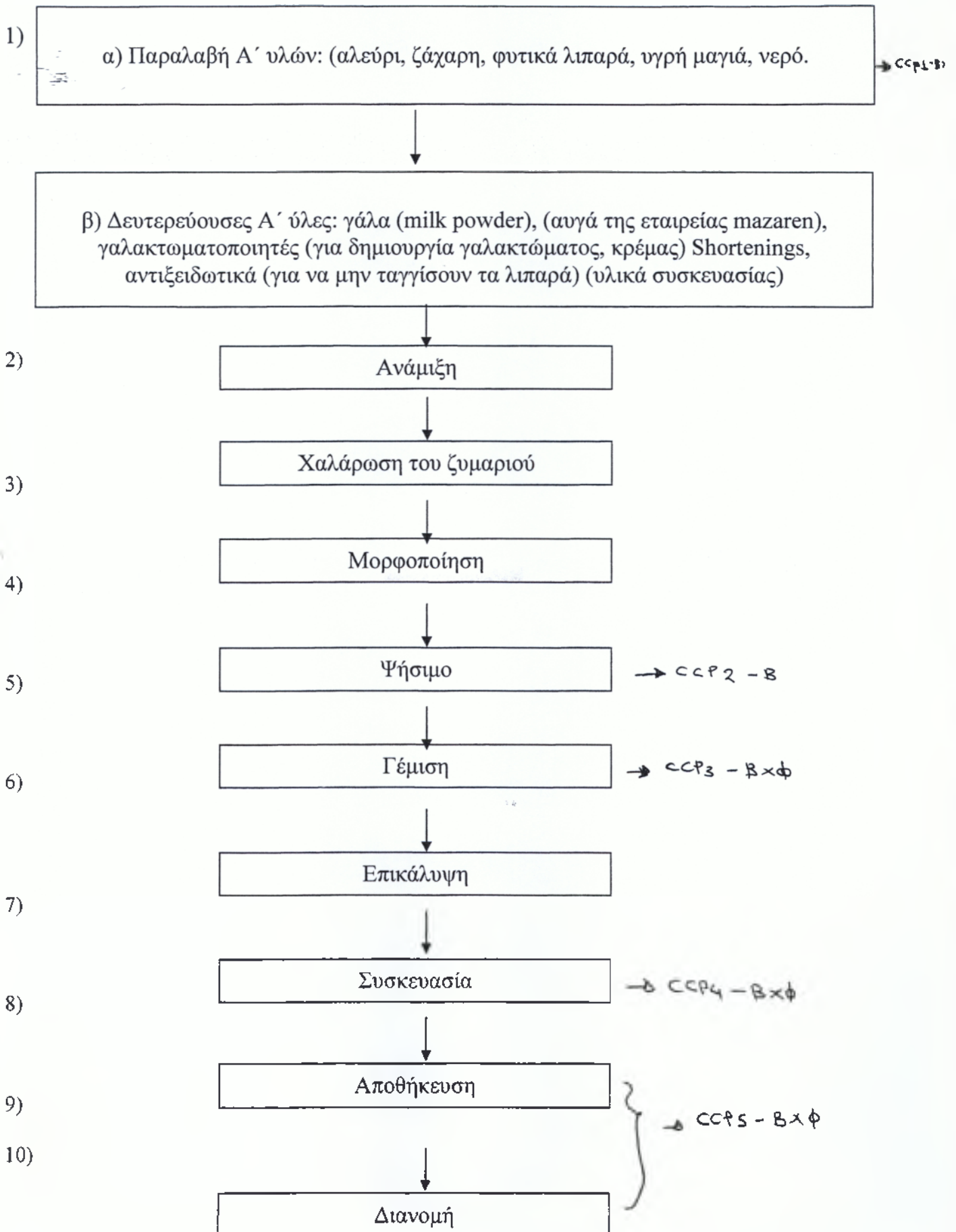
Οι διαδικασίες παρασκευής των φαγητών μπορούν να χωριστούν σε έξι κατηγορίες, ανάλογα με τα κρίσιμα σημεία ελέγχου της παραγωγής, την ανάλυση της επικινδυνότητας και τους ελέγχους που θα καθοριστούν. Η περιγραφή της ροής που ακολουθεί το κάθε τρόφιμο από την παραλαβή μέχρι το σερβίρισμα, παρέχει σημαντικές πληροφορίες για τον προσδιορισμό των πιθανών κινδύνων που μπορεί να εμφανιστούν και να επηρεάσουν αρνητικά την ασφάλεια του τροφίμου που σερβίρεται στους καταναλωτές. Υπάρχει γενικευμένο διάγραμμα ροής που περιγράφει τα στάδια προετοιμασίας παρασκευής των μπισκότων.

Κάθε σύστημα περιλαμβάνει ένα συνδυασμό των διεργασιών που μπορεί να πραγματοποιούνται σε μια επιχείρηση παροχής τροφίμων. Οι διεργασίες αυτές περιλαμβάνουν την ανάμιξη, την μορφοποίηση, το ψήσιμο, τη γέμιση, την επικάλυψη και την συσκευασία. (Αρβανιτογιάννης 2001).

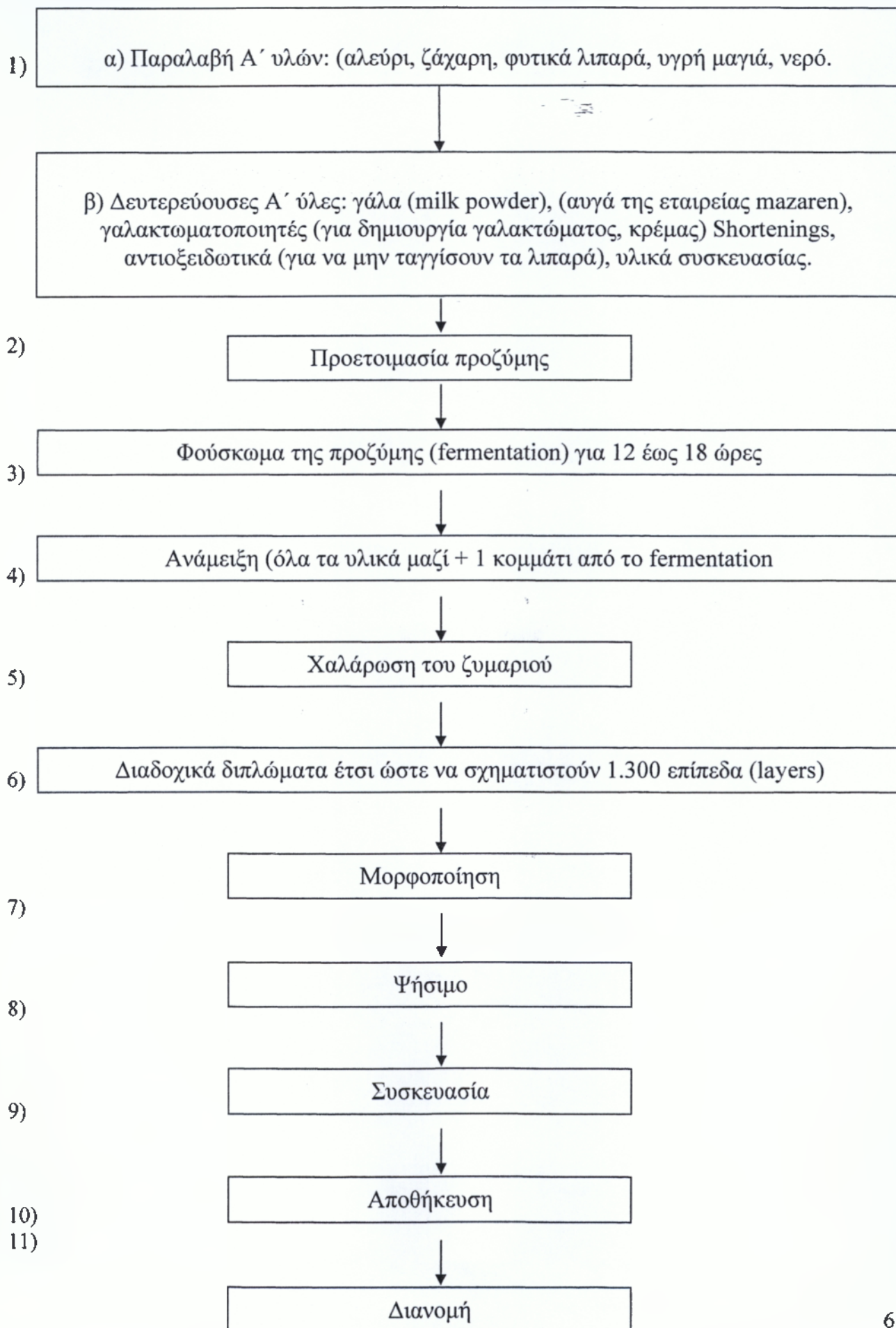
1.2.1. Διαδικασία παραγωγής Νο 1: Στάδια παραγωγικής διαδικασίας για μπισκότα χωρίς γέμιση.



1.2.2. Διαδικασία παραγωγής Νο2: Στάδια παραγωγικής διαδικασίας για γεμιστά μπισκότα.



1.2.3. Διαδικασία παραγωγής Νο3: Στάδια παραγωγικής διαδικασίας για crackers (πουράκια)



2. Διαδικασία παρασκευής: Στάδια παραγωγικής διαδικασίας (περιληπτικά)

α) Ανάμειξη:

Το ζυμωτήριο αναμειγνύει όλα τα υλικά μαζί και τα μετατρέπει σε ζύμη. Η ζύμη αυτή πρέπει να παραμείνει συνήθως για μικρό διάστημα, ώστε να μπορεί να σταθεροποιηθεί και να μορφοποιηθεί

β) Μορφοποίηση:

Για σκληρά μπισκότα, η ζύμη περνάει πάνω από μεταφορική ταινία, μέσα από μεγάλους κυλίνδρους για να πάρει τη μορφή φύλλου. Μετά μπορεί να κοπεί στο επιθυμητό σχήμα.

Για τα μαλακά μπισκότα, η διαδικασία είναι διαφορετική. Το σχήμα είτε μορφοποιείται σε καλούπι ή γίνεται από ένα μηχάνημα το οποίο δίνει το σχέδιο πάνω στο φύλλο ζύμης και στη συνέχεια το κόβει σε ανάλογο μέγεθος.

γ) Ψήσιμο:

Τα ωμά μπισκότα τοποθετούνται σε φούρνο μήκους περίπου 60-100 μέτρων και ψήνονται σε θερμοκρασία μεγαλύτερη από 200° C. Το χρονικό διάστημα ψησίματος κυμαίνεται από 5 έως 20 λεπτά, ανάλογα με το είδος του μπισκότου. Στη συνέχεια τα μπισκότα αφήνονται να κρυώσουν πριν την επικάλυψη και τη διακόσμησή τους.

δ) Γέμιση:

Η γέμιση ετοιμάζεται σε ειδικά μίξερ και στη συνέχεια τοποθετείται μεταξύ δύο μπισκότων με ειδικό μηχάνημα σε μορφή σάντουιτς.

ε) Επικάλυψη:

Η επικάλυψη σοκολάτας προετοιμάζεται σε ζεστά δοχεία (μέχρι 45° C). Επάνω στην υγρή σοκολάτα τοποθετείται το μπισκότο που αποκτά την κατάλληλη εμφάνιση, οσμή και γεύση. Στη συνέχεια ψύχεται για μεγάλο χρονικό διάστημα ώστε η σοκολάτα να γίνει έτοιμη και να προσκολληθεί στο μπισκότο.

Στα απλά μπισκότα προστίθεται επικάλυψη παράγωγων γάλακτος, η οποία τους προσδίδει χρώμα και γυαλάδα.

στ) Συσκευασία:

Η μηχανή που συσκευάζει τα μπισκότα έχει την δυνατότητα να παίρνει τον ίδιο πάντα αριθμό μπισκότων ανά πακέτο και να τα κλείνει αεροστεγώς, διασφαλίζοντάς τα από εξωτερικούς παράγοντες όπως υγρασία, οσμές, κ.λ.π. Ακολουθεί η τοποθέτηση των πακέτων σε χαρτοκιβώτια ώστε να είναι έτοιμα για διανομή στους πελάτες. ([http= // w.w.w.papadopoulou.gr](http://w.w.w.papadopoulou.gr)).

2.1. Στάδια παραγωγικής διαδικασίας (αναλυτικά)

Γενικοί όροι για μίξεις

Στα πλαίσια των ζυμών μπισκότων, οι κρέμες και η ζύμη τύπου batter, ο όρος «ανάμιξη» καλύπτει διάφορες ευδιάκριτες διαδικασίες. Περιλαμβάνει

- 1.τον συνδυασμό των συστατικών για να διαμορφωθεί μια ομοιόμορφη μάζα
- 2.τη μετατροπή ενός στερεού σε υγρό, ή ενός υγρού σε υγρό
- 3.τοδιάλυμα ενός στερεού σε ένα υγρό
- 4.τη ζύμωση της μάζας για να μεταδώσει την ανάπτυξη της γλουτένης από τις πρωτεΐνες αλευριού που έχει ενυδατωθεί σε ένα πιο αρχικό στάδιο της μίξης
- 5.τη συγκέντρωση της θερμοκρασίας ως αποτέλεσμα της εργασίας που παρέχεται
6. ο αερισμός μιας μάζας για να δώσει μια χαμηλότερη πυκνότητα.

Μια ή περισσότερες από αυτές τις ενέργειες απαιτούνται στο σχηματισμό μιας ζύμης για τους πάρα πολλούς τύπους προϊόντων που καλούνται μπισκότα. Σε πολλές περιπτώσεις ο τύπος ζύμης για ένα ιδιαίτερο προϊόν έχει διαμορφωθεί εμπειρικά στον διαθέσιμο εξοπλισμό και οι κρίσιμοι παράγοντες στη λήψη της δομής της ζύμης δεν είναι γνωστοί με επιστημονικούς όρους. Αυτό καθιστά τον έλεγχο διεργασίας πολύ δύσκολο και εμποδίζει την πρόοδο στην αποδοτικότερη πρακτική. Δεδομένου ότι η κατασκευή μπισκότων γίνεται πιο αυτόματη και ο νέος πιο παραγωγικός εξοπλισμός λαμβάνεται υπόψη, είναι απαραίτητο να εξεταστεί η διαδικασία και να εξεταστούν οι κρίσιμες και βέλτιστες απαιτήσεις για την κάθε ζύμη. Εκτός από τις βέλτιστες απαιτήσεις, οι ελάχιστες προδιαγραφές έχουν επίσης

αναζητηθεί έτσι ώστε μικρότερες και περισσότερο οικονομικές μηχανές να μπορούν να χρησιμοποιηθούν.

Τα περισσότερα εργοστάσια μπισκότων παράγουν δύο ή περισσότερα προϊόντα χρησιμοποιώντας το ίδιο μηχάνημα μίξης. Αυτό έχει οδηγήσει στη χρήση των «καθολικών» αναμικτών μηχανών ικανών για παραγωγή πολλών διαφορετικών ζυμών, αλλά πιθανώς μη ιδανικών για την καθεμιά χωριστά. Είναι γι'αυτό που ο κατασκευαστής μπισκότων λειτουργεί και απαιτεί μέγιστες παροχές ελέγχου διεργασίας.

Η ποιότητα μιας ζύμης καθορίζεται από τη συνταγή, τη φύση των συστατικών που χρησιμοποιούνται και το βαθμό στον οποίο αυτά τα συστατικά αναμιγνύονται από κοινού. Το αποτέλεσμα είναι μια μάζα που έχει τις ιδιαίτερες ιδιότητες του σχήματος, που συνδυασμένη, είναι γνωστή ως πυκνότητα. Τα μηχανήματα διαμόρφωσης είναι ευαίσθητα στις αλλαγές στην πυκνότητα, και μπορεί στην πραγματικότητα να την αλλάξουν, έτσι ξεκινώντας από το σημείο ελέγχου διαδικασίας όσον αφορά την ομοιομορφία και η σταθερότητα της πυκνότητας των ζυμών, με τα οποία τροφοδοτούνται αυτές οι μηχανές είναι πολύ σημαντικό. Παρά τις προσπάθειες από πολλούς διαπρεπείς επιστήμονες, δεν είναι ακόμα δυνατό να καθοριστεί ικανοποιητικός και απλός τρόπος, να εκφραστεί η πυκνότητα των ζυμών στους θεμελιώδεις φυσικούς όρους. Οι προσπάθειες έχουν, επομένως, επικεντρωθεί στην κατανόηση εκείνων των παραγόντων που έχουν επιπτώσεις στην πυκνότητα της ζύμης και τη διατήρηση αυτών των παραγόντων με όσο το δυνατόν μεγαλύτερη συνέπεια. Η απόδοση των αναμικτών είναι μεγάλης σπουδαιότητας εδώ.

Υπάρχουν μερικά όργανα διαθέσιμα για τη μέτρηση της πυκνότητας της ζύμης. Κυμαίνονται από απλούς διεισδυτικούς φορητούς μετρητές ζύμης που μπορούν να δώσουν μια αριθμητική αξία στη συμπίεστικότητα, ή να αισθανθούν, έως τα περιπλοκότερα όργανα με τους ηλεκτρονικούς ελέγχους. Οι αναλυτές σύστασης είναι μηχανοποιημένοι διεισδυτές που έχουν τις εγκαταστάσεις για να κάνουν ελέγχους σε διαφορετικά ποσοστά και να καταγράψουν όχι μόνο την αντίσταση του κάθετου χτυπήματος αλλά και την κολλητικότητα των ζυμών στη φάση της απόσυρσης. (Αυτά τα όργανα είναι

επίσης χρήσιμα για τις σχετικές με τη σύσταση φάσεις της κατανάλωσης των μπισκότων.).

Είναι χρήσιμο να εξεταστούν χωριστά τα διάφορα φαινόμενα που εμφανίζονται κατά τη διάρκεια της μίξης μιας ζύμης έτσι ώστε η αποδοτικότητα κάθε λειτουργίας να μπορεί να εξεταστεί σε σχέση με τις διαφορετικές ενέργειες αναμικτών.

Όταν έρχεται το νερό σε επαφή με το αλεύρι όλα τα συστατικά, το άμυλο, η πρωτεΐνη και η ίνα απορροφούν το νερό, και ενυδατώνονται. Όταν η ενυδατωμένη πρωτεΐνη αλευριού επεξεργάζεται, ζυμώνεται, ένα τρισδιάστατο ελαστικό -ιξώδες υλικό γνωστό ως γλουτένη σχηματίζεται. Ζύμωση είναι το όνομα που δίνεται στο κυκλική παραμόρφωση και το τέντωμα της ζύμης παρά μια πράξη κοπής, η οποία οδηγεί στο σχηματισμό της γλουτένης. Ο σχηματισμός της γλουτένης είναι γνωστός ως ανάπτυξη ζύμης. Η υδάτωση του αλευριού δεν είναι πολύ γρήγορη και είναι πιο αργή στις χαμηλές θερμοκρασίες. Δεν επιταχύνεται ιδιαίτερα από την ανακίνηση.

Είναι αδύνατο να χωριστεί η ζύμωση από την ανάμιξη κατά τη διάρκεια της μίξης έτσι ενδεχομένως όλες οι περιοχές της ζύμης υποβάλλονται στις ίδιες ποσότητες μηχανικής εργασίας. Η ζύμωση απαιτεί ένα σημαντικό ποσό δύναμης και αυτή η δύναμη μεταφέρεται στη ζύμη ως θερμότητα, επομένως οι ζύμες που επεξεργάζονται αναπτύσσουν πάντοτε θερμότητα.

Είναι πολύ δύσκολο να μετρηθεί πόση ενέργεια χρησιμοποιείται για να επηρεαστεί η ζύμωση σε διάκριση με μια λειτουργία ανύψωσης ή ώθησης σε έναν αναμικτή. Μια λεπίδα που κόβει στη μέση τη ζύμη ή την ωθεί στα τοιχώματα του αναμικτή θα αναγκάσει τη ζύμη να θερμανθεί κυρίως ως αποτέλεσμα της τριβής, και υπάρχει ελάχιστη εσωτερική πίεση της ζύμης που είναι αυτό που εννοείται με τη ζύμωση. (Manley D, 2002).

Προμίξεις

Καθώς περισσότερη προσοχή δίνεται στη δοσολογία των συστατικών, τον χρονικό κύκλο μιας μίξης και την εργασία που απαιτείται, είναι αναπόφευκτο ότι η χρήση των προμίξεων πρέπει να εξεταστεί. Μερικές συνταγές μπισκότων περιλαμβάνουν έναν μακρύ κατάλογο διαφορετικών συστατικών

και όλες οι συνταγές έχουν μερικά συστατικά που απαιτούνται μόνο στα πολύ μικρά ποσά. Οι διαδικασίες ζυγίσματος για να προετοιμάσουν τις συνταγές είναι, επομένως, ένα πρόβλημα για έναν ή περισσότερους λόγους. Στα περισσότερα εργοστάσια τα μικρά συστατικά διανέμονται με το χέρι, και διάφορα συστήματα έχουν επινοηθεί για να βελτιώσουν τις διαδικασίες. Υπάρχει αναπόφευκτα πολύς χώρος για λάθος, όπου αυτές οι μικρές διαδικασίες ζυγίσματος συστατικών πρέπει για να γίνονται επανειλημμένα κάθε ημέρα. Τα λάθη είναι και στην ακρίβεια και στις παραλείψεις. Η προετοιμασία των μιγμάτων των συστατικών για να γίνουν κατάλληλα για μια ιδιαίτερη συνταγή περιλαμβάνει το ζύγισμα του μίγματος για κάθε μίξη απλοποιεί προφανώς τη λειτουργία υπό τον όρο ότι ένα ομοιογενές και σταθερό μίγμα μπορεί να προετοιμαστεί αρχικά.

Πολλά συστατικά δεν διασκορπίζονται καλά κατά τη διάρκεια της μίξης ζύμης. Αυτό μπορεί να είναι επειδή η ποσότητα είναι πολύ μικρή ή επειδή το υλικό είναι φυσικά άμορφο ή τείνει να σχηματίσει κομμάτια κατά την επαφή με το νερό στον αναμίκτη. Οι χημικές ουσίες ψησίματος όπως το διτανθρακικό άλας νατρίου και αμμωνίου τείνουν να συσσωρεύονται κατά τη διάρκεια της αποθήκευσης έτσι το άλεσμα, το κοσκίνισμα ή το διάλυμα (ή διασπορά) στο νερό, προτού προστεθούν στον αναμίκτη είναι συχνά απαραίτητες. Τα γάλατα σε σκόνη είναι πολύ επιρρεπή στο σχηματισμό σβώλων όταν βραχούν και, στην πραγματικότητα, είναι αρκετά δύσκολο να διασκορπιστούν στο νερό.

Αναφέρθηκε ανωτέρω ότι κατά τη διάρκεια της μίξης το διάλυμα της ζάχαρης μπορεί να πάρει ένα σημαντικό μέρος χρόνου. Εάν η ζάχαρη γίνεται σε ένα διάλυμα πριν προστεθεί στον αναμίκτη, μπορεί να αποδειχθεί ότι σε πολλές περιπτώσεις όχι μόνο είναι ο χρόνος μιγμάτων που μειώνεται, αλλά και το μίγμα προχωρά καλύτερα και οι ζύμες από τις διαδοχικές μίξεις είναι πιο ομοιόμορφες στην ποιότητα.

Το λίπος ζύμης, εάν παραδίδεται σε βαρέλια ή σε κιβώτια, είναι δύσκολο να μετρηθεί και να εισαχθεί στους αναμίκτες.

Εάν είναι αγορασμένο υγρό και σε μεγάλη ποσότητα, το θερμό πετρέλαιο πρέπει συνήθως να δροσιστεί, να πλαστικοποιηθεί και ίσως να αναμιχθεί με

έναν γαλακτωματοποιητή προτού να είναι σε μια κατάλληλη μορφή και για τη χρήση στη συνταγή και για τη δοσολογία στον αναμικτή. Είναι δυνατό να συνοψιστούν τα πλεονεκτήματα των προμίξεων, είτε υγρά είτε σκόνες, όπως

- προετοιμασία των συστατικών σε επιθυμητές καταστάσεις
- μείωση του αριθμού των χωριστών ζυγισμάτων που απαιτούνται για κάθε μαζική επεξεργασία
- μείωση των λαθών στη δοσολογία και στις παραλείψεις των συστατικών
- βελτίωση στα μέσα της δοσολογίας (παραδείγματος χάριν, αντλώντας παρά ζυγίζοντας) και περισσότερη δυνατότητα για την αυτόματη δοσολογία
- μείωση του κύκλου χρόνου των μιγμάτων επιτρέποντας έναν πιο σύντομο χρόνο γεμίσματος των αναμικτών
- μέσα για την προσαρμογή των θερμοκρασιών των συστατικών.

Γενικά είναι ευκολότερο να μετρηθούν τα υγρά ή οι αναστολές από τα στερεά, έτσι υπάρχει ένα προφανές ενδιαφέρον για τη χρησιμοποίηση του νερού της ζύμης ως μεταφορέα στις προμίξεις. Εάν γίνει αυτό τα προβλήματα που μπορούν να προκύψουν περιλαμβάνουν τα εξής:

- Το μεγαλύτερο μέρος των χημικών διαλυμάτων σχηματίζει διαποτισμένα διαλύματα σε σχετικά χαμηλές συγκεντρώσεις.
- Τα μίγματα χημικών ουσιών και άλλων συστατικών μπορούν να μην είναι συμβατά με το pH ή της χημικής αντίδρασης με συνέπεια την απώλεια αερίου, αφρίσματος ή πτώσης.
- Καθώς τα διαλύματα γίνονται περισσότερο συμπυκνωμένα, ειδικά εάν η ζάχαρη και τα σιρόπια χρησιμοποιούνται στην πρόμιξη, αυξάνονται τα ιξώδη προκαλώντας τη ροή, την αποξήρανση, το άφρισμα και δυσκολίες καθαρισμού.
- Η αποσύνθεση των διαλυμάτων ή των αναστολών ή η αλλαγή στην αποθήκευση έτσι ώστε οι δυνάμεις ή τα χαρακτηριστικά τους να γίνονται λιγότερο κατάλληλες για τη ζύμη για την οποία προορίζονται. Τα παραδείγματα είναι απώλεια αερίων, μικροβιακής επιδείνωσης και τάγγισης.
- Το ποσό νερού που απαιτείται για τη συνταγή μπορεί να είναι ανεπαρκές για να ανταπεξέλθει στα υλικά που περιλαμβάνονται στην πρόμιξη.

Θα ήταν καλό να παρουσιαστεί ένα σχέδιο από το οποίο κάποιος θα μπορούσε να προγραμματίσει τη σύνθεση, τον αριθμό των διαφορετικών μιγμάτων και τις μεθόδους μέτρησης για οποιονδήποτε συνδυασμό υλικών και για οποιαδήποτε συνταγή. Δυστυχώς, η εμπειρία είναι μέχρι τώρα πολύ περιορισμένη και ο αριθμός των συνταγών και ο αριθμός συστατικών είναι εξαιρετικά μεγάλος. Δεν είναι αυτή τη στιγμή δυνατό να παρουσιαστεί απλό σχέδιο εργασίας. Εντούτοις, είναι δυνατό να προταθούν μερικές αρχές που πρέπει να ακολουθηθούν.

1. Αρχικά, εξετάστε τη συνταγή και αποφασίστε εάν οποιαδήποτε μείωση του αριθμού συστατικών είναι δυνατή. Παραδείγματος χάριν, θα μπορούσε ένας τύπος αλευριού αντί για δύο ή περισσότερους να γίνει αποδεκτός; Ένα όξινο άλας όπως το όξινο τρυγικό κάλιο ή πυροφωσφορικό νάτριο είναι πραγματικά απαραίτητα; Δεν θα μπορούσε η ίδια επίδραση να επιτευχθεί χωρίς το οξύ, ή λιγότερο διτανθρακικό άλας νατρίου (για να διατηρηθεί το ίδιο pH στο μπισκότο) και περισσότερο διτανθρακικό άλας αμμωνίου;

2. Έπειτα, ομαδοποιήστε τα συστατικά που επιθυμείτε για να προμιχθούν σε εκείνα που είναι όξινα, αλκαλικά και ουδέτερα και επίσης σε υδατοδιάλυμα, και άλλα. Τώρα, παίρνοντας τα υδατοδιαλυτά συστατικά, υπολογίστε ή πειραματιστείτε με τις διαλυτότητες κάθε ομάδας, ως μίγματα, λαμβάνοντας υπόψη την διαβάθμιση των θερμοκρασιών που απαιτούνται. Παρατηρήστε τα ιζώδη αυτών των μιγμάτων δεδομένου ότι αυτό θα έχει σημαντική σχέση στις δοσολογίες, στο στράγγισμα ή τη μίξη που θα απαιτηθούν και στην ικανότητα για το κράτημα των λεπτών αδιάλυτων μορίων κατά την αναστολή.

3. Εξετάστε την ποσότητα κάθε πρόμιξης που θα ήταν κατάλληλη για να προετοιμαστεί για κάθε φουρνιά και κάντε χημικές δοκιμές για να ελέγξετε ότι δεν υπάρχει καμία σημαντική αποσύνθεση ή απώλεια στο χρονικό διάστημα και στην κατάλληλη θερμοκρασία κατά την οποία η πρόμιξη πρέπει να κρατηθεί. Κανονικά το βέλτιστο μέγεθος φουρνιάς για μια πρόμιξη είναι αυτό που απαιτείται για μια βάρδια ή μια περίοδο παραγωγής.

4. Τώρα αποφασίστε πώς η πρόμιξη πρέπει να προετοιμαστεί για να εξασφαλιστεί η ομοιογένεια-και για να διατηρηθεί αυτή η ομοιομορφία στην

αποθήκευση. Σε μερικές περιπτώσεις τα διαλύματα μπορούν να προετοιμαστούν με απλό ανακάτωμα σε μια δεξαμενή, σε άλλες, οι υψηλοί αναμίκτες θα απαιτηθούν για να χωρίσουν τις κροκίδες (παραδείγματος χάριν, γάλατα σε σκόνη στο νερό). Εάν απαιτείται υψηλή διάτμηση, πώς μπορεί το άφρισμα να μειωθεί ή να αποβληθεί εάν μια αναστολή απαιτείται; Πώς μπορεί το ιξώδες να ρυθμιστεί για να καθυστερήσει το βαθμό πτώσης των μορίων έξω. Θα έπρεπε να χρησιμοποιηθούν αδρανείς πυκνωτικές ουσίες όπως το υποκατάστατο κυτταρίνης; Έχει σχεδιαστεί σωστά η μορφή του σκάφους μίξης ώστε να αποβάλει τα στερεά που παραμένουν στο κατώτατο σημείο ή τις γωνίες κατά τη διάρκεια της μίξης. Έχοντας κάνει το μίγμα, απαιτείται η συνεχής και ήπια ανάδευση για να κρατηθεί ολόκληρη η ομοιογένεια. Η δοσολογία μιας πρόμιξης θα είναι συνεχής για τους συνεχείς αναμίκτες και αυτό πρέπει να παρουσιάσει κάποιο πρόβλημα, αλλά εάν είναι κατά διαστήματα, για τις μίξεις των φουρνιών, μπορεί να υπάρξει ένα πρόβλημα αποξηράνσεων ή ιζηματογένεσης στις σωληνώσεις ή τα υποβοηθητικά σκεύη.

Πρέπει επίσης να θεμοθετηθεί σε ένα αρχικό στάδιο το πώς ολόκληρο το σύστημα πρέπει να καθαρίζεται και πόσο συχνά. Πόσο συστατικό θα σπαταληθεί ως αποτέλεσμα ενός καθαρισμού; Μια πρόμιξη μπορεί μόνο να είναι τόσο καλή όσο η ακρίβεια της δοσολογίας των συστατικών κατά την διάρκεια της προετοιμασίας της. Πρέπει επίσης να εγκατασταθεί είτε ευθύγραμμη ενοργάνωση που μπορεί να ανιχνεύσει τις κρίσιμες ιδιότητες της πρόμιξης όπως το pH, τον διαθλαστικό δείκτη, το ιξώδες ή την παρουσία ιδιαίτερων ιόντων για να ελεγχθεί η σύνθεση του συνόλου ή πρέπει να επινοηθεί η δειγματοληψία φουρνιάς για να εξασφαλιστεί ότι η πρόμιξη είναι σωστή πριν χρησιμοποιηθεί.

Το σχέδιο των συστημάτων προμιξεων είναι ένας στόχος για το χημικό μηχανικό επειδή συνδυάζει την τεχνολογία των συστατικών με αυτήν της φυσικής της μίξης και του χειρισμού. Τα οφέλη στις αποδοτικότητες παραγωγής είναι ενδεχομένως πολύ ελκυστικά και η χρήση των προμιξεων είναι πιθανώς ουσιαστική στο στόχο της συνολικής αυτοματοποίησης. Εάν τα σχέδια σχεδιάζονται ελλειπώς και δοκιμάζονται, εντούτοις, προβλήματα των

ανομοιόμορφων ζυμών μπορούν να δημιουργήσουν άλλα όπως τα προβλήματα διαδικασίας που είναι δύσκολα να αποκρυπτογραφηθούν. (Manley D, 2002).

Μίξη και χειρισμός των κρεμών.

Η κρέμα μπορεί να αναμιχθεί σε φουρνιές ή σε συνεχή συστήματα. Οι δυσκολίες με τον χειρισμό με μαλακές, κολλώδεις, ακατάστατες μάζες κρέμας έχουν συντελέσει στο να υπάρχει περισσότερο ενδιαφέρον για τα συνεχή συστήματα μίξης για την κρέμα μπισκότων απ'ό,τι για τη ζύμη, αν και πολλά από τα προβλήματα είναι παρόμοια.

Τα συστήματα φουρνιάς αρχίζουν συνήθως με το φραγμό ή τις αντλημένες ποσότητες πλαστικοποιημένου λίπους. Ο μαζικός χειρισμός των πλαστικοποιημένων λιπών με τις απότομες καμπύλες τήξης πρέπει να ελεγχθεί αυστηρά δεδομένου ότι οι μικρές αλλαγές στη θερμοκρασία δίνουν σημαντικές αλλαγές στη σύσταση. Όταν η ζάχαρη και άλλα συστατικά προστίθενται η θερμοκρασία του συνόλου είναι χαμηλότερη από αυτή που απαιτείται στη μικτή κρέμα. Από την αναταραχή και τη μίξη, η μάζα θερμαίνεται αργά και υπάρχει ενσωμάτωση του αέρα. Στο τέλος της μίξης η κρέμα πρέπει να έχει μια επιθυμητή θερμοκρασία, πυκνότητα και σύσταση. Είναι δύσκολο να ελεγχθούν επ' ακριβώς όλα αυτά τα τρία χαρακτηριστικά γνωρίσματα σε σχέση το ένα με το ένα άλλο (αν και η σύσταση δεν είναι σωστά προσδιορισμένη) εκτός αν δίνεται μεγάλη προσοχή στις θερμοκρασίες και τις ιδιότητες των συστατικών. Οι σειρές στις ιδιότητες που είναι αποδεκτές εξαρτώνται από τον τύπο της μηχανής για κρέμα και από τον τύπο του λίπους που χρησιμοποιήθηκε. Είναι ενδεδειγμένο να ελέγχονται τακτικά οι ιδιότητες της κρέμας και να συσχετίζονται οι παραλλαγές της απόδοσης της μηχανής για κρέμα και του βάρους των μπισκότων.

Οι πυκνότητες κρέμας ποικίλλουν από 0,75 έως 1,15 g/cc. Γενικά, οι κρέμες με λιγότερη πυκνότητα χρησιμοποιούνται στις μηχανές τύπων καταθετών και οι υψηλότερες πυκνότητες σε μηχανές εξώθησης-κοπής με ιμάντα. Εντούτοις, η κρέμα που πρέπει να αντληθεί σε οποιαδήποτε απόσταση υπόκειται σε ιδιαίτερες πιέσεις και όταν απελευθερώνεται αυτή η πίεση είναι δύσκολο να

διατηρήθει μια ομοιογενή αερισμένη κρέμα. Όσο χαμηλότερη η πυκνότητα κρέμας τόσο μεγαλύτερος θα είναι ο όγκος για ένα δεδομένο βάρος ανά μπισκότο-σάντουιτς. Το ποσό κρέμας επομένως *θα εμφανιστεί* περισσότεροι στον καταναλωτή.

Πολλές κρέμες είναι δύσκολο να εξαχθούν από έναν αναμίκτη φουρνιάς, δεν θα ρεύσουν στα συστήματα άντλησης και άρα αυτό θα πρέπει να γίνει χειροκίνητα. Υπάρχουν, επομένως, και προβλήματα στην εργασία και την υγιεινή. Τα συνεχή συστήματα μίξης αρχίζουν συνήθως με το λίπος πλήρως λειωμένο και ο αναμίκτης αερίζει και αντλεί την κρέμα στην κατάλληλη α μηχανή. Αυτό σημαίνει ότι υπάρχει μια ανάγκη για την ψύξη του λίπους (συγκριτικά με την θέρμανση στον αναμίκτη φουρνιάς) που απαιτεί έναν έναν ανταλλάκτη θερμότητας για το ξήσιμο της επιφάνειας, ως τμήμα του συστήματος. Το συνεχές μέτρημα ζάχαρης γλασσαρίσματος είναι πολύ δύσκολο καθώς συντελούνται μεγάλες αλλαγές στην πυκνότητα που οφείλονται στις αποφορτίσεις στατικής ηλεκτρικής ενέργειας που υπάρχει στη λεπτή ξηρά σκόνη. Αυτό αποκλείει την ογκομετρική δοσολογία εκτός και αν κατά την προετοιμασία σκονών δοθεί πολύ μεγάλη προσοχή. Η κανονική διαδικασία είναι να γίνει μια πρόμιξη της ζάχαρης και του υγρού ελαίου και να αντληθεί στο μετρητή αυτό το αιώρημα στο συνεχή αναμίκτη. Άλλα συστατικά δύσκολα-στη δοσολογία όπως το γάλα σε σκόνη μπορούν να συμπεριληφθούν στην πρόμιξη.

Ο συνεχής αναμίκτης είναι πολύ παρόμοιος με ένα ψύκτη και πλαστικοποιητή λίπους ψυγείο και πρέπει να γίνουν ρυθμίσεις για να εξομαλυνθεί το φαινόμενο της υπερ-ψύξης του λίπους.

Οι πιέσεις συστημάτων που απαιτούνται για να μεταβιβάσουν το λίπος στις μηχανές κρέμας και μπορούν να δώσουν τα ίδια προβλήματα αερισμού και πυκνότητας. Αυτό είναι επειδή οι αεροφουσαλίδες, που είναι πολύ μικρές υπό πίεση, διευρύνονται και συγχωνεύονται καθώς η κρέμα απελευθερώνεται επάνω στην χοάνη μηχανών με τον αναδευτήρα. Κατά συνέπεια τα περισσότερα από αυτά τα συστήματα κρέμας δίνουν μόνο υψηλής πυκνότητας κρέμες στη μηχανή για παραγωγή μπισκότου- σάντουιτς.

Η άντληση ενός μίγματος λίπους και ζάχαρης παρουσιάζει προβλήματα

φθοράς και φράξης λαδιού λόγω της λειαντικής φύσης της ζάχαρης. Είναι φυσικό να προστατευθούν τα ρουλεμάν και οι σφραγίδες με την εφαρμογή του βρώσιμου λαδιού υπό πίεση μέσα στις σφραγίδες για να αποτραπεί η διαρροή του μίγματος κρέμας.

Είναι συνήθως καλύτερο να διατηρηθεί ο συνεχής αναμίκτης σε μια ομαλή ταχύτητα και να τροφοδοτηθεί η έτοιμη κρέμα σε έναν κεντρικό αγωγό δαχτυλιδιών στα ελεύθερα σημεία σε κάθε μηχανή για κρέμα. Ο κεντρικός αγωγός δαχτυλιδιών πρέπει να επιστρέψει σε μια δεξαμενή τροφοδοσίας που περιέχει όλα τα συστατικά της κρέμας. Εδώ πρέπει να λειώσει εντελώς πριν από την επανεπεξεργασία. Εάν αυτό δεν γίνεται η ποιότητα της κρέμας θα ποικίλει στη δομή των κρυστάλλων λίπους και στον αερισμό .

Ο καθαρισμός ενός τέτοιου συστήματος κρέμας απαιτεί κάποια σκέψη. Ο καθαρισμός δεν θα είναι απαραίτητος εάν η ίδια αρωματική και χρωματισμένη κρέμα χρησιμοποιείται πάντα, θα είναι αρκετό να αυξηθεί η θερμοκρασία των υδροθαλάμων στο τέλος ενός κύκλου παραγωγής και να στραγγιστεί σε ένα δοχείο βάσης. Εντούτοις, εάν απαιτούνται σημαντικές αλλαγές, το σύστημα πρέπει να πλυθεί κατευθείαν με πολύ καυτό νερό και να στεγνώσει. Εναλλακτικά, μια κρέμα μπορεί να ακολουθηθεί από μία άλλη με την εισαγωγή ενός "τυφλοπόντικα" για να καθαρίσει εντελώς την εργασία σωλήνων μπροστά του. (Manley D, 2002).

Ψύξη μπισκότων κρέμας.

Στις περισσότερες περιπτώσεις τα σάντουιτς κρατούνται σε μια ψυκτική σήραγγα για να "καθήσει" η κρέμα προτού να συσκευαστούν τα μπισκότα ή να υποβληθούν σε περαιτέρω επεξεργασία. Μερικές φορές καμία ψύξη δεν γίνεται και τα σάντουιτς μπαίνουν στις μηχανές τυλίγματος. Η τελευταία ρύθμιση κερδίζει χώρο και χρόνο, αλλά υπάρχει μεγάλος κίνδυνος καταστροφής των προϊόντων λόγω της συμπίεσης από την κρέμα. Μόνο οι σταθερές σε χαμηλή περιεκτικότητα σε λιπαρά κρέμες, ή τα μπισκότα που περιέχουν πολύ λίγη κρέμα, είναι κατάλληλα για χωρίς συσκευασία χωρίς ψύξη. Σε μερικές περιπτώσεις τα σάντουιτς δεν ψύχονται και τροφοδοτούνται με το χέρι στις μηχανές τυλίγματος με σφράγιση αναδίπλωσης των ακρών

που είναι ασφαλισμένες με την πίεση. Σε αυτές τις περιπτώσεις όχι μόνο υπάρχει μια μεγάλη πιθανότητα ζημίας του σάντουιτς με το χειρωνακτικό χειρισμό αλλά και τα μπισκότα δεν είναι αρκετά άκαμπτα για να επιτρέψουν την απαιτούμενη πίεση σφράγισης τους. Τα πακέτα επομένως σφραγίζονται ελλειπώς με αποτέλεσμα τη σύντομη παραμονή τους στα ράφια..

Οι προμηθευτές των μηχανών παρασκευής μπισκότων σάντουιτς έχουν αναγνωρίσει τα προβλήματα με την επεξεργασία των μη ψυχθέντων σάντουιτς και υπάρχουν μερικές μηχανές που ενσωματώνουν την ταξινόμηση των μπισκότων και τη μηχανική επεξεργασία απ'ευθείας στις μηχανές τυλίγματος. Όπου γίνεται η ψύξη, αυτό πρέπει να είναι το ελάχιστο για να μην επηρεάσει η σταθερότητα της κρέμας μια πολύ ζεστή ημέρα. Οι θερμοκρασίες αέρα ψύξης πρέπει να ρυθμιστούν έτσι ώστε τα μπισκότα να μην βρίσκονται κάτω από θερμοκρασίες δροσιάς ειδικά η υγραποίηση θα χαλάσει την ποιότητα των μπισκότων. Είναι καλύτερο τα μπισκότα κοχύλια να είναι όσο το δυνατόν πιο δροσερά πριν τοποθετηθεί η κρέμα γιατί το να ψύχονται ήδη έτοιμα τα μπισκότα- σάντουιτς είναι μια πολύ αργή διαδικασία.

Αναμικτές

Τύποι αποσπάσιμων κύπελλων.

Τα χτυπητήρια τοποθετούνται κάθετα και είτε οι ίδιοι και οι μηχανισμοί κίνησής τους χαμηλώνουν σε ένα κύπελλο ή το κύπελλο υψώνεται για να εφαρμόσει με τα χτυπητήρια και το καπάκι. Τα χτυπητήρια μπορούν να περιστραφούν σε σταθερές θέσεις, οπότε σ' αυτή την περίπτωση υπάρχουν συνήθως δύο ή τρία χτυπητήρια που εμπλέκονται το ένα με το άλλο, ή υπάρχει ένα ενιαίο χτυπητήρι που περιστρέφεται κάθετα και το ίδιο οδηγείται κατά, τρόπο κυκλικό, πλανητικό. Αυτή η δράση επιτρέπει σ' ένα ενιαίο χτυπητήρι να φθάσει σε όλη τη ζύμη στο κύπελλο χωρίς καν να την μετακινήσει σε μια κυκλική κίνηση.

Είναι μερικές φορές δυνατό να εγκατασταθούν χτυπητήρια διαφορετικών μορφών και δράσεων και να οδηγηθούν με διαφορετικές ταχύτητες. Αυτό επιτρέπει από τη μία ένα ευγενές κύλισμα και μια τέμνουσα δράση και από

την άλλη σε ένα σφριγηλό χτύπημα. Οι μεγαλύτεροι αναμίκτες αυτού του τύπου μπορούν να αναμείξουν μέχρι δύο μίγματα σκληρών ζυμών και περίπου τριών λεπτών ζυμών ανά ώρα.

Πλεονεκτήματα

Τα κύπελλα μπορούν να γεμιστούν με συστατικά σε διάφορες θέσεις μακριά από τον αναμίκτη έτσι ώστε η φόρτωση και η εκφόρτωση δεν είναι ένα κρίσιμο χαρακτηριστικό γνώρισμα του χρονικού κύκλου μίξης. Οι ζύμες που πρέπει να αναπαυθούν, διατηρηθούν, ζυμωθούν ή να ανακατευτούν ξανά, μπορούν να αφεθούν σε μια σκάφη και να τοποθετηθούν σε μια κατάλληλη θέση χωρίς πρόσθετη επεξεργασία της ζύμης. Οι διαφορετικές ενέργειες μίξης μπορούν να επιτευχθούν είτε με τη χρησιμοποίηση περισσότερων από ενός αναμικτών είτε με την αλλαγή των χτυπητηριών σε έναν μονό αναμίκτη. Σε πολλές περιπτώσεις η δράση μίξης και η κατάσταση της ζύμης μπορούν να ελεγχθούν οπτικά. Είναι εύκολο να γεμίσουμε το κύπελλο χειρονακτικά με συστατικά ακατέργαστα όπως θραύσματα ζύμης ή η σκόνη μπισκότων. Τα κύπελλα που περιέχουν τη ζύμη μπορούν να μετακινηθούν εύκολα σε διάφορες θέσεις είτε για να αναποδογυριστούν είτε για να αποθηκευτούν.

Μειονεκτήματα

Η δράση μίξης δεν είναι μερικές φορές ομοιόμορφη μεταξύ του κατώτατου σημείου και της κορυφής του κυπέλλου με συνέπεια τη λιγότερη ή περισσότερη δραστηριότητα σε μερικά μέρη της ζύμης. Το νερό θα πάει πάντα στο κατώτατο σημείο του αναμίκτη πριν αρχίσει η ανάμιξη. Είναι δύσκολο να διατηρηθεί ο καλός έλεγχος θερμοκρασίας των κυπέλλων επειδή οι υδροθάλαμοι που περιέχουν το κυκλοφορημένο νερό πρέπει να συνδεθούν και να αποσυνδεθούν. Οι αισθητήρες θερμοκρασίας ζύμης πρέπει επίσης να συνδεθούν και να αποσυνδεθούν. Τα κύπελλα είναι βαριά και όχι πολύ εύχρηστα απαιτώντας εργασία ή κινητές μονάδες δύναμης, όπως τα forklift φορτηγά, για να μετακινηθούν.

Οριζόντιοι αναμίκτες

Υπάρχουν μερικοί τύποι όπου το κύπελλο είναι σταθερό και μια θήρα στην πλευρά ή στο κατώτατο σημείο ανοίγει για να επιτρέψει το άδειασμα της ζύμης, αλλά συνήθως το κύπελλο περιστρέφεται σε έναν οριζόντιο άξονα γύρω από τα χτυπητήρια για να επιτρέψει το άδειασμα της ζύμης. Τα χτυπητήρια κινούνται οριζόντια μέσα στο κύπελλο και είναι σταθεροποιημένα σε έναν ή δύο άξονες. Όπου μόνο ένας άξονας χρησιμοποιείται τα χτυπητήρια γέρνουν έτσι ώστε να ρίξουν τη ζύμη όχι μόνο προς τα πάνω αλλά και κάπως προς μια πλευρά και έπειτα στην άλλη, κατά τη διάρκεια της περιστροφής. Οι λεπίδες μπορούν να περάσουν κοντά στην επιφάνεια κυπέλλων ή σε κάποια απόσταση. Ο προηγούμενος τύπος εξασφαλίζει ότι το υλικό που βρίσκεται στο κατώτατο σημείο του κυπέλου έχει μετατοπιστεί αλλά ο τελευταίος τύπος είναι καλύτερος για τη ζύμωση, το κύλισμα και το τέντωμα της ζύμης. Η πράξη με την οποία η ζύμη κόβεται και μοιράζεται εξαρτάται από την ακριβή μορφή και ταχύτητα των λεπίδων, αλλά μερικές φορές ένας στάτης προσαρμοσμένος σταθερά στο κύπελλο παρέχει πρόσθετα μέσα για να κοπεί η ζύμη. Όπου δύο άξονες υιοθετούνται, το κατώτατο σημείο του κυπέλου είναι σε σχήμα "W" και οι άξονες περιστρέφονται στις αντίθετες κατευθύνσεις που οδηγούν τη ζύμη προς το κέντρο και προς τα κάτω σε ολόκληρο το κέντρο του κυπέλου ή στην αντίθετη κατεύθυνση. Τα ποσοστά παραγωγής αυτών των αναμικτών είναι συνδεδεμένα με τα συστατικά που διοχετεύονται σε αυτούς αλλά οι περισσότεροι μπορούν να αναμείξουν περίπου 2,5 σκληρές ζύμες και μέχρι 3,5 κοντές ζύμες ανά ώρα.

Πλεονεκτήματα

Αυτοί είναι πολύ ισχυροί αναμίκτες δεδομένου ότι οι άξονες έχουν τα ρουλεμάν σε κάθε τέλος και είναι, επομένως, ικανοί να επεξεργαστούν τις σκληρές ζύμες γρηγορότερα από τον μεγαλύτερο μέρος των κάθετων τύπων αναμικτών. Υπό τον όρο ότι το άδειασμα είναι αποδοτικό, είναι δυνατό να εντοπιστεί ο αναμίκτης άμεσα μέσα από μια χοάνη και αυτό προλαμβάνει την ανάγκη για τη ζύμη μέσω σκάφης. Οι σκάφες μπορούν, φυσικά, να χρησιμοποιηθούν επίσης εάν είναι απαραίτητο για να μεταφερθεί η ζύμη σε

ένα άλλο μέρος. Υπάρχει καλός και ακριβής έλεγχος της θερμοκρασίας του κυπέλου μίξης από έναν υδροθάλαμο όπου κυκλοφορεί συνεχώς το νερό ή η ψυκτική ουσία. Τα συστατικά μπορούν να προστεθούν ενώ τα χτυπητήρια κινούνται.

Μειονεκτήματα

Το γέμισμα με συστατικά είναι συνήθως μια σημαντική περίοδος στον κύκλο μίξης και όλα τα συστατικά πρέπει να βρεθούν πάνω από τον αναμίκτη εκτός αν γίνεται η διαδικασία με το χέρι. Τα χτυπητήρια τείνουν να ρίχνουν το υλικό στην κορυφή του αναμίκτη κάτι που μπορεί να οδηγήσει τα συστατικά στα τυφλά σημεία όπου και κρέμονται. Το καπάκι εσωκλείει συνολικά τον αναμίκτη έτσι ώστε η πρόοδος του μίγματος δεν μπορεί να παρατηρηθεί εύκολα. Ο καθαρισμός είναι μια σημαντική λειτουργία και επειδή υπάρχουν μερικές περιοχές του κυπέλου που δεν μπορούν να καθαριστούν "ένα ξύσιμο από κάτω" διαμέσου του μίγματος μπορεί να είναι απαραίτητο. Είναι πολύ ενοχλητικό να ανακατεφθεί ξανά μια ζύμη κατά το γέμισμα με τη ζύμη που έχει απομείνει από μια σκάφη. Το σχήμα του χτυπητηριού είναι συνήθως μία συμβιβαστική λύση για να επιτραπεί η ανάμιξη, η διασπορά και η ζύμωση έτσι κάθε ενέργεια μπορεί να μην είναι ιδανική. Όπου ένας κεντρικός άξονας διασχίζει τον αναμίκτη υπάρχει συχνά ένα σοβαρό εμπόδιο στο αποδοτικό και γρήγορο άδειασμα ζύμης και αυτός ο άξονας μπορεί να αποτρέψει την ελεύθερη μετακίνηση της ζύμης με συνέπεια, αυτή είναι η ζύμη να περιστρέφεται κολλημένη στο χτυπητήρι χωρίς να συντελείται μίξη. Ο ίδιος ο αναμίκτης είναι βαρύς και το χτύπημα μπορεί να προκαλέσει αρκετή δόνηση. Αυτό καθιστά σημαντικές δομικές απαιτήσεις να γίνουν στο πάτωμα επάνω στο οποίο ο αναμίκτης βρίσκεται, ιδιαίτερα εάν δεν είναι στο ισόγειο του κτηρίου.

Όπως έχει αναφερθεί αλλού, καθώς το μέγεθος αυτών των αναμικτών αυξάνει την αποδοτικότητα από την άποψη της ζύμωσης, η δράση τείνει να μειώσει σχετικά τη συγκέντρωση θερμότητας λόγω της τριβής μεταξύ της ζύμης και της επιφάνειας των κυπέλλων.

Μέγεθος των αναμικτών μαζικής επεξεργασίας

Τείνει να είναι κάποια σύγχυση στις ικανότητες των διάφορων αναμικτών. Μπορούν να περιγραφούν από την άποψη του όγκου των κυπέλων ή από το βάρος της ζύμης. Είναι σημαντικό να καθιερωθεί, είτε με τον πειραματισμό είτε με τις συμβουλές από τον προμηθευτή των αναμικτών, το μέγιστο (και το ελάχιστο) βάρος ζύμης που μπορεί να αναμιχθεί αποτελεσματικά. Οι περιορισμοί μπορούν να αφορούν τη δύναμη των μηχανών ή τις περιοχές που σαρώνονται από τα χτυπητήρια. Είναι πιθανό οι ποσότητες ζύμης να είναι διαφορετικές για διαφορετικούς τύπους ζυμών.

Οι χωρητικότητες μπορούν να μετρούνται με "σάκους" αλευριού (280 λίβρες ή περίπου 125 kg) αλλά αυτό δεν είναι πολύ χρήσιμο όπου μεγάλες ποσότητες ζάχαρης, λίπους και άλλων συστατικών συμπεριλαμβάνονται στις συνταγές. Εναλλακτικά, οι χωρητικότητες μπορούν να μετρηθούν με βάση τον όγκο όπως 100, 200 ή 500 λίτρα (να είστε σαφής εάν ο όγκος είναι μια απόλυτη αξία ή ο ωφέλιμος όγκος όπου τα χτυπητήρια σαρώνουν τη ζύμη). Ως πρόχειρη οδηγία, οι όγκοι 100, 200 και 500 λίτρων αφορούν τις συνταγές που περιέχουν 32, 64 και 192 kg του αλευριού, το οποίο είναι περίπου 60, 120 και 360 kg της ζύμης.

Όπου οι αναμίχτες ονομάζονται με έναν αριθμό υπονοείται το χιλιόγραμμο του αναμίκτη, π.χ., το HS 800, συνήθως αναφέρεται ότι τα 800 είναι μια ακατέργαστη ζύμη δεδομένου ότι αυτό χρειάζεται τη λιγότερη δύναμη για τη μίξη από μια σκληρή ζύμη. Η χωρητικότητα για τις σκληρές ζύμες είναι επομένως λιγότερη από 800 kg ακόμα κι αν ο όγκος της ζύμης μπορεί να είναι παρόμοιος. Συχνά η χωρητικότητα για μια σκληρή ζύμη είναι περίπου 85% αυτής για μια ζύμη.

Συνεχούς φάσης αναμίχτες

Αυτοί είναι γενικά ποικιλίας στροφέα - μέσα-σε -βαρέλι. Με την τακτοποίηση των διαφορετικών μοχλών και των στατών κατά μήκος είναι δυνατό να αλλαχτούν και οι ενέργειες μίξης μέσα στη σειρά της μίξης, της διασκόρπισης, του αερισμού και της ζύμωσης. Οι πολλοί τομείς των υδροθαλάμων επιτρέπουν τον άριστο έλεγχο θερμοκρασίας και με τη ρύθμιση

του μάντα μήκους της ζύμης οι χρόνοι διατήρησης και μίξης μπορεί να ταιριάξουν. Επίσης η γενική ικανότητα του αναμίκτη είναι συνήθως ευπροσάρμοστη. Είναι δυνατό να εισαχθούν όλα τα συστατικά στην εκκίνηση του αναμίκτη ή να υπάρξουν οι διαδοχικοί λιμένες κατά μήκος του βαρελιού έτσι ώστε οι διαφορετικές προσθήκες να μπορούν να γίνουν μετά από τα κατάλληλα διαστήματα.

Πλεονεκτήματα

Χωρίς αμφιβολία, οι συνεχείς αναμίκτες παρέχουν τις καλύτερες και τις πιο τακτοποιημένες εγκαταστάσεις για την κατασκευή των ζυμών με τους βέλτιστους τρόπους. Τα αποτελέσματά τους μπορούν ακριβώς να αντιστοιχηθούν με το υπόλοιπο των εγκαταστάσεων παραγωγής έτσι ώστε όλη η ζύμη είναι ομοιόμορφης ωρίμανσης. Όταν είναι σε λειτουργία απαιτείται ελάχιστη επίβλεψη.

Μειονεκτήματα

Η έναρξη και η παύση δεν είναι εύκολες που είναι ένα πρόβλημα εάν σταματήσει το υπόλοιπο των εγκαταστάσεων για οποιοδήποτε λόγο. Η ρύθμιση τους είναι δύσκολη και προϋποθέτει τη γνώση ακολουθιών ορών για τη βέλτιστη ανάμιξη. Γι' αυτόν τον λόγο, η χρήση για μια σειρά διαφορετικών συνταγών μπορεί να είναι δύσκολη δεδομένου ότι κάθε μια μπορεί να μην απαιτεί τους ίδιους όρους. Η δοσολογία όλων των συστατικών πρέπει να είναι συνεχής και ο εξοπλισμός και η συντήρησή του μπορούν να είναι εξαιρετικά δαπανηροί. Δεν είναι εύκολο να μετρηθεί η ζύμη απορρίματος κατά τρόπο ομοιόμορφο και σταθερό. Για να μειώσει τον αριθμό των εισακτέων συστατικών είναι καλύτερο να εξεταστεί η προετοιμασία των προμίξεων και των στερεών και των υγρών και αυτό μπορεί να είναι μια σημαντική και εποπτική δαπάνη. Οι συνεχείς αναμίκτες θεωρούνται καλύτεροι για εγκαταστάσεις όπου απαιτείται ένας σκοπός.

Για αυτούς τους λόγους οι παραπάνω αναμίκτες δεν είναι δημοφιλείς αλλά είναι πιθανό ότι τα οφέλη ελέγχου που αυτοί οι αναμίκτες προσφέρουν συγκριτικά με τους αναμίκτες μαζικής επεξεργασίας θα οδηγήσουν σε μια

αύξηση χρήσης τους στο εγγύς μέλλον. (Manley D, 2002).

Ψήσιμο

Κατά την καθιέρωση ενός σχεδιαγράμματος ψησίματος σε έναν διακινούμενο φούρνο, είναι σημαντική η κατανόηση του τι είναι αυτό που απαιτείται από την άποψη της μεταφοράς της θερμότητας παρά οι θερμοκρασίες

Το ψήσιμο και η ξήρανση της ζύμης είναι η ουσία της κατασκευής μπισκότων. Τα πρώτα μπισκότα ήταν ξηρές φέτες ψωμιού (φρυγανιές), χρήσιμες για μακράς διάρκειας τρόφιμα για τα ταξίδια θαλάσσης. Αργότερα, λιγότερο ή περισσότερο αλεύρι και νερό, οι ζύμες διαμορφώθηκαν σε επίπεδα κομμάτια για το ψήσιμο και την ξήρανση και ήταν γνωστά ως "μπισκότα σκαφών". Η ξήρανση αυτή ήταν πολύ μεγάλης σπουδαιότητας για να δώσει μεγάλη διάρκεια στα μπισκότα. Οι πρώτοι μάγειρες που κατασκεύαζαν γλυκίσματα με το αλεύρι, το λίπος και τη ζάχαρη είχαν διαπιστώσει ότι εάν τα κομμάτια λίγης ζύμης ψήνονται σε έναν χαρακτηριστικό καυτό φούρνο και εξάγονταν όταν είχαν ένα καλό χρώμα και μια σταθερή υφή, δεν ήταν αρκετά ξηρά στο κέντρο για να είναι εξ ολοκλήρου τραγανά αφότου κρύωναν. Η επανατοποθέτηση αυτών των ψημένων κομματιών σε έναν κάπως πιο δροσερό φούρνο για να τα ξεράνει βελτίωσε τις ποιότητες βρώσης τους και επίσης και την διάρκεια παραμονής του προϊόντος κατά την αποθήκευση. Αυτό είναι πιθανώς και η προέλευση του ονόματος "μπισκότο" κάτι δηλαδή που ψήνεται δύο φορές. Το ψήσιμο από την αρχή σε έναν πιο δροσερό φούρνο για μια πιο μεγάλη περίοδο επιτρέπει την ξήρανση αλλά δεν επιτυγχάνεται τόσο καλός χρωματισμός και ανάπτυξη δομών. (Η ιδέα του χωρισμού του ελέγχου της υγρασίας από τον έλεγχο της ανάπτυξης των εσωτερικών δομών και του χρώματος είναι μια τεχνική που έχει επιστρατευτεί σχετικά πρόσφατα με τη σύγχρονη ηλεκτρονική τεχνολογία ως τμήμα των διαδικασιών ψησίματος.

Το ψήσιμο περιλαμβάνει θέρμανση της ζύμης. Η φυσική της μεταφοράς θερμότητας, ροή θερμότητας, περιλαμβάνει τη διεξαγωγή και ακτινοβολία που είναι δύσκολες έννοιες να εκτιμηθούν και να αξιολογηθούν όπου μόνο η θερμοκρασία μπορεί να μετρηθεί σε έναν φούρνο σε συγκεκριμένες θέσεις. Η θερμότητα και η θερμοκρασία δεν είναι το ίδιο. Η θερμότητα είναι ενέργεια

και μετριέται, παραδείγματος χάριν, με θερμίδες. Η επίδραση της θερμότητας είναι να αλλαχτεί η θερμοκρασία και αυτό μετριέται σε βαθμούς (QC). Μια αναλογία με τους κλιματολογικούς όρους να είναι χρήσιμη να επεξηγηθούν αυτά τα σημεία. Σκεφτείτε ένα άτομο που στέκεται σε μια αμμώδη παραλία μια καυτή ημέρα με τον ήλιο να λάμπει. Το πρόσωπο αισθάνεται θερμό λόγω της ακτινοβολίας της θερμότητας από τον ήλιο, τα πόδια του θα αισθανθούν τη θερμότητα της άμμου λόγω της διευθυνμένης θερμότητας και ο αέρας γύρω του θα τον θερμάνει από τη μεταφορά δεδομένου ότι το άτομο θα κινείται τουλάχιστον λίγο. Η θερμοκρασία του αέρα και η άμμος είναι οι ίδιες. Το άτομο θα ιδρώσει και θα χάσει την υγρασία του (αυτό είναι μια φυσική διαδικασία με σκοπό να δροσίσει το σώμα καθώς πολλή θερμότητα λαμβάνεται από το σώμα για να αναγκάσει το νερό να εξατμίσει). Εάν ο ήλιος πάει πίσω από ένα σύννεφο το άτομο δεν θα αισθάνεται τόσο ζεστό επειδή η μεταφορά της θερμότητας από την ακτινοβολία είναι χαμηλότερη αλλά η θερμοκρασία του περιβάλλοντος αέρα δεν θα έχει αλλάξει. Εάν το πρόσωπο σταθεί σε μια πετσέτα ή σε μία ξύλινη σανίδα τα πόδια του δεν θα αισθάνονται τόσο ζεστά επειδή η μεταφορά της θερμότητας με τη διεξαγωγή δεν θα είναι τόσο γρήγορη αλλά η θερμοκρασία της επιφάνειας δεν θα έχει αλλάξει. Εάν αρχίσει να φυσά αέρας το άτομο θα γίνει θερμότερο (αλλά η θερμοκρασία του αέρα δεν θα έχει αλλάξει) και θα χάσει περισσότερη υγρασία αν και η αυξανόμενη εξάτμιση μπορεί να τον αναγκάσει για να αισθανθεί λίγο δροσερότερα.

Στο ψήσιμο μπορούμε εύκολα να μετρήσουμε μόνο τη θερμοκρασία στο φούρνο και φυσικά το ποσό θερμότητας που μεταφέρεται συσχετίζεται με τη διαφορά θερμοκρασίας μεταξύ δύο σωμάτων. Εντούτοις μια πολύ καυτή επιφάνεια, όπως ένας καυστήρας, θα δώσει περισσότερη ακτινοβολία θερμότητα από την εσωτερική επιφάνεια του φούρνου, ένας χαλύβδινος φούρνος θα επιτρέψει περισσότερη αγωγιμμένη θερμότητα σε ένα κομμάτι ζύμης από μια ζώνη πλέγματος ιμάντων και ο κινούμενος αέρας μέσα στο φούρνο θα επιτρέψει περισσότερη μεταφορά θερμότητας από μια στατική ατμόσφαιρα φούρνων. Κατά την εξέταση των σχεδιαγραμμάτων θερμοκρασίας ψησίματος, είναι επομένως απαραίτητο να εξεταστούν επίσης

οι μηχανισμοί και τα μεγέθη της μεταφοράς θερμότητας που περιλαμβάνονται.

Ο απλούστερος φούρνος είναι ένα θερμάμενο κιβώτιο με μια πόρτα. Η θερμοκρασία μπορεί να οριστεί και όταν ανοίγει η πόρτα για να μπουν τα κομμάτια ζύμης πέφτει λίγο η θερμοκρασία και έπειτα βαθμιαία αυξάνεται στο καθορισμένο σημείο. Τα περισσότερα μπισκότα ψήνονται τώρα στους διακινούμενους φούρνους, τα μακριά κιβώτια με την είσοδο από τη μία πλευρά και την έξοδο από την άλλη. Τα κομμάτια ζύμης μεταφέρονται σε έναν ιμάντα ή σε δίσκους. Η μεγάλη διαφορά μεταξύ ενός στατικού φούρνου και ενός διακινούμενου φούρνου είναι ότι στον τελευταίο οι θερμοκρασίες και οι όροι μεταφοράς θερμότητας μπορούν να αλλαχθούν μέσα στον φούρνο, κατά τη διάρκεια της περιόδου ψησίματος. Επομένως οι υψηλές θερμοκρασίες και η υψηλή ακτινοβολία αλλά με χαμηλή μεταφορά μπορούν να βρίσκονται σε ένα μέρος αλλά χαμηλότερες θερμοκρασίες με την υψηλή μεταφορά θερμότητας σε ένα άλλο. Το πόσο γρήγορα μεταφέρεται η θερμότητα σε ένα κομμάτι ζύμης κάνει τη μεγάλη διαφορά στην ανάπτυξη, το χρωματισμό και την περιεκτικότητα σε υγρασία του ψημένου μπισκότου και είναι η ουσία της ικανότητας του ψησίματος.

Κατά τη διάρκεια του ψησίματος πολύ νερό εξατμίζεται από το κομμάτι ζύμης. Εάν ο φούρνος έχει άμεση φλόγα αερίου τότε πολύ νερό παράγεται στην αίθουσα φούρνων από το καμμένο αέριο. Το ποσό των υδρατμών στην ατμόσφαιρα των φούρνων ελέγχεται από το σύστημα εξαέρωσης. Εάν η ατμόσφαιρα στο πρώτο μέρος του φούρνου είναι υψηλή σε υδρατμούς τότε κάποιο νερό μπορεί να συμπυκνωθεί στην επιφάνεια των κρύων κομματιών ζύμης καθώς αυτά εισάγονται στο φούρνο. Η επίδραση αυτού θα είναι διπλή. Αρχικά, η επιφάνεια θα γίνει υγρή πράγμα που μπορεί να επιφέρει διαλύματα ζαχάρων κ.λπ., και αφετέρου, η θερμότητα που απελευθερώνεται από τη λανθάνουσα θερμότητα καθώς περνά το νερό από αέρια σε υγρή μορφή θα θερμάνει την επιφάνεια της ζύμης και μέρος από αυτήν την θερμότητα θα εισχωρήσει στο κέντρο του κομματιού της ζύμης. Σύντομα αυτό το νερό θα εξατμίσει πάλι αλλά ο χρόνος όταν η επιφάνεια γίνει ξηρή και σκληρή θα είναι μετέπειτα από ότι εάν η ατμόσφαιρα φούρνων ήταν χαμηλότερη σε

υδρατμύς. (Για να θερμάνουμε 1 γρ νερού στους 1° C απαιτεί 1 θερμίδα ενέργειας. Για να αλλάξουμε 1 γρ νερού σε 100° C (σημείο βρασμού) για να το κάνουμε ατμό απαιτούνται 540 θερμίδες. Αντιθέτως όταν 1 γρ νερού εξατμίζεται σε 100° C συμπύκνωσης ελευθερώνει 540 θερμίδες. Αυτό είναι η λανθάνουσα θερμότητα της εξάτμισης και απεικονίζει το πολύ μεγάλο ποσό ενέργειας για να ξεράνει ένα μπισκότο.)

Το σχεδιάγραμμα θερμοκρασίας σε έναν φούρνο μπισκότων δεν δίνει όλες τις πληροφορίες που απαιτούνται για να είναι γνωστό πώς προχωρά το ψήσιμο. Οι υποδεδειγμένες θερμοκρασίες είναι χρήσιμες μόνο ως καταγραφή της κατάστασης των φούρνων.

Οι χρόνοι ψησίματος για τα μπισκότα είναι αρκετά σύντομοι, κυμαινόμενοι από 2.5-15 λεπτά με έναν μέσο όρο περίπου 6 λεπτά, και δεδομένου ότι δεν είναι εύκολο να αλλάξει η θερμοκρασία σε έναν στατικό φούρνο γρήγορα, τα αποτελέσματα του ψησίματος σε αυτούς τους φούρνους έναντι αυτών στους διακινούμενους φούρνους είναι συχνά πολύ διαφορετικά. Ο πειραματισμός για να καθοριστούν οι βέλτιστοι όροι για σε έναν διακινούμενο φούρνο απαιτεί έναν σταθερό ανεφοδιασμό των ομοιόμορφων κομματιών ζύμης αλλά αυτό είναι χρονοβόρο και ακριβό. Αυτό έχει οδηγήσει σε μια κατάσταση όπου η δυνατότητα να αλλάξουν οι όροι ψησίματος μέσα στους φούρνους δεν χρησιμοποιείται πάντα κατά βέλτιστο τρόπο για έναν συγκεκριμένο τύπο μπισκότου. Το ψήσιμο παραμένει συχνά σαν μαύρη μαγεία!

Οι όροι που απαιτούνται για τους διαφορετικούς τύπους μπισκότων δεν είναι οι ίδιοι επειδή ο τρόπος με τον οποίο η δομή αναπτύσσεται και το ποσό υγρασίας που πρέπει να αφαιρεθεί εξαρτάται από τη συνταγή. Αν και το κόστος των καυσίμων για να θερμανθεί ένας φούρνος είναι ένα χαμηλό ποσοστό αναλογικά με το κόστος της συνολικής παραγωγής των μπισκότων (χαρακτηριστικά περίπου 5%), υπάρχει ωστόσο μια αυξανόμενη τάση για τη βελτίωση της αποδοτικότητας των φούρνων για να χρησιμοποιούνται λιγότερα καύσιμα. Ο σχεδιασμός των φούρνων απασχολεί όχι μόνο για την αποδοτικότητα της μεταφοράς θερμότητας και της διατήρησης των σταθερών συνθηκών αλλά και για την κατασκευή αυτών των φούρνων επειδή είναι

μεγάλα κομμάτια μηχανημάτων που μπορεί να είναι πολύ ακριβά. Τα συστήματα διατήρησης σταθερής θερμοκρασίας κατά την αποβολή θερμότητας από τους σωλήνες φούρνων δεν είναι κοινά, δεδομένου ότι η θερμότητα που ανακτάται είναι σε χαμηλούς βαθμούς. Εντούτοις, υπάρχει αυξανόμενη ανησυχία για την ατμοσφαιρική ρύπανση και μέχρι τώρα λίγα έχουν γίνει για τον έλεγχο των εκπομπών από τους φούρνους αρτοποιείων. Εάν υπάρχει μια απαίτηση για "να καθαριστούν" τα αέρια από έναν φούρνο τότε τέτοια συστήματα μπορεί να υπάρξουν για να ενσωματώσουν τη διατήρηση σταθερής θερμοκρασίας.

Υπάρχουν πολλά διαφορετικά σχέδια φούρνων και πρόοδος σημειώνεται συνεχώς. Δεν είναι δυνατό να δοθεί μια λεπτομερής περίληψη για το πώς όλοι οι τύποι φούρνων λειτουργούν ή ελέγχονται λόγω της λεπτομέρειας εφαρμοσμένης μηχανικής που θα απαιτούταν. Ο στόχος εδώ επομένως θα είναι να περιγραφεί ποιες αλλαγές εμφανίζονται κατά τη διάρκεια του ψησίματος των μπισκότων και για να δείξουμε πως οι σχεδιασμοί διαφόρων φούρνων και πως επιτυγχάνονται αυτές οι αλλαγές όταν χρησιμοποιούνται βασικοί τύποι καυσίμων, φυσικού αερίου, πετρελαίου και ηλεκτρισμού. (Manley D, 2002).

Επικάλυψη

"Η επικάλυψη των προϊόντων με σοκολάτα ή με επιστρώματα, έχει οδηγήσει στην ανάπτυξη των περίπλοκων μηχανών γνωστών ως επικαλυπτές. Όπως ο χειρισμός της σοκολάτας για την επικάλυψη πρέπει να είναι συνεχής με μέσα επεξεργασίας της σοκολάτας και την διατήρησή της σε σωστές συνθήκες, πολλοί επικαλυπτές έχουν ενσωματωμένες μηχανές επεξεργασίας. Σε άλλες περιπτώσεις η μηχανή επεξεργασίας είναι χωριστά, αλλά τοποθετημένη πολύ κοντά έτσι ώστε ένας ελάχιστος έλεγχος της θερμοκρασίας των σωληνώσεων να απαιτείται για τη μεταβίβαση της σοκολάτας.

Η επικάλυψη είναι ουσιαστικά μια μηχανική διαδικασία αλλά μεγάλη προσοχή πρέπει να δοθεί στον έλεγχο θερμοκρασίας της σοκολάτας. Η κυκλοφορία μέσα στους επικαλυπτές πρέπει να εξασφαλιστεί έτσι ώστε να μην υπάρχει κανένα νεκρό σημείο όπου η σοκολάτα μπορεί να

κρυσταλλώσει και να έχει επιπτώσεις στο υπόλοιπο της μάζας. Όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, μέτρα πρέπει να ληφθούν για να ρυθμίσουν το χρόνο παραμονής στους επικαλυπτές σε σχέση με το ποσοστό που η σοκολάτα παίρνεται μαζί στο προϊόν.

Παρά το γεγονός ότι το ιξώδες της σοκολάτας είναι τόσο σημαντικό για την απόδοση της σοκολάτας και στο ποσοστό επανάληψης, είναι ασυνήθιστο χρησιμοποιείται ένας γραμμικός μετρητής ιξώδους. Η δειγματοληψία για το ιξώδες περιπλέκεται από την ασταθή φύση της επεξεργασμένης σοκολάτας.

Η σημασία του ελέγχου θερμοκρασίας ίσως έχει υπογραμμιστεί αρκετά αλλά κάποιος πρέπει επίσης να επισημάνει ότι το δωμάτιο του επικαλυπτή πρέπει να κρατείται μεταξύ 25-30 ° C και κουκούλες πάνω από το σταθμό επικάλυψης, με ή χωρίς θερμάστρες, πρέπει να χρησιμοποιούνται για να κρατάει τον αέρα γύρω από τη σοκολάτα στην ίδια θερμοκρασία με τη σοκολάτα.

Οι επικαλυπτές έχουν έναν ανοικτό μεταφορέα πλέγματος μάντων έως περίπου 1,4 μέτρα πλάτος που φέρνει τα μπισκότα μέσω μιας δεξαμενής σοκολάτας που κυκλοφορεί από κάτω και μέσω της "κουρτίνας" της σοκολάτας που χύνεται από πάνω. Στην περίπτωση μόνο του μισού επιστρώματος, η κουρτίνα δεν χρησιμοποιείται. Οι διάφορες συσκευές χρησιμοποιούνται για να αφαιρέσουν την υπερβολική σοκολάτα από το μπισκότο προτού να μεταφερθεί σε έναν άλλο μεταφορέα για την ψύξη. Τα μπισκότα που επικαλύπτονται πρέπει να είναι σε μια θερμοκρασία περίπου 25-29° C: εάν είναι πάρα πολύ θερμά αυτό έχει επιπτώσεις στην ιδιοσυγκρασία της σοκολάτας και αν είναι πάρα πολύ δροσερά θα προκαλέσει προβλήματα ιξώδους που έχουν επιπτώσεις στην ομαλότητα του επιστρώματος και ίσως και στο βάρος της σοκολάτας. Τα προϊόντα πρέπει να τροφοδοτηθούν μέσα στον επικαλυπτή όσο το δυνατόν κοντά το ένα με το άλλο, χωρίς να αγγίζουν ή επικάλυψη, για να επιτύχουν την υψηλότερη απόδοση ρυθμού με τη χαμηλότερη δυνατόν ταχύτητα επικάλυψης. Οποιοδήποτε ψίχουλο μπισκότων ή γκοφρετών πρέπει να αφαιρεθεί πριν τοποθετούν τα μπισκότα στον μάντα επικάλυψης, αλλά συνήθως φιλτράρονται όποια ψίχουλα εισέρχονται στη σοκολάτα. Οι ομαλές

επιφάνειες ντύνονται καλύτερα από τις τραχιές και ένα ιδιαίτερο πρόβλημα προκαλείται από τα μπισκότα με χαλαρές βάσεις όπως εκείνα που έχουν αφαιρεθεί επειδή κολλήσανε στη ζώνη ψήσιματος. Η σοκολάτα είναι αρκετά παχιά και δεν ρέει καλά σε αυτές τις κοιλότητες. Για ορισμένα μπισκότα δύσκολα-στο να επικαλυφθούν όπως τα κομμάτια γκοφρετών, όπως επίσης και στις υψηλές ταχύτητες παραγωγής, μπορεί να είναι απαραίτητο να υπάρξουν δύο σταθμούς επικάλυψης, ιδιαίτερα για τις βάσεις. Τέτοιες μηχανές τύπου "προ-υποστρώματος" είναι ουσιαστικά χωριστοί επικαλυπτές με τα μικρά δοχεία ψύξης πριν από την κύρια επικάλυψη.

Ένας κύλινδρος μπορεί να παρασχεθεί για να πέσει τα μπισκότα στη δεξαμενή της σοκολάτας έτσι ώστε το επίστρωμα να είναι όχι μόνο στη βάση αλλά και επάνω τις πλευρές. Προσοχή πρέπει να δοθεί για να εξασφαλιστεί ότι ο κύλινδρος δεν παίρνει τη σοκολάτα ειδάλλως μπορεί να λερώσει τις κορυφές των επόμενων μπισκότων. Έχοντας τη σοκολάτα επάνω στο προϊόν το πλεονάζον πρέπει να αφαιρεθεί έτσι ώστε να επιτυγχάνεται μόνο η επιθυμητή επικάλυψη. Ο έλεγχος του βάρους επανάληψης είναι πολύ σημαντικός δεδομένου ότι η σοκολάτα είναι ένα ακριβό συστατικό. Η υπερβολική σοκολάτα στις κορυφές των μπισκότων βγαίνει από τη θέση που ήταν με ένα μαχαίρι αέρα που κατευθύνεται προς τα κάτω και με σταθερή ταχύτητα κατά μήκος του επικαλυπτή. Ο αέρας πρέπει να είναι θερμός και έτσι διανέμεται εκ νέου μέσα στον επικαλυπτή κάτω από την κουκούλα.

Μια συσκευή δόνησης κάνει το πλεόνασμα της σοκολάτας να απομακρυνθεί από τα ντυμένα μπισκότα και επίσης να εξομαλύνει σε οποιουσδήποτε κυματισμούς από την επιφάνεια που μπορεί να παράγονται από την κουρτίνα αέρα. Εάν ο δονητής είναι μόνο ένας αναστολέας και ρυθμιστής βαρύτητας τότε μπορεί να δονηθεί για 300/min. αλλά εάν είναι σε μία ράβδο στρέψης τότε μπορεί να φτάσει τις 800 μετακινήσεις ανά λεπτό. Μπορούν επίσης να υπάρξουν ένας ή περισσότεροι κύλινδροι "ξυσίματος" είτε από κάτω είτε μετά από το μεταφορέα ιμάντων, οι οποίοι καθαρίζουν τη σοκολάτα από τη βάση.

Τέλος, μπορεί να υπάρξει ένας κύλινδρος αποκοπής, καθώς τα μπισκότα περνάνε στον μεταφορέα ψύξης ο οποίος γλείφει τις σταλαγματιές στο πίσω

μέρος του προϊόντος που μειώνει το σχηματισμό μιας ουράς μεταφορέα ψύξης. Ο κύλινδρος αποκοπής είναι μικρής διαμέτρου και περιστρέφεται με υψηλή ταχύτητα που απομακρύνει τη σοκολάτα. Οι ουρές μπορούν να είναι ένα πρόβλημα στη συσκευασία δεδομένου ότι μπορούν να σχηματίσουν σκληρές, αιχμηρές προεξοχές που διαπερνούν το περιτύλιγμα.

Τα πλήρως ντυμένα μπισκότα συνήθως μεταφέρονται επάνω στον μεταφορέα ψύξης, αλλά τα μισό-ντυμένα προϊόντα μπορούν να αναστραφούν πριν ψυχθούν. Η αναστροφή επιτυγχάνεται συνήθως με τη βοήθεια ενός κυλίνδρου που είναι ένα σύνολο δίσκων που είναι τοποθετημένοι και που οδηγούν αμέσως τα προϊόντα μετά από τον μάντα επικάλυψης. Τα μπισκότα εμμένουν στους δίσκους, τους ακολουθούν γύρω και απομακρύνονται για να πέσουν ανάστροφα στον μεταφορέα ψύξης. Ξύστρες καθαρίζουν τους δίσκους και το σύνολο μπορεί να χρειαστεί την ήπια θέρμανση για να αποτρέψει τη συγκέντρωση σοκολάτας. Εάν οι δίσκοι είναι πάρα πολύ καυτοί θα χαλάσουν την ιδιοσυγκρασία της σοκολάτας και θα αναγκάσουν τις γραμμές λίπους να εμφανιστούν όταν η σοκολάτα ψύχεται. (Manley D, 2002).

Σοκολάτα διακόσμησης και γαρνιτούρας

Μετά από την επικάλυψη είναι δυνατό να διακοσμηθεί η κορυφή του μπισκότου με τα λεπτά ρεύματα της σοκολάτας που μπορούν να ταλαντευτούν για να δώσουν σχέδια. Επίσης, ένας ψεκαστήρας μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να προσθέσει τα κομμάτια, καρυδιών, ρυζιού, κ.λπ., επάνω στην επιφάνεια της σοκολάτας. Τα μεγάλα κομμάτια αφαιρούνται για την επανακυκλοφορία. (Manley D, 2002).

Ψύξη

Η ψύξη είναι μια συνέχεια της διαδικασίας κρυστάλλωσης που αρχίζει με την επεξεργασία. Είναι σημαντικό να είναι οι συνθήκες εδώ σωστές για την ψύξη και να είναι η επεξεργασία καλή ειδικά μερικά ανεπιθύμητα κρύσταλλα μπορούν να σχηματιστούν. Υπάρχουν δύο σημαντικές αρχές που πρέπει να θυμόμαστε. Η θερμοκρασία της σοκολάτας πρέπει πάντα να αλλάζει αργά είτε προς τα κάτω είτε προς τα επάνω και η σοκολάτα πρέπει να προστατευθεί

υγρασία, ειδικά αυτή που θα διαμορφωθεί από τη συμπύκνωση. Κατά συνέπεια, η ψύξη δεν πρέπει να είναι βεβιασμένη ούτε θα έπρεπε οι θερμοκρασίες επιφάνειας να επιτρέπονται να πάνε κάτω από το σημείο ψύξης της ατμόσφαιρας.

Τα απλούστερα δοχεία ψύξης είναι τα συστήματα μεταφοράς όπου κρύος αέρας κυκλοφορεί με έναν τέτοιο τρόπο που το κέντρο της σήραγγας είναι στην ελάχιστη θερμοκρασία. Εντούτοις, υπάρχει πάντα ο κίνδυνος ο αέρας στο στόμιο του δοχείου ψύξης να ψύξει τη σοκολάτα και οι υγρασίες του αέρα μέσα στη σήραγγα να είναι υψηλές.

Πρέπει να αναφερθεί ότι εκτός από τα προβλήματα συμπύκνωσης σημείου δροσιάς, η σκοτεινή σοκολάτα θα απορροφήσει την υγρασία από ατμόσφαιρες των οποίων η σχετική υγρασία είναι επάνω από 80% και η σοκολάτα γάλακτος από τον αέρα σε μια σχετική υγρασία 75% ή παραπάνω. Ο αέρας στις σήραγγες ψύξης πρέπει να είναι ξηρός και να κυκλοφορεί. Η ξήρανση μπορεί να επιτευχθεί με την πρόψυξη του φρέσκου αέρα που υπάρχει στις πολύ χαμηλότερες θερμοκρασίες από αυτή στην οποία θα χρησιμοποιηθεί. Οι θερμοκρασίες αέρα στις επόμενες ζώνες σηράγγων 13-19° C, 10-13° C και 13-15° C θα ταιριάζουν στις περισσότερες συνθήκες. Ο ελάχιστος χρόνος ψύξης θα είναι πιθανώς περίπου 3,5-4 λεπτά για τα λεπτά καλύμματα της σκοτεινής σοκολάτας, 6-7 λεπτά ή περισσότερο για τη σοκολάτα γάλακτος αλλά ίσως έως και 25 λεπτά για τις βαρύτερες, παχύτερες ποσότητες και αυτό μέσα στις φόρμες. Η παρουσία βουτύρου έχει μια επίδραση καθυστέρησης στην κρυστάλλωση του βουτύρου του κακάου.

Άλλα μέσα μεταφοράς θερμότητας έχουν χρησιμοποιηθεί για την ψύξη της σοκολάτας. Η ακτινοβολία έχει αποδειχθεί πολύ ικανοποιητική και με τη χρησιμοποίηση ενός λεπτού μεταφορέα ψύξης πάνω από τους ήδη κρύους δίσκους, κάποια διεξαγωγή ή ψύξη επαφών είναι επίσης πιθανή. Στα δοχεία ψύξης η θερμότητα που ακτινοβολείται από τη σοκολάτα καθώς αυτή ψύχεται, απορροφάται στις μαύρες ψυχρές επιφάνειες επάνω και στις πλευρές της σήραγγας. Δεν υπάρχει καμία σκόπιμη μετακίνηση αέρα γύρω από τη σοκολάτα, αν και κάποια φυσική μεταφορά πρέπει να υπάρχει. Οι μαύρες επιφάνειες ψύχονται είτε από ψυχρό αέρα πίσω από αυτές ή σχηματίζουν την

επιφάνεια των θερμαντικών σωμάτων με ψύξη αέρος. Τα πτερύγια στις μαύρες επιφάνειες βελτιώνουν τη δυνατότητα να μεταφερθεί η απορροφημένη ακτινοβολός ενέργεια.

Για να συνοψίσουμε και πάλι, η πάρα πολύ γρήγορη ψύξη θα αυξήσει την πιθανότητα της υπερ-ψύξης με συνέπεια τη μετασταθείσα κρυστάλλωση που θα οδηγήσει στη μαλακή, χονδροειδής-κατασκευασμένη σοκολάτα, και η έκθεση είτε σε υψηλές υγρασίες είτε σε συνθήκες όπου η ατμοσφαιρική υγρασία θα συμπυκνώθει (σημείο δροσιάς) ή θα σχηματίσει ένα λεπτό στρώμα επάνω στην επιφάνεια της σοκολάτας πράγμα που θα δώσει φτωχή εμφάνιση. Στην ισχυρή αντίθεση-ψύξης οι ρυθμίσεις για τα επιστρώματα απαιτούν μια ψύξη κλονισμού στην αρχή της σήραγγας ψύξης για να επιτευχθούν καλύτερα αποτελέσματα.

Είναι απαραίτητο να αερίζεται το δωμάτιο συσκευασίας σοκολάτας σε θερμοκρασίες γύρω στους 20 ° C και με μια σχετική υγρασία κάτω από 65%. Ο έλεγχος της υγρασίας στις διάφορες περιοχές ενός εργοστασίου μπισκότων είναι τώρα εφικτός με αυτόματα να επαναφορτιζόμενες αποξηραντικές μονάδες.

Ο μεταφορέας που χρησιμοποιείται για να πάρει τα κομμάτια σοκολάτας μέσω της σήραγγας ψύξης είναι συνήθως επικαλυμένος με πλαστικό.

Ένα λεπτό λαμπερό τελείωμα είναι ουσιαστικό εάν η σοκολάτα που έρχεται σε επαφή με αυτό έχει μια καλή επιφάνεια. Η χρήση των διαμορφωμένων ή αποτυπωμένων σε ανάγλυφο σχεδίων στο μεταφορέα δεν είναι τόσο κοινή τώρα όπως ήταν. Ο μεταφορέας πρέπει να είναι λεπτός για να επιτρέψει όσο το δυνατόν περισσότερο διασκόρπιση θερμότητας και επίσης για να του επιτρέψει να περνάει πάνω από μία αιχμηρή "μύτη" στο σημείο όπου το προϊόν μεταφέρεται από αυτόν. Καθώς λυγίζει πάνω στη "μύτη" η σοκολάτα ξεφλουδίζεται εύκολα και οποιεσδήποτε ουρές, ή σταλαγματιές ή άλλη σοκολάτα θα αποσυνδεθούν και θα πέσουν αφήνοντας έτσι μια καθαρή ζώνη. Οι ξύστρες πρέπει επίσης να παρασχεθούν για να εξασφαλίσουν ότι η ζώνη μένει όσο το δυνατόν καθαρότερη.

Η επιστροφή του μεταφορέα πρέπει να είναι έξω από τη σήραγγα ψύξης έτσι ώστε όταν αυτός λαμβάνει περισσότερα προϊόντα για ψύξη, η ζώνη πρέπει να

είναι σε θερμοκρασία δωματίου και όχι υπερβολικά κρύα. Είναι συνηθισμένο να τοποθετείται ένας χειριστής μεταξύ του επικαλυπτή και του στόμιου του δοχείου ψύξης -για να ελέγχει ότι τα κομμάτια του προϊόντος που έχουν επικαλυφθεί δεν αγγίζονται πριν κρυώσουν. Ο χωρισμός σε αυτή τη φάση μπορεί να αποτρέψει αργότερα σημαντική απώλεια. Τα οικονομικά αυτής της χρησιμοποίησης αυτού του χειριστή θα πρέπει να εξισορροπηθεί ενάντια στη χαμηλή απόδοση ρυθμού που θα οδηγούσε εάν τα μπισκότα διαχωρίζονταν στον επικαλυπτή. Τα επικαλυμμένα μπισκότα που αγγίζουν μετά την απομάκρυνση από τον επικαλυπτή είναι συχνά το αποτέλεσμα της φτωχής ευθυγράμμισης σίτισης του επικαλυπτή. (Manley D, 2002)

Χειρισμός και αποθήκευση των μπισκότων σοκολάτας <>

Μετά από την ψύξη, τα μπισκότα σοκολάτας επεξεργάζονται και συσκευάζονται με παρόμοιο τρόπο όπως και με τα άλλα μπισκότα. Είναι απαραίτητο η σοκολάτα να μην αγγιχτεί με γυμνά χέρια καθώς τα ίχνη υγρασίας από το δέρμα θα αναπτυχθούν ως σαφή δακτυλικά αποτυπώματα στη σοκολάτα. Στους χειριστές θα πρέπει να παρασχεθούν ελαφριά νάυλον ή βαμβακερά γάντια που πρέπει να δίνονται για καθάρισμα σε κάθε αλλαγή βάρδιας.

Η υγρασία στην επιφάνεια σοκολάτας δημιουργεί σε ένα υπόλευκο λευκό στρώμα γνωστό ως στρώση ζάχαρης . Η παχιά στρώση που προκαλείται από τις αλλαγές στην κρυσταλλική δομή ως αποτέλεσμα της ψύξης από την μη επεξεργασμένη σοκολάτα είναι επίσης υπόλευκη αλλά είναι συνήθως με στίγματα ως προς την εμφάνιση. Εάν η σοκολάτα δεν επεξεργάστηκε πριν από την ψύξη, είναι συχνά "υγρή" στο τέλος της σήραγγας ψύξης και η παχιά στρώση αναπτύσσεται αργότερα.

Τα προϊόντα σοκολάτας πρέπει να αποθηκευτούν σε δροσερές, ξηρές συνθήκες για προφανείς λόγους. Εάν η σοκολάτα λιώνει κατά την αποθήκευση τότε αυτή θα ψυχθεί και θα παραχθεί ένα παχύ στρώμα.. Υπάρχει ένα άλλο πρόβλημα με τη σοκολάτα μπισκότο που κρατιέται σε αποθήκευση για μεγάλο χρονικό διάστημα και ιδιαίτερα σε συνθήκες

διακύμανσης της θερμοκρασίας. Αυτό είναι η μεταφορά του λίπους. Υγρά μέρη από την παχιά ζύμη μεταφέρονται στη σοκολάτα και την αναγκάζει να μαλακώσει και να αποκτήσει υφή σαν αυτή του τυριού. Το πρόβλημα αυτό επιδεινώνεται όπου υπάρχουν πλούσια σε λίπη μπισκότα ή όπου οι θερμοκρασίες αποθήκευσης είναι πάνω από 16° C. Η χρήση σκληρότερης ζύμης σε λίπη περιορίζει ελάχιστα το πρόβλημα και η ανάπτυξη των ζυμών με ειδικό λίπος, παραδείγματος χάριν, από Lodgers Crocklaan και Karlshamns, αξιώνουν ότι μειώνεται σημαντικά η μεταφορά του λίπους στη σοκολάτα. (Manley D, 2002).

Τύποι αρχικών συσκευασιών

Το αρχικό πακέτο είναι η απρόσβλητο στην υγρασία που πρόκειται να προσφερθεί για την πώληση στον καταναλωτή. Η δευτεροβάθμια συσκευασία σε ομάδες των 10, 20 ή περισσότερων κιβωτίων ή κουτών είναι για την διευκόλυνση της αποθήκευσης και της μεταφοράς, αλλά δεδομένου ότι αυτή η συσκευασία μπορεί να έχει μια σημαντική επίδραση στην προστασία που διατίθεται στα αρχικά πακέτα, πρέπει να σχεδιαστεί πολύ προσεκτικά. Η δευτεροβάθμια συσκευασία θα συζητηθεί αργότερα μαζί με την αποθήκευση.

Οι αρχικές συσκευασίες είναι μόνο μερικών βασικών τύπων. Το περιτύλιγμα μπορεί να είναι άκαμπτο υπό μορφή μεταλλικού ή πλαστικού κιβωτίου, αλλά συνηθέστερα είναι σε κάποια μορφή εύκαμπτου υλικού. Εάν είναι εύκαμπτο μπορεί να είναι ένα προσχηματισμένο σακίδιο που σφραγίζεται αφότου έχουν τοποθετηθεί τα μπισκότα σε αυτό, ή μπορεί να διαμορφωθεί σε κυκλικό σχήμα από μια ομάδα μπισκότων και να σφραγιστεί με θερμότητα αυτόματα. Μερικά μπισκότα ταξινομούνται και τοποθετούνται σε προθερμασμένους σάκους που έπειτα σφραγίζονται με το χέρι, αλλά κατά πολύ η πιο κοινή μορφή συσκευασίας μπισκότων είναι με τις περίπλοκες μηχανές που φέρνουν τις ομάδες μπισκότων μέσω της μηχανής περιτυλίγματος και ρύθμισης σφραγίσματος σε υψηλές ταχύτητες. Η ομάδα μπισκότων μπορεί να είναι μια στήλη, ένα σύνολο σωρών, ή σε ετερόκλητους σωρούς. Τα μπισκότα στα πακέτα σωρών καθορίζονται συνήθως από τον

αριθμό, εκείνα στα πακέτα στηλών από το πάχος και εκείνα σε ακανόνιστους σωρούς συνήθως από το βάρος.

Η σφράγιση πακέτων μπορεί να γίνει με μεταλικές σφραγίδες πτερυγίων ή τις σφραγίδες περιτυλίγματος. Οι σφραγίδες πτερυγίων απαιτούν μόνο μια επιφάνεια του περιτυλίγματος να σφραγίζεται με θερμότητα, αλλά οι σφραγίδες περιτυλίγματος απαιτούν και τις δύο επιφάνειες να σφραγίζονται με θερμότητα και πρέπει να εφαρμοστεί πίεση στο περιεχόμενο των πακέτων. Μερικές φορές υπάρχει ένας συνδυασμός των τύπων σφραγίδων για να υπάρχει τη μεγαλύτερη απόδοση που δίνει η σφράγιση πτερυγίων για την προστασία κατά της υγρασίας που συνδυάζεται με την τάξη που η σφράγιση περιτυλίξεων δίνει στην εμφάνιση του πακέτου.

Τα τυπωμένα ή όχι υλικά περιτυλίγματος τροφοδοτούνται συνήθως από εξέλκτρα και η δράση της μηχανής περιτυλίγματος μπορεί να είναι διαλείπουσα ή συνεχής. Η σφράγιση πτερυγίων περιλαμβάνει το σχηματισμό ενός σωλήνα γύρω από το προϊόν που είναι πτυχωμένο και κόβεται στο κατάλληλο μέγεθος αφότου έχει διαμορφωθεί εντελώς το πακέτο. Ο σωλήνας μπορεί να διαμορφωθεί οριζόντια ή κάθετα. Ο οριζόντιος τύπος επιτρέπει την εισαγωγή μιας ομάδας μπισκότων σε μια προσχηματισμένη ρύθμιση, αλλά ο κάθετος τύπος χρησιμοποιείται για τα ξαναζυγισμένα μπισκότα σε έναν ετερόκλητο σωρό. Το προϊόν με τυλιγμένο και σφραγισμένο με τις σφραγίδες πτυχών, ιδιαίτερα στις άκρες των πακέτων, επιτρέπει το ταυτόχρονο τυλίγμα σε περισσότερα από ένα περιτύλιγμα (παραδείγματος χάριν, χαρτί μέσα σε απρόσβλητη απο υγρασία ταινία θερμότητας) και καρτών ή ζαρωμένων υλικών για την πρόσθετη προστασία και ακαμνία (παραδείγματος χάριν, ζαρωμένες πτυχές ή κάρτες βάσεων). Τα περιτυλίγματα για τα πακέτα με τις σφραγίδες πτυχών κόβονται προτού να διαμορφωθεί το πακέτο έτσι η μεταφορά των υλικών μέσω της μηχανής τυλίγματος είναι πάρα πολύ κρίσιμη. Μέσα σε αυτές τις γενικευμένες μεθόδους κατασκευής πακέτων υπάρχουν πολλές ιδιαιτερότητες του σχεδίου εφαρμοσμένης μηχανικής που δίνουν ιδιαίτερα πλεονεκτήματα και χαρακτηριστικά για να ανταπεξέλθουν σε διαφορετικές απαιτήσεις. Όπου χρησιμοποιείται το τυπωμένο περιτύλιγμα είναι απαραίτητο να ελεγχθεί η

τροφοδοσία για σημάδια κεντραρίσματος για να εξασφαλιστεί ότι το σχέδιο θα παραμείνει στο κέντρο σε κάθε διαδοχικό πακέτο.

Είναι εξαιρετικά ασυνήθιστο να τυπωθεί το περιτύλιγμα την ίδια στιγμή που χρησιμοποιείται για το τύλιγμα, αλλά έχει υπάρξει μια αυξανόμενη ζήτηση για την κωδικοποίηση κάθε-συσκευασίας για να υπάρξει η επιγραφή "ανάλωση κατά προτίμηση πριν" για τον καταναλωτή. Αυτό απαιτεί την ευθύγραμμη εκτύπωση με μερικούς χαρακτήρες και για να ξεπεραστεί το πρόβλημα μουντζουρώματος καθώς η ταινία επισύρεται στις μηχανές δίπλωσης, και άρα ειδικές ξηρές τεχνικές εκτύπωσης πρέπει να χρησιμοποιηθούν. Προφανώς η ταινία δεν μπορεί να διατρυπηθεί δεδομένου ότι αυτό θα χαλούσε τα φράγματα υγρασίας και η συνηθέστερα χρησιμοποιημένη μέθοδος είναι με τη θερμότητα/πίεση μεταφορά από μια επικαλυμμένη ταινία. Η τεχνική είναι γνωστή ως καυτή εκτύπωση φύλλων αλουμινίου και η μέθοδος είναι παρόμοια με αυτήν που χρησιμοποιείται στις γραφομηχανές των κορδελλών άνθρακα.

Μια άλλη απαίτηση από τους πελάτες είναι ευκολία στο άνοιγμα του πακέτου. Σε ορισμένες μηχανές είναι δυνατό να ενσωματωθούν οι λουρίδες ανοίγματος που θα διαχωρίζουν ενδεχομένως τη σκληρή ταινία που είναι απρόσβλητη στην υγρασία. Δυστυχώς, οι ταινίες ανοίγματος δεν είναι κοινές στα πακέτα μπισκότων και πιθανώς η πιο κοινή κριτική από τους καταναλωτές των μπισκότων είναι για τη δυσκολία του να ανοίξουν το πακέτο χωρίς να καταστρέψουν τα μπισκότα. Το να χρησιμοποιείται μαχαίρι ή ένα ψαλίδι δεν μπορεί να θεωρηθεί βολικό! Ανοίγοντας το πακέτο υπάρχει έπειτα το πρόβλημα της συνεχούς προστασίας ενάντια στην υγρασία έως ότου φαγωθούν όλα τα μπισκότα. Τα απλά επανασφραγιζόμενα πακέτα δεν είναι επιτυχή και η μεταφορά των μπισκότων σε ένα μεταλλικό ή πλαστικό κουτί στο σπίτι παραμένει να είναι η καλύτερη λύση. Δεδομένου ότι αυτό δεν είναι παγκοσμίως κατάλληλο, οι πωλήσεις των μπισκότων στα σχετικά μικρά πακέτα, που επιτρέπουν να φαγωθεί σε μικρό χρονικό διάστημα όλο το περιεχόμενο μετά το άνοιγμα του πακέτου, έχουν αυξηθεί παρά τη σημαντική αύξηση στις συνολικές δαπάνες συσκευασίας που αυτό περιλαμβάνει.

Τα μπισκότα που καλύπτονται πλήρως με τη σοκολάτα δεν απαιτούν τον

ίδιο βαθμό προστασίας από την υγρασία και η συσκευασία τους είναι συχνά διαφορετική. Κατά τη χρησιμοποίηση της ταινίας με καλά χαρακτηριστικά πτυχών των ακρών, δηλαδή τη φύλλο παραμένει στη θέση μετά από το λύγισμα να αναπηδήσει, όπως με το φύλλο αλουμινίου ή ένας έλασμα που περιέχει φύλλο αλουμινίου, μπορεί να μην χρειάζεται μια σφραγίδα. Αυτά τα πακέτα είναι όχι μόνο ευκολότερα να ανοίξουν αλλά και μπορούν να ξανασφραγιστούν.

Τα μεταλλικά και τα πλαστικά κιβώτια που μπορούν να ξανακλείσουν σπάνια πλέον χρησιμοποιούνται για τη συσκευασία μικρών μονάδων μπισκότων. Αν και αυτά τα εμπορευματοκιβώτια προσφέρουν πολλά πλεονεκτήματα, είναι ακριβά και δύσκολα να γεμίσουν. Μηχανές έχουν δημιουργηθεί που ταξινομούν και εναποθέτουν τα μπισκότα στα μεταλλικά κιβώτια, αλλά ο μηχανισμός είναι περίπλοκος και το κόστος δικαιολογείται μόνο για τους ακριβούς τύπους μπισκότων που γίνονται σε συγκεκριμένες εγκαταστάσεις. Οι διαλογές των Danish Butter Cookies μπορούν να συσκευαστούν κατ' αυτό τον τρόπο, αλλά στις περισσότερες περιπτώσεις ακόμη και αυτά συσκευάζονται σε μεταλλικά κιβώτια με το χέρι. Ένα άλλο μειονέκτημα των μεταλλικών κιβωτίων είναι ο τεράστιος χώρος που απαιτείται για να αποθηκευτούν ενώ είναι ακόμα άδεια! Τα μεταλλικά κιβώτια, χρησιμοποιούνται τώρα μόνο για τα μεγάλα πακέτα ή για τους ακριβούς τύπους στα πακέτα παρουσίασης. (Manley D, 2002).

3. Παραλαβή πρώτων υλών και υλικών συσκευασίας.

Το αλεύρι

Το χύμα αλεύρι παραδίδεται κανονικά από τα βυτιοφόρα ή τα βαγόνια εμπορευμάτων. Μεταφέρεται από τα καθέναν από αυτά είτε μέσω ενός εύκαμπτου σωλήνα στην εγκατάσταση του σιλό και μεταβιβάζεται με πεπιεσμένο αέρα που παρέχεται είτε από μια μονάδα στο βυτιοφόρο είτε από τον επίγειο ανεμιστήρα. Αυτό κανονικά-διαρκεί περίπου 20-30 λεπτά για να ξεφορτωθούν 20-30 τόνοι.

Είναι επίσης δυνατό να γεμιστούν τα σιλό αλευριού με αλεύρι που

παραδίδεται σε σάκους ή σε τσουβάλια από καναβάτσο. Οι σάκοι ανοίγονται με το χέρι και το περιεχόμενο τους μεταφέρεται στο σύστημα σε μια ειδικές τσάντες έκχυσης. Οι τσάντες αυτές έχουν μια χοάνη με ένα σύστημα περιστροφικών σφραγίδων και μεταβίβασης με αέρα που μεταφέρει το αλεύρι σε ένα σιλό. Κλωστές και κομμάτια χαρτιού, κ.λπ., απομακρύνονται. Ιδανικά, ένα σιλό αλευριού πρέπει να έχει τέτοιο μέγεθος για να κρατάει μια παράδοση αλευριού. Συνήθως είναι πολύ μεγαλύτερα από αυτό και επομένως υπάρχει μια μίξη διαφορετικών παραδόσεων. Αν και κάποια προσοχή δίνεται στο σχεδιασμό των σιλό αλευριού για να εξασφαλιστεί ότι η εκφόρτωση είναι καλή παρ' όλα αυτά δεν γίνεται ποτέ μία πρώτη μεταφορά μιάς παρτίδας πριν από την επόμενη. Το αλεύρι που παραμένει άθικτο για μεγάλες χρονικές περιόδους σε ένα σιλό γίνεται σταδιακά συμπαγέστερο και μπορεί να δημιουργηθεί μόλυνση εντόμων. Οι μεγάλες αλλαγές θερμοκρασίας γύρω από το σιλό μπορούν να προκαλέσουν τη συμπύκνωση της υγρασίας που θα αυξήσει την τάση να συσσωματώθει και να κατακαθήσει στους τοίχους του σιλό. Σε καλές συνθήκες, το αλεύρι θα αποθηκευτεί καλά για αρκετές εβδομάδες, αλλά η τάγγιση καθώς και η μόλυνση από τα έντομα εν καιρώ θα επηρεάσουν την ποιότητα.

Όταν προέρχεται από το σιλό το αλεύρι πρέπει να κοσκινιστεί για να διαχωριστούν τα κομμάτια και να αφαιρεθούν οποιαδήποτε κομμάτια κλωστών, χαρτιού, κ.λπ., τα οποία μπορεί να είχαν συμπεριληφθεί στο αλεύρι. Το αλεύρι περνά έπειτα στον εξοπλισμό ζύγισης. Κανονικά πρέπει να υπάρχει μια ρύθμιση επιστροφής κυκλωμάτων έτσι ώστε το παραπάνω αλεύρι από αυτό που απαιτείται στο ζύγισμα, να επιστρέφεται στο σιλό από όπου και αρχικά προήλθε. Αυτό δεν ισχύει για τη ζάχαρη.

Είναι φυσιολογικό για τα διάφορα σιλό αλευριού να μοιράζονται οι μετακινήσεις και οι απομακρύνσεις στο σύστημα μεταφοράς.

Αυτό σημαίνει ότι δεν είναι γενικά πρακτικό να τοποθετούνται ακοσκίνιστα ή άλλα "καφετιά" αλεύρια σε ένα από τα σιλό. Η φύση και το μέγεθος μορίων του πίτουρου μπορούν να οδηγήσουν σε κάποιο ανεπιθύμητο χωρισμό κατά το κοσκίνισμα και τα μόρια πίτουρου μπορούν να προσκολληθούν στο σύστημα και να μολύνουν τις επόμενες άσπρες

παραδόσεις αλευριού. Για αυτόν τον λόγο προτείνεται "το πιτυρούχο αλεύρι" σε επιθυμητές ποσότητες να τοποθετείται μαζί με το άσπρο αλεύρι στον αναμίκτη. Η ποσότητα του πίτουρου θα είναι σχετικά μικρή και μπορεί να διαχειριστεί με το χέρι. Η μεταβίβαση με αέρα (πνευματική) του αλευριού εμπεριέχει κανονικά πολύ μεγάλους όγκους αέρα. Προσοχή πρέπει να δοθεί στη θερμοκρασία και την υγρασία αυτού του αέρα για να εξασφαλιστεί ότι εμφανίζεται μόνο λίγη ξηρασία στο αλεύρι.

Το αλεύρι και άλλα κοντισιοναρισμένα οργανικά υλικά (συμπεριλαμβανομένης της ζάχαρης) μπορούν να δημιουργήσουν εκρηκτικά μίγματα όταν αναμιχθούν με αέρα. Κατά τη μεταφορά τους παράγουν επίσης μεγάλα φορτία στατικού ηλεκτρισμού. Μεγάλη προσοχή πρέπει να ληφθεί για τη γείωση των σωλήνων, ειδικά όπου τα μη αγωγά τμήματα γυαλιού ή πλαστικού χρησιμοποιούνται όπως τμήματα αναγνώρισης, ώστε να εξασφαλιστεί ότι κανένας σπινθήρας δεν μπορεί να προκληθεί. Είναι απαραίτητο να καθοριστούν οι γειώσεις και στις εσωτερικές και τις εξωτερικές πλευρές των μη αγωγιμων μερών των σωληνών που δεν είναι απο μέταλλο. Είναι επίσης απαραίτητο να γειωθεί το βυτιοφόρο ή οι ράγες καθώς ξεφορτώνουν.

Κατά διαστήματα θα είναι απαραίτητο να καθαρίζεται το σιλό. Για να γίνει αυτό ένας χειριστής πρέπει να είναι ντυμένος πλήρως με μία στολή έτσι ώστε τίποτα να μην μπορεί να περιέλθει στο αλεύρι. Πρέπει να εισέρχεται στο σιλό με τις μέγιστες προφυλάξεις για την ασφάλειά του και να απομακρύνει το υλικό που εμμένει στους τοίχους του σιλό. Κανένα αλεύρι δεν πρέπει να προέλθει από το σιλό ενώ ο χειριστής είναι στο εσωτερικό δεδομένου ότι το κανονικό σύστημα για τη μεταβίβαση αέρα είναι για να επιστρέφει ο αέρας στο σιλό και θα είναι πολύ σκονισμένο. Θα πρέπει να συνυπολογιστεί ότι κατά τη διάρκεια της εκκένωσης του σιλό, θα είναι απαραίτητο ο χειριστής να εισέλθει αρκετές φορές έως ότου απομακρυνθεί το αλεύρι από το κατώτατο σημείο. Δεν υπάρχει κανένα επίσημο διάστημα για να γίνει αυτός ο καθαρισμός, εξαρτάται εξ ολοκλήρου από το εάν το αλεύρι κατακρατείται στους τοίχους ή τις γωνίες. (Manley D, 2002).

Ζάχαρη και σιρόπια

Η ζάχαρη, σακχαρόζη, μπορεί να αποθηκευτεί ως κοκκώδης ή λεπτή σκόνη ή ως διάλυμα σιροπιού. Υπάρχουν πολλά τεχνικά πρακτικά πλεονεκτήματα της ζάχαρης ως διάλυμα, αλλά τα εργοστάσια μπισκότων χρειάζονται επίσης την κοκκώδη ζάχαρη για πολλές συνταγές και για τις κρέμες και τη διακόσμηση μπισκότων. Όπως και το αλεύρι, η κρυστάλλινη ζάχαρη μπορεί να παραδοθεί με τα βυτιοφόρα ή με τσουβάλια και είναι παρόμοια η μεταφορά σε ένα σιλό. Το μέγεθος κρυστάλλου της ζάχαρης είναι μεγάλης σπουδαιότητας σε μερικούς σχηματισμούς μπισκότων και ο χειρισμός της ζάχαρης μπορεί σημαντικά να αυξήσει το ποσοστό των λεπτών στοιχείων. Είναι καλύτερο να μην γίνει βεβιασμένα η μεταφορά από ένα βυτιοφόρο δεδομένου ότι αυτό αυξάνει την τριβή των μορίων και υπάρχει πάντα ο κίνδυνος της στρωματοποίησης της σκόνης ζάχαρης σε ένα σιλό. Εάν το μέγεθος μορίων της ζάχαρης που φθάνει σε έναν αναμεικτη επηρεάζεται από τα προβλήματα αυτής της στρωματοποίησης μπορεί να εμφανιστεί στην ποιότητα των μπισκότων. Σε μερικές εγκαταστάσεις, η ζάχαρη μεταβιβάζεται μηχανικά με αλυσίδα - και με μεταφορές τύπου κάδου για να αποφευχθεί η διακοπή, αλλά στα εργοστάσια μπισκότων είναι πιο συνηθισμένο να χρησιμοποιούνται τα συστήματα πεπιεσμένου αέρα μεταβίβασης για να υπάρχει μείωση του μέσου μεγέθους των σωματιδίων. Η σκόνη που παράγεται κατά τη διάρκεια της μεταβίβασης με πεπιεσμένο αέρα πρέπει να συλλεχθεί χωριστά και όχι στο σιλό ειδάλλως η συσσωμάτωση και η συσσώρευση θα επιδεινωθεί.

Η ζάχαρη είναι πολύ επιρρεπής σε συσσωμάτωση κατά την αποθήκευση και όσο λεπτότερο το μέγεθος των μορίων της τόσο χειρότερη συσσώρευση γίνεται ειδάλλως δεν υπάρχει καμία επιδείνωση στην ποιότητα. Η πήξη προκαλείται από τις αλλαγές στην υγρασία που επέρχονται από τις διακυμάνσεις θερμοκρασίας. Αν και η περιεκτικότητα σε υγρασία της κρυστάλλινης σακχαρόζης είναι πολύ χαμηλή, στην πραγματικότητα κάθε κρύσταλλο έχει μια λεπτή κρούστα σιροπιού στην επιφάνειά του. Εάν υπάρχει μια διαβάθμιση στη θερμοκρασία η σακχαρόζη κρυσταλλώνεται καθώς η υγρασία απομακρύνεται και αυτό συνδέει ένα κρύσταλλο με το διπλανό του. Κάθε προσπάθεια πρέπει να καταβληθεί για να κρατηθεί η

ζάχαρη σε μια σταθερή θερμοκρασία. Το ποια είναι αυτή η θερμοκρασία πρέπει να καθορίζεται πρώτιστα από τη θερμοκρασία παράδοσης. Τα σιλό ζάχαρης πρέπει να μονωθούν καλά και δεν είναι ασυνήθιστο να στεγαστεί το σιλό ζάχαρης σε ένα κτήριο και να κυκλοφορεί αέρας για 20° C για να μειώσει τα αποτελέσματα των διακυμάνσεων ημέρας και νύχτας. Η πηγμένη ζάχαρη μπορεί να είναι πολύ σκληρή, και είναι δύσκολο να αφαιρεθεί από τους τοίχους του σιλό και τα κομμάτια μπορούν να εμποδίσουν τους τροφοδότες, κ.λπ.... Το πρόβλημα είναι το χειρότερο με την κονιοποιημένη ή με τη ζάχαρη γλασαρίσματος έτσι δεν κρατιέται κανονικά σε ένα σιλό και η μέθοδος μεταβίβασής της χρειάζεται την ιδιαίτερη προσοχή. Η χύμα ζάχαρη γλασαρίσματος σε μεγάλη ποσότητα πρέπει να κρατείται για μικρά χρονικά διαστήματα. Η ζάχαρη γλασαρίσματος της αγοράς κανονικά έχει έναν αντισυγκολλητικό στοιχείο. Ο καθαρισμός του σιλό έχει το ίδιο πρόβλημα όπως περιγράφεται για το αλεύρι.

Ένα διάλυμα ζάχαρης με στερεά περίπου 66%, γνωστή ως υγρή ζάχαρη, μπορεί να αποθηκευτεί και να αντιμετωπιστεί στην περιβαλλοντική θερμοκρασία. Οι μικρές προσθήκες του ιμβερτοποιημένου διαλύματος ζάχαρης αυξάνουν τη συμπύκνωση πιθανόν χωρίς προβλήματα κρυστάλλωσης ή της μικροβιακής μόλυνσης, αλλά η ιμβερτοποιημένη ζάχαρη έχει επιπτώσεις στο χρωματισμό της επιφάνειας της ζύμης όταν ψήνεται. Τα σιρόπια της ιμβερτοποιημένης ζάχαρης, του εκχυλίσματος γλυκόζης, των μελασών και βύνης στα στερεά περίπου 80% αντιμετωπίζονται συνήθως και αποθηκεύονται θερμά για 27° C για να μειώσουν το ιξώδες τους. Αυτοί θα απαιτήσουν μονωμένες και θερμοαμμένες δεξαμενές και σωληνώσεις. Η αποθήκευση αυτών των σιροπιών περιλαμβάνει την προστασία ενάντια στα έντομα, ιδιαίτερα σφήκες, και μικροοργανισμών όπως η μαγιά που θα προκαλέσουν τη ζύμωση ή την αύξηση μούχλας. Τα φίλτρα για τον αέρα μετατοπίσεων πρέπει να υπάρχουν δεδομένου ότι τα κύρια προβλήματα είναι στους επικεφαλής χώρους όπου η συμπύκνωση οδηγεί στις τοπικά πιο αδύνατες συγκεντρώσεις των διαλυμάτων καταλληλότερων για τη μικροβιακή αύξηση. Οι δεξαμενές σιροπιού πρέπει να εκκενώνονται και να πλαινούνται με το καυτό νερό σε τακτά χρονικά διαστήματα, δίνοντας

ιδιαίτερη προσοχή στα καλύμματα και τα καπάκια.

Υπάρχει συχνά μια μικρή ιζηματογένεση του οργανικού και ανόργανου υλικού κατά τη διάρκεια της αποθήκευσης των σιροπιών, ιδιαίτερα των σκοτεινών τύπων. Το προσεκτικό σχέδιο της βάσης δεξαμενών και της θέσης του σωλήνα εξόδου εξασφαλίζουν ότι οποιαδήποτε απόβλητα κρατιούνται στη δεξαμενή και μπορεί να αφαιρεθούν υγιεινά όταν εκκενώνεται η δεξαμενή και πλένεται. (Manley D, 2002).

Λίπη και έλαια

Τα περισσότερα λίπη μπισκότων είναι ημισταθερά στις περιβαλλοντικές θερμοκρασίες. Εάν παραδίδονται μαζικά

οι θερμοκρασίες πρέπει να είναι τουλάχιστον 5° C επάνω από το σημείο τήξης ολίσθησης έτσι είναι συνήθως στη σειρά 40-45° C. Αυτή είναι επίσης η θερμοκρασία στην οποία πρέπει να αποθηκευονται. Τα λίπη που παραδίδονται θερμοκρασία περιβάλλοντος θα είναι σε κιβώτια ή σε βαρέλια. Προκειμένου να μεταφερθούν ως υγρό για μαζική αποθήκευση είναι απαραίτητο να λειωθεί το λίπος σε μια θερμοκρασία που δεν θα προκαλέσει φθορά. Κανονικά ένα πλέγμα λιωσίματος χρησιμοποιείται με το καυτό πλέγμα που θερμαίνεται με νερό ή ατμό για να περιορίσει τη μέγιστη θερμοκρασία. Τα συσκευασμένα υλικά που μπορούν να μετακινηθούν εύκολα από το εμπορευματοκιβώτιό τους μπορούν ή να λειώσουν ή να γίνουν πιο μαλακά από κάποια μορφή ηλεκτρονικής θέρμανσης όπως τα μικροκύματα.

Τα λίπη επιδεινώνονται από την οξειδωση κατά την αποθήκευση και πρέπει να χρησιμοποιούνται όσο το δυνατόν φρέσκα και εν πάση περιπτώσει μέσα σε δύο έως τρεις εβδομάδες. Η τάγγιση μπορεί να καθυστερήσει με τη χρησιμοποίηση των αντιοξειδωτικών αλλά αυτά πρέπει να συνδυαστούν με τον παροχέα του λίπους. Είναι σημαντικό να αποφευχθεί ο περιττός αερισμός όπως, παραδείγματος χάριν, με το ράντισμα καθώς η δεξαμενή γεμίζεται ή από το έντονο ανακάτεμα. Για την προστιθέμενη προστασία το κύριο μέρος του σιλό μπορεί να γεμίσει με το αέριο αζώτου για να μετατοπίσει το οξυγόνο. Οι δεξαμενές πρέπει πάντα να εκκενωθούν εντελώς πριν γεμίσουν με το νέο λίπος και περιοδικά, τουλάχιστον κάθε έξι μήνες, η εσωτερική

επιφάνεια πρέπει να καθαρίζεται λεπτομερώς με πολύ καυτό νερό (αλλά όχι με απορρυπαντικό). Όσον αφορά στις δεξαμενές σιροπιού, οι βάσεις πρέπει να σχεδιαστούν για να συλλέγουν τα ιζήματα. Το νερό που είναι βαρύτερο από το πετρέλαιο θα συλλέγεται και αυτό εκεί.

Κανένας χαλκός ή οποιαδήποτε κράματα χαλκού δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται σε οποιοδήποτε από τους σωλήνες ή βαλβίδες που χρησιμοποιούνται για τις εγκαταστάσεις λίπων δεδομένου ότι αυτό το μέταλλο είναι ιδιαίτερα ισχυρό στην κατάλυση των αντιδράσεων οξειδωσης. Είναι ασυνήθιστο να χρησιμοποιηθούν τα λίπη στις μίξεις ζύμης κατ' ευθείαν από την υγρή μαζική αποθήκευση. Υπάρχουν συνήθως ενδιάμεσα στάδια όταν γίνονται τα μίγματα ή όταν προστίθενται γαλακτωματοποιητές και η ψύξη, η πλαστικοποίηση και ίσως ο αερισμός λαμβάνουν χώρα. Για τις λεπτομέρειες αυτού δείτε το κεφάλαιο 11. Είναι φυσιολογικό να αποθηκευτεί το πλαστικοποιημένο λίπος για περίπου 24 ώρες πριν από τη χρήση. Αυτό είναι κυρίως επειδή η λειτουργία ψύξης είναι πολύ γρηγορότερη από το ποσοστό χρήσης.

Υπάρχει κάποια διαμάχη για την ανάγκη να κατεργαστεί το ήδη ψυχθέν λίπος για να επιτραπεί σε μια ιδιαίτερη μορφή κρυστάλλου για να αναπτυχθεί. Τα στοιχεία είναι λίγα και είναι πιθανό ότι το ψυχθέν και πλαστικοποιημένο λίπος ζύμης μπορεί να χρησιμοποιηθεί ικανοποιητικά μέσα σε λίγα λεπτά και η επεξεργασία είναι κυρίως ένα θέμα να βρεθεί το λίπος στη σωστή θερμοκρασία και σε μία κατάσταση που να του είναι επιτρεπτό να αντληθεί από τη δεξαμενή εκμετάλλευσης. Μία τέτοια κατάσταση θα σημάνει ότι τα κρύσταλλα είναι όλα μικρά (μια ενδεχομένως σημαντική πτυχή, και έτσι θα διαμορφώσει μια μήτρα που μειώνει την πιθανότητα των υγρών μερών που χωρίζονται από τα στερεά. Η θερμοκρασία της αποθήκευσης εξαρτάται από τον τύπο λίπους και την πυκνότητα του έτσι ώστε η ρύθμιση δοσολογίας μπορεί να ρυθμιστεί. Κανονικά η θερμοκρασία για ένα λίπος ζύμης είναι για 25C Το λίπος μεταβιβάζεται μέσω των καλυμμένων ατσάλινων σωλήνων και μετριέται κανονικά από τις αντλίες θετικών μετατοπίσεων. (Manley D, 2002).

Σοκολάτα και επικάλυψη σοκολάτας

Η σοκολάτα μπορεί να παραδίδεται υγρή σε μεγάλη ποσότητα, σε μονωμένες δεξαμενές αλλά κανονικά παραδίδεται σε στερεά μορφή σε θερμοκρασία περιβάλλοντος. Έπειτα λειώνεται και αποθηκεύεται στις θερμενόμενες δεξαμενές. Η μάζα της σοκολάτας πρέπει συνεχώς και ήπια να ανακατωθεί. Επειδή η υγρασία πρέπει να κρατηθεί μακριά, δεν είναι σύνηθες να καθαρίζονται οι δεξαμενές σοκολάτας. Τα κομμάτια σοκολάτας ή οι ρανίδες είναι πιο εύκολο να μεταχειριστούν όταν είναι σε μεγάλη ποσότητα όταν βρίσκονται μεγάλες τσάντες. Αυτά μπορούν να αποθηκευτούν σε δροσερό ή κρύο μέρος. (Manley D, 2002).

Άλλα υλικά

Είναι λιγότερο συνηθισμένο να αποθηκεύονται και να ελέγχονται άλλα συστατικά εκτός από όπου η χρήση είναι πολύ υψηλή. Τα γαλακτοκομικά προϊόντα όπως το γάλα και τα φρέσκα αυγά πρέπει να χρησιμοποιούνται φρέσκα και πολλή προσοχή πρέπει να δίνεται στον λεπτομερή καθαρισμό των συστημάτων για να αποτραπεί η συγκέντρωση των μικροοργανισμών. Ο γαλακτοκομικός εξοπλισμός πρέπει να είναι σχεδιασμένος με τις ρυθμίσεις καθαρισμού(CIP).

Τα συστήματα έχουν σχεδιαστεί για την αποθήκευση των συστατικών όπως τα γάλατα σε σκόνη, το κακάο, τα άμυλα, οι χημικές ουσίες δεξτρόζης, άλατος και αερισμού σε μικρά ή μεσαία δοχεία έτσι ώστε οι ποσότητες μπορούν εύκολα και συχνά να παρθούν και να ζυγιστούν στα φορητά δοχεία για την κάθε μίξη. Αυτά τα δοχεία ξαναγεμίζονται από τις τσάντες ή τα κιβώτια έτσι δεν αποτελούν πραγματικά μαζική αποθήκευση. Όπως πολλά από αυτά τα στερεά δεν ρέουν καλά ή είναι υγροσκοπικά και γίνονται σβωλώδης μάζα πολύ εύκολα, υπάρχουν ιδιαίτερες δυσκολίες στην κράτηση των συστημάτων στην καλή λειτουργία. (Manley D, 2002).

Δραστηριότητα ύδατος, aw, και η σημασία του για τα μπισκότα

Είναι απαραίτητο να συζητηθεί εν συντομία η έννοια της δραστηριότητας του νερού, Aw. Είναι μια θεμελιώδης αρχή οποιασδήποτε ουσίας ότι θα χάσει ή

θα πάρει υγρασία έως ότου είναι στην ισορροπία με την γύρω ατμόσφαιρα. Το ποσό υγρασίας σε μια ατμόσφαιρα συγκριτικά με το μέγιστο που θα μπορούσε να είναι σε οποιαδήποτε δεδομένη θερμοκρασία, είναι γνωστό ως σχετική υγρασία. Αυτό εκφράζεται ως ποσοστό, π.χ., 60% RH.

Μια ουσία που είναι στην ισορροπία με μια ατμόσφαιρα 60% RH. λέγεται ότι έχει μια δραστηριότητα ύδατος κατά 0,6. Αυτή που είναι στην ισορροπία με μια ατμόσφαιρα 100% έχει ένα A W κατά 1,0. Εάν μια ουσία που έχει ένα A W 0,6 τοποθετηθεί σε μια ατμόσφαιρα 100%RH θα πάρει την υγρασία έως ότου το A W του γίνει 1,0. Εάν τώρα επιστρέψει σε μια ατμόσφαιρα 60%RH θα χάσει υγρασία έως ότου επιστρέψει το A W σε 0,6,

Τα μπισκότα έχουν χαρακτηριστικά ένα A W περίπου 0,25, και δεν θα είναι τραγανά εάν αυτό το A W είναι επάνω από 0,35. Είναι πολύ ασυνήθιστο η ατμόσφαιρα σε εύκρατα κλίματα να είναι μικρότερη από 40% RH έτσι τα φρέσκα μπισκότα θα παίρνουν πάντα υγρασία εάν είναι εκτεθημένα. Το να γνωρίζουμε για ένα προϊόν την περιεκτικότητά του σε υγρασία δεν μας δείχνει εάν αυτό το προϊόν που αφήνεται σε μια ατμόσφαιρα δεδομένης υγρασίας θα χάσει ή θα πάρει νερό.

Δεν παρουσιάζει μεγάλο ενδιαφέρον για τους τεχνικούς μπισκότων, αλλά το a_w των τροφίμων είναι σημαντικό να είναι γνωστό δεδομένου ότι έχει επιπτώσεις στην επιδείνωση τροφίμων από τους μικροοργανισμούς. Μούχλα μπορεί να αναπτυχθεί στα τρόφιμα σε a_w επάνω από 0,75 αλλά οι περισσότεροι παθογόνοι οργανισμοί χρειάζονται ένα a_w επάνω από 0,85. Τέτοιες τιμές σχεδόν δεν βρίσκονται ποτέ στα μπισκότα.

Είναι σχεδόν αδύνατο να υπολογιστεί το a_w των τροφίμων μόνο από τη γνώση της σύνθεσης και της περιεκτικότητας σε υγρασία τους, επειδή όλο αυτό είναι πολύ σύνθετο. Εντούτοις, η σχέση των απλών διαλυμάτων στη δραστηριότητα ύδατος μπορεί να υπολογιστεί σύμφωνα με το νόμο του Raoult. Αυτό δηλώνει ότι η πίεση υδρατμού σε ένα διάλυμα συσχετίζεται με τη μοριακή συγκέντρωση ανά γραμμάριο. Όσο ψηλότερη η μοριακή συγκέντρωση γραμμαρίου τόσο χαμηλότερη θα είναι η πίεση υδρατμού, τόσο χαμηλότερη θα είναι και η δραστηριότητα του ύδατος. Σε ένα απλουστευμένο παράδειγμα, το μοριακό βάρος της δεξτρόζης, $C_6H_{12}O_6$ "είναι 180: αυτή της

σακχαρόζης C₁₂ H₂₂ O₁₁, είναι 342: αυτό του αλατισμένου, χλωριούχου νατρίου, NaCl, είναι 58. Εάν 50 γρ. από κάθε μια από αυτές τις ουσίες διαλύονται σε 100 γρ. νερού οι μοριακές συγκεντρώσεις γραμμαρίου θα είναι: διάλυμα δεξτρόζης = 0,28, διάλυμα σακχαρόζης = 0,15, διάλυμα άλατος = 0,86, Μπορεί να φανεί ότι η μοριακή συγκέντρωση γραμμαρίου είναι η υψηλότερη για το άλας έτσι αυτό θα έχει το χαμηλότερο aw.

Μια γνώση δραστηριότητας του ύδατος είναι σημαντική για τα μπισκότα επειδή έχει επηρεάζει την τραγανότητα και θα προβλέψει τη μετακίνηση της υγρασίας εάν τα δύο συστατικά αυτά τοποθετηθούν μαζί (όχι απαραίτητως σε επαφή αλλά στην ίδια ατμόσφαιρα) όπως το μπισκότο και η μαρμελάδα ή το marshmallow ή το βούτυρο και ένα κράκερ. Ο νόμος του Raoult μας προτρέπει να εξετάσουμε τις μοριακές συγκεντρώσεις γραμμαρίου των υλικών όπως στη μαρμελάδα, τα marshmallow και την καραμέλα.

Η αλλαγή του AW καθώς ένα προϊόν αυξάνει την περιεκτικότητα σε υγρασία είναι γνωστή ως ισόθερμος απορρόφηση και καθώς χάνει υγρασία ισόθερμος εκρόφηση. Είναι συχνό το ότι το aw είναι υψηλότερο σε μια δεδομένη σε υγρασία περιεκτικότητα καθώς το προϊόν κερδίζει νερό από ότι το χάνει, βλέπε το σχέδιο 40.5. Το Aw επίσης συνήθως αυξάνεται καθώς υπάρχει άνοδος της θερμοκρασίας σε μια δεδομένη σε υγρασία περιεκτικότητα, βλέπε το σχέδιο 40.6. Τα σχήματα 40.7 και 40.8 παρουσιάζουν γενικευμένους ισόθερμους των μπισκότων και των διαλυμάτων ζάχαρης.

Πρέπει να αναφερθεί ότι μπορεί να πάρει ένα μεγάλο χρονικό διάστημα για τα υλικά με διαφορετικό Aws να εξισορροπήσουν. Το Labuza [8] αναφέρει ότι τα κράκερ ξεκινώντας από υγρασία 3% όταν κρατιούνται σε μια ατμόσφαιρα rh 75% στους 25C έρχονται σε πλήρη ισορροπία στο 12% μετά από 10 ημέρες. Εντούτοις, όπως παρουσιάζεται στο σχέδιο 40.1 τα μπισκότα παίρνουν πολύ γρήγορα υγρασία για να χάσουν την τραγανότητά τους και επομένως για να γίνουν λιγότερο αποδεκτά για την κατανάλωση. (Manley D, 2002).

4. ΔΙΑΦΟΡΟΙ ΤΥΠΟΙ ΜΠΙΣΚΟΤΩΝ

4.1. Σκληροί γλυκοί τύποι

Υπάρχει πολύ νερό για να αφαιρεθεί από αυτές τις ζύμες, αν και όχι τόσο όσο και για τα κράκερ, και κανονικά μόνο μια μέσου τύπου σύσταση απαιτείται. Οι καλύτερες συστάσεις επιτυγχάνονται με μια βαθμιαία αυξανόμενη μεταφορά θερμότητας στο μέγιστο στο κέντρο του φούρνου. Η συμβολή της ακτινοβόλου θερμότητας στην πρώτη ζώνη είναι πιθανώς χρήσιμη αλλά οι πλήρως έμμεσα θερμενόμενοι φούρνοι μπορούν να χρησιμοποιηθούν για αυτά τα μπισκότα. Η προθέρμανση των φούρνων δεν απαιτείται.

Η υψηλή εξάτμιση του νερού στο μπροστινό μέρος του φούρνου δίνει μια καλή γυαλάδα στην επιφάνεια. Τα μπισκότα μπορούν να ψηθούν σε φούρνους χάλυβα ή φούρνους μιάντα αλλά οι τελευταίοι είναι πιο κοινοί καθώς μεγαλύτερες ταχύτητες ψησίματος μπορούν να επιτευχθούν. Το κόψιμο του κομματιού ζύμης είναι ουσιαστικό για να ελεγχθεί η δομή και να επιτραπεί η αφαίρεση υγρασίας από το κέντρο των μπισκότων.

Οι χρόνοι ψησίματος είναι μέτριοι, χαρακτηριστικά μεταξύ 5 και 7 λεπτών. Το μπισκότο είναι τραγανό και σκληρό αφού βγει από τον φούρνο και η περιεκτικότητα σε υγρασία πρέπει να είναι όχι περισσότερο από 1,5% για να μειώσει την πιθανότητα ελέγχου. Πολλή αναταραχή στις τελευταίες ζώνες θα βελτιώσει την αφαίρεση της υγρασίας.

Οι χαρακτηριστικές υποδεικνυμένες θερμοκρασίες (ανάλογα με τον τύπο του φούρνου) για ένα μπισκότο Tea Finger είναι 140, 200, 200° C, με χρόνο ψησίματος 6,0 λεπτών και για ένα μπισκότο Rich Tea 150.210, 240°C με χρόνο ψησίματος 7.λεπτά.

4.2. Λεπτοί τύποι ζύμης με χαμηλή περιεκτικότητα σε λιπαρά και σε ζάχαρη

Δεν υπάρχει πολύ νερό για να αφαιρεθεί από αυτές τις ζύμες και η δομή που απαιτείται δεν είναι συνήθως πολύ ανοικτή. Οι καλές δομές επιτυγχάνονται με τη λιγότερο ή περισσότερο ομοιόμορφη κατανομή θερμότητας σε όλο το φούρνο. Η σημασία της συμβολής της ακτινοβόλου θερμότητας είναι

αβέβαιη αλλά όλοι οι τύποι φούρνων είναι κατάλληλοι για αυτά τα μπισκότα.

Τα μπισκότα μπορούν να ψηθούν σε φούρνους χάλυβα ή ιμάντα αλλά οι τελευταίοι είναι πιο κοινοί καθώς μεγαλύτερες ταχύτητες ψησίματος μπορούν να επιτευχθούν. Οι φούρνοι χάλυβα δίνουν συνήθως κοίλα κατώτατα σημεία, αυτά δεν εμφανίζονται στις ζώνες καλωδίων. Συνήθως, κάποια διάσπορά κομματιών ζύμης εμφανίζονται κατά τη διάρκεια του ψησίματος και η χρήση ενός φούρνου ιμάντα ελέγχει το μέγεθος των μπισκότων καλύτερα από έναν φούρνο χάλυβα. Το κόψιμο του κομματιού ζύμης επιτρέπει τις αυξανόμενες ταχύτητες ψησίματος.

Οι χρόνοι ψησίματος δεν είναι γρήγοροι και είναι 6 και 13 λεπτών αλλά εξαρτώνται πολύ από το πάχος του κομματιού ζύμης. Το μπισκότο είναι σταθερό προς μαλακό κατά την εξαγωγή του από τον φούρνο και η περιεκτικότητα σε υγρασία είναι περίπου 2,5%. Οι αναταράξεις στις τελευταίες φάσεις θα βελτιώσουν την αφαίρεση της υγρασίας.

Οι χαρακτηριστικές υποδεδειγμένες θερμοκρασίες (ανάλογα με τον τύπο φούρνου) για ένα Shortbread είναι 205, 230, 230°C με χρόνο ψησίματος 11 λεπτά και για τα Digestive 180, 240, 170°C με χρόνο ψησίματος 7,0 λεπτά. (Manley D, 2002).

4.3. Λεπτές ζύμες με υψηλή περιεκτικότητα σε λίπος και ζάχαρη

Υπάρχει πολύ λίγο νερό για να αφαιρεθεί από αυτές τις ζύμες και η δομή που απαιτείται δεν είναι ένα σημαντικό χαρακτηριστικό γνώρισμα. Οι καλές δομές επιτυγχάνονται με λιγότερη ή περισσότερη ομοιόμορφη κατανομή θερμότητας σε όλο το φούρνο. Όλοι οι τύποι φούρνων είναι κατάλληλοι για αυτά τα μπισκότα: Η υψηλή υγρασία στην πρώτη ζώνη θα επιτρέψει περισσότερη ανάπτυξη και φούσκωμα της ζύμης που μετά από την κατάρρευση του φουσκώματος μπορεί να δώσει μια ελκυστική επιφάνεια σαν να είναι ραγισμένη.

Τα μπισκότα πρέπει να ψηθούν σε έναν φούρνο χάλυβα καθώς υπάρχει άπλωμα συνήθως του κομματιού της ζύμης κατά τη διάρκεια του ψησίματος. Η ζύμη γίνεται μαλακή στο φούρνο και αν ψηνόταν σε φούρνο ιμάντα θα

ήταν δύσκολο να αφαιρεθεί το ψημένο μπισκότο και ο ιμάντας θα παρέμενε βρώμικος. Το κόστιμο του κομματιού της ζύμης είναι το πιο ασυνήθιστο. Οι χρόνοι ψησίματος δεν είναι γρήγοροι και είναι χαρακτηριστικά μεταξύ 8 και 12 λεπτών αλλά εξαρτώνται πολύ από το πάχος του κομματιού ζύμης. Τα μπισκότα είναι συνήθως μαλακά και εύκαμπτα κατά την εξαγωγή τους από τον φούρνο και απαιτούν να κρυώσουν πριν αφαιρεθούν. Η περιεκτικότητα σε υγρασία δεν είναι κρίσιμη και είναι συνήθως περίπου 2,5%, οι τελευταίες φάσεις ανατάραξης θα βελτιώσουν την αφαίρεση υγρασίας.

Οι χαρακτηριστικές υποδειγμένες θερμοκρασίες (ανάλογα με τον τύπο φούρνου) για τα μπισκότα τύπου Ginger Nuts είναι 150, 180, 180°C με χρόνο ψησίματος 8,5 λεπτά και για ένα μπισκότο τύπου Choc Chip Cookie 185, 185, 170°C με ψήνει το χρόνο 12 λεπτών. (Manley D, 2002).

5. Κρέμες για μπισκότα τύπου σάντουιτς

Τύποι προϊόντων με κρέμα

Τα μπισκότα σάντουιτς με κρέμα καταλαμβάνουν μια σημαντική θέση στην παγκόσμια αγορά μπισκότων. Χαρακτηριστικά, δύο ίδια μπισκότα (τα κοχύλια) περιέχουν ένα στρώμα γλυκιάς ή αλμυρής παχιάς κρέμας. Υπάρχουν πολλές παραλλαγές σε αυτόν τον βασικό τύπο. Παραδείγματος χάριν, τα κοχύλια μπορούν να είναι ανόμοια σε μορφή ή σε χρώμα και ένα κοχύλι μπορεί να έχει μια τρύπα (ή τρύπες) μέσω της οποίας η κρέμα μπορεί να φαίνεται ή στην οποία τοποθετείται η μαρμελάδα. Τα μπισκότα σάντουιτς μπορούν να επικαλυφθούν με σοκολάτα για να διαμορφώσουν μια γραμμή αρίθμησης (ένα προϊόν που είναι τυλιγμένο και πωλείται χωριστά) ή μπορούν να σχηματίσουν το κέντρο ενός καλουπιού μιας ράβδου σοκολάτας. Το σάντουιτς μπορεί να σχηματιστεί με φύλλα γκοφρετών οπότε σ'αυτή την περίπτωση μπορεί να έχει πολλαπλάσια, δύο ή περισσότερα, στρώματα κρέμας μεταξύ των φύλλων γκοφρετών. Ο ίδιος τύπος κρέμας μπορεί να τοποθετηθεί σε μια βάση μπισκότων αλλά χωρίς το μπισκότο καλύμματος και στη συνέχεια υπάρχει η επικάλυψη σοκολάτας.

Η κρέμα προσφέρει εκτενείς δυνατότητες για παραλλαγές σε γεύσεις,

χρώματα και την αποδοχή ενός μπισκότου. Το βάρος της κρέμας είναι χαρακτηριστικά περίπου 30% του μπισκότου σάντουιτς, αλλά μπορεί να υπάρχει και το 20-36%. Γενικά, όσο μεγαλύτερο το μπισκότο τόσο χαμηλότερο το ποσοστό της κρέμας. Τα μπισκότα γκοφρετών με δύο ή περισσότερα στρώματα κρέμας είναι συνήθως πολύ πλουσιότερα, περίπου 70% της κρέμας συγκριτικά με το βάρος. Όπως θα εξηγηθεί αργότερα, η ποσότητα κρέμας συσχετίζεται με την πυκνότητα της και από τη σκληρότητα των μπισκότων που χρησιμοποιούνται για να κάνουν το σάντουιτς. (Manley D, 2002).

5.1. Σύνθεση της κρέμας

Στις γλυκές κρέμες τα σημαντικότερα συστατικά είναι η ζάχαρη και το λίπος. Η φύση και η ποσότητα του λίπους είναι

κυρίαρχα για τον καθορισμό των χαρακτηριστικών της κρέμας. Εάν η έμφαση δίνεται στην περιεκτικότητα χαμηλών ή υψηλών ποσοστών λίπους στην κρέμα, εξαρτάται από τα σχετικά κόστη λίπους και της ζάχαρης και επίσης από τις θρεπτικές πληροφορίες που μπορούν να αναγράφονται στο περιτύλιγμα. Είναι σύνηθες να χρησιμοποιείται μια συνταγή που ποσοστό λίπους περίπου 30% στην κρέμα, αλλά επίπεδα τόσο χαμηλά όπως 23% και τόσο υψηλά όπως 45% επίσης συναντούνται. Η ζάχαρη, σακχαρόζη, πρέπει να είναι σε μια κονιοποιημένη μορφή με λίγα, ή και καθόλου, μεγάλα κρύσταλλα. Όταν τρώεται η ζάχαρη δεν πρέπει να είναι χαλικώδης στο στόμα και όσο μικρότερο το μέγεθος μορίων της τόσο ευκολότερα αυτή θα διαλυθεί. Εντούτοις, πρέπει να υπάρξει μια ισορροπία καθώς όσο λεπτότερο το μέγεθος μορίων, τόσο περισσότερο λίπος απαιτείται για να δώσει μια επιθυμητή σύσταση για το γέμισμα με κρέμα.

Υλικά αρωματικών ουσιών όπως η σκόνη αποβουτυρωμένου γάλακτος, οξέα φρούτων (κιτρικό, τρυγικό και μηλικό), η σκόνη κακάου και οι φυσικές ή συνθετικές γεύσεις μπορούν να προστεθούν στην κρέμα βάσης. Τα φυσικά ή επιτρεπόμενα τεχνητά χρώματα προσθέτουν σημαντικά στην όψη και συχνά "καταδεικνύουν" μια γεύση. Από αυτό συμπεραίνεται ότι εάν η κρέμα είναι χρωματισμένη αντίστοιχα με τη γεύση που υπάρχει, τόσο περισσότερο και ο

καταναλωτής θα πεισθεί για τη γεύση. Άσπρες, ή άχρωμες κρέμες κάνουν τον καταναλωτή να σκεφτεί περισσότερο για την παρούσα γεύση.

Υπάρχει συχνά μια ανησυχία ότι η κρέμα είναι πολύ γλυκιά. Το υδροξείδιο δεξτρόζης μπορεί να χρησιμοποιηθεί

ως μερικό υποκατάστατο της σακχαρόζης. Έχει την ποιότητα του να δίνει μια αίσθηση δροσιάς όταν διαλύεται στο στόμα και είναι επίσης λιγότερο γλυκό από τη σακχαρόζη. Μπορεί να είναι λιγότερο ακριβό από τη σακχαρόζη. Τα άμυλα όπως το καλαμπόκι, η πατάτα και το ρύζι έχουν χρησιμοποιηθεί ως υλικά γεμίσματος και "στεγνωτήρες" της κρέμας, αλλά δεν βελτιώνουν γενικά τη γεύση της κρέμας, τη σύσταση ή τη γλυκύτητα της. Στις ΗΠΑ η τεχνοτροπία είναι για τις μαλακότερες κρέμες να χρησιμοποιούνται μαλακότερα λίπη και κάποιο άμυλο. Η κρέμα είναι πιο εύκαμπτη, πολύ σταθερή στη σύσταση καθώς η θερμοκρασία αλλάζει, όχι τόσο ελκυστική για βρώση, κατά τη διάρκεια της επεξεργασίας της, πολύ δύσκολη στην αντλίαση.

Υπάρχουν ορισμένες ομοιότητες στη σύσταση κρεμών για μπισκότα και της σοκολάτας δεδομένου ότι είναι και τα δύο παχιά/μίγματα ζάχαρης. Τα σημαντικά χαρακτηριστικά γνωρίσματα είναι τα αποτελέσματα της υγρασίας και των γαλακτωματοποιητών. Οι μικρές προσθήκες νερού προκαλούν μια ιδιαίτερη αύξηση στη σύσταση που μπορεί να είναι ή όχι επιθυμητή. Η χρήση της λεκιθίνης ως γαλακτωματοποιητή, σε επίπεδο περίπου 0,2% του βάρους του λίπους, μειώνει τη σύσταση. Η λεκιθίνη βοηθά στη μίξη της κρέμας και η επίδραση της υγρασίας αναφέρεται επειδή είναι συχνά βολικό ή επιθυμητό να προστεθούν χρωστικές ως διαλύματα ύδατος. Τα χρώματα σκονών (βαθυκόκκινες) είναι ακριβότερα και, στο μέσο αναμίκτη κρέμας, πιο δύσκολο να κατανεμηθούν ομοιόμορφα.

Το λίπος απαιτεί κάποια λεπτομερή μελέτη επειδή έχει επιπτώσεις όχι μόνο στα χαρακτηριστικά κατανάλωσης του γεμιστού μπισκότου, αλλά και άλλες σημαντικές πτυχές της διαδικασίας και της ποιότητας. Το ζητούμενο είναι ότι η κρέμα στο μπισκότο σάντουιτς πρέπει να είναι σταθερή σε περιβαλλοντική θερμοκρασία. Αυτό είναι από την άποψη της διατήρησης του μπισκότου στην επιθυμητή μορφή, και έτσι ώστε όταν το μπισκότο σπάει ή δαγκώνεται η

κρέμα να μην χύνεται προς τα έξω. Όσο σκληρότερο το μπισκότο, τόσο σκληρότερη πρέπει να είναι και η κρέμα.

Καθώς το μπισκότο μασιέται το λίπος στην κρέμα πρέπει να λειώνει γρήγορα για να απελευθερώσει τη ζάχαρη και τα άλλα συστατικά που δίνουν τη μέγιστη αίσθηση γεύσης. Πρέπει να υπάρξει ένα ελάχιστο μη λιωμένου λίπους σε θερμοκρασία αίματος ειδάλλως μια δυσάρεστη λιπαρή ταινία θα παραμείνει στον ουρανίσκο του στόματος. Μεταξύ περίπου 20°C (περιβαλλοντικό) και 37°C, πρέπει να υπάρχει μια μεγάλη αλλαγή στα στερεά λίπη. Οι γρήγορες ιδιότητες λιωσίματος παρουσιάζουν δυσκολίες στη μεταχείριση και την επεξεργασία της κρέμας. Οδηγούν στις μεγάλες αλλαγές της σύστασης με μικρή αλλαγή θερμοκρασίας έτσι ώστε η μίξη και οι περιβαλλοντικές θερμοκρασίες στο εργοστάσιο να είναι πολύ σημαντικά. Μερικοί κατασκευαστές διευκολύνουν το πρόβλημα με τη χρησιμοποίηση των χειμερινών ή θερινών μιγμάτων λίπους στις κρέμες τους, αλλά υπάρχει συχνά σύγχυση για το εάν αυτό πρόκειται να ικανοποιήσει πελάτη που τρώει το μπισκότο ή να διευκολύνει τη μηχανή παραγωγής κρέμας! Η θερμότητα αίματος παραμένει η ίδια καθ' όλη τη διάρκεια του έτους και με τα κεντρικά θερμενόμενα σπίτια οι περιβαλλοντικές συνθήκες για τον καταναλωτή στα εύκρατα κλίματα δεν αλλάζουν πολύ. Υπάρχουν επίσης τα προβλήματα για το πότε μπορεί να αναμένεται ο θερινός καιρός και πόσο καιρό τα πακέτα των μπισκότων θα παραμείνουν στα καταστήματα πριν από την αγορά.

Ένας άλλος παράγοντας που έχει επιπτώσεις στη σταθερότητα ενός βασισμένου στο λίπος προϊόντος είναι ο βαθμός πλαστικότητας του λίπους. Εάν το λίπος έχει επιτραπεί για να σταθεροποιησει παθητικά από μία ρευστή μορφή, θα είναι πολύ σκληρότερο σε οποιαδήποτε δεδομένη θερμοκρασία από ότι εάν είχε κρυώσει με την αναταραχή. Δεδομένου ότι ο χειρισμός της κρέμας για το γέμισμα περιλαμβάνει πολλή αναταραχή, συνεπάγεται πως όσο μικρότερη είναι η διαφορά θερμοκρασίας μεταξύ της κρέμας κατά την διάρκεια του χειρισμού της με το περιβάλλον όταν τρώγεται το μπισκότο, τόσο λιγότερο σκληρή θα είναι η κρέμα σε μια δεδομένη περιεκτικότητα σε λίπος. Όσο ψηλότερη η περιεκτικότητα σε λίπος τόσο πιο σκληρή θα είναι η κρέμα υπό αυτές τις συνθήκες. Είναι απαραίτητο να υπάρξει μια ορισμένη

ελάχιστη αλλαγή στα στερεά λίπη μεταξύ του χρόνου του γεμίσματος του μπισκότου και του χρόνου όταν θα φαγωθεί αυτό ειδάλλως δεν θα είναι αρκετή η συγκράτηση κρέμας στην επιφάνεια των μπισκότων με συνέπεια αυτά να αποκολλούνται από την κρέμα. Επομένως, όπως με τόσες πολλές διαδικασίες που περιλαμβάνονται στην κατασκευή μπισκότων, είναι καλύτερο να ληφθούν όσο το δυνατόν περισσότερα μέτρα να κρατηθούν τα συστατικά της κρέμας και οι θερμοκρασίες των μηχανών σταθερά ενώ οι εποχές αλλάζουν.

Στις χώρες με τις υψηλές περιβαλλοντικές συνθήκες η επιλογή των λιπών για την κρέμα είναι περιορισμένη δεδομένου ότι ένα κατάλληλο λίπος πυρήνων φοινικών θα έχει μια σημαντική κέρινη αίσθηση που θα είναι δυσάρεστη όταν τρώγεται. Είναι επομένως κοινό για τους κατασκευαστές μπισκότων στις καυτές χώρες να χρησιμοποιούν το ίδιο λίπος για τις κρέμες μπισκότων όπως αυτό που χρησιμοποιείται για τις ζύμες.

Τα περισσότερα μπισκότα σάντουιτς κρέμας έχουν ένα πάχος κρέμας που φαίνεται εύκολα μεταξύ των κοχυλιών. Οι οικονομικές τάσεις έχουν οδηγήσει σε μερικά σάντουιτς να έχουν λιγότερη κρέμα, σε βαθμό που η γέμιση εμφανίζεται περισσότερο σαν ένα στρώμα που προσκολλάται παρά σαν ένα αληθινό σάντουιτς. Σε αυτές τις κρέμες είναι δυνατό να χρησιμοποιηθεί ένα λίπος που έχει μια αργή καμπύλη τήξης με τα έμφυτα πλεονεκτήματα στην επεξεργασία της κρέμας. Θεωρείται ότι οι ενέργειες που έχουν γίνει προς αυτήν την κατεύθυνση απλοποιώντας δηλαδή την τεχνολογία του ελέγχου, είναι εις βάρος της ποιότητας των μπισκότων."

Οι σχηματισμοί της κρέμας περιλαμβάνουν μερικές φορές υλικό επανάληψης της επεξεργασίας. Δηλαδή, σπασμένα ή θριμματισμένα μπισκότα. Αυτό τείνει "να ξεραίνει" την κρέμα και να της δίνει ένα πιο καφετί ή πιο γκριζό χρώμα. Η πρακτική δεν συστήνεται, αλλά είναι οικονομικά πρόσφορη σε μερικές περιπτώσεις, ιδιαίτερα για τις κρέμες γκοφρετών όπου η κοπή των γεμισμένων φύλλων οδηγεί πάντα σε πολλή σπατάλη κρέμας. Μια εξαίρεση σε αυτήν την κατάσταση είναι κατά την προετοιμασία των αλμυρών κρεμών. Εδώ η χρήση της σακχαρόζης ως υλικό γεμίσματος αποκλείεται και οι εύγευστες μη γλυκές εναλλακτικές λύσεις δεν είναι πολλές. Τα μπισκότα που

θρυμματίζονται (αλμυρά) προσφέρουν ένα πιθανό υλικό γεμίσματος μαζί με τη λακτόζη, τη σκόνη ορού γάλακτος και δεξτρίνη βύνης, τα οποία έχουν χαμηλές τιμές γλυκύτητας και αναμιγνύονται καλά με τις σκόνες τυριών, κ.λπ.

Τα γεμιστά με κρέμα μπισκότα είναι κοινά συστατικά των πακέτων των ανάμικτων μπισκότων. Σε αυτά τα πακέτα μπορεί να υπάρξει ένα πρόβλημα ανάμιξης γεύσης κατά τη διάρκεια της αποθήκευσης. Τα συστατικά γεύσης είτε φυσικά είτε συνθετικά, είναι πολύ ασταθή. Είναι δυνατό να επιτευχθούν γεύσεις που είναι κατά κάποιο τρόπο "κλειδωμένες γεύσεις", όπως η μικροενθυλάκωση, έτσι ώστε η μυρωδιά τους να μειώνεται πολύ αλλά όταν τρώγεται η γεύση να απελευθερώνεται στο στόμα από τη μάσηση ή από τη διάλυση στο νερό. Αυτές οι ειδικές γεύσεις είναι, φυσικά, ακριβότερα, αλλά η χρήση τους στις κρέμες μπισκότων αξίζει να εξεταστεί εάν είναι απαραίτητο να βελτιωθεί η ποιότητα των μπισκότων στα ανάμικτα πακέτα. (Manley D, 2002).

5.2. Μέθοδοι εφαρμογής κρέμας

Η πράξη του γεμίσματος των μπισκότων με κρέμα ήταν αρχικά εξ ολοκλήρου χειρωνακτική περιλαμβάνοντας την τοποθέτηση της κρέμας επάνω σε μια βάση που ακολουθούνταν από την προσθήκη μιας κορυφής. Το διάτρητο κοβόταν σε ένα φύλλο μετάλλου πάχους κατάλληλο για το πάχος της κρέμας που απαιτούνταν και η μορφή του διάτρητου ήταν κατάλληλη για το μέγεθος του μπισκότου βάσεων. Το μπισκότο βάσεων βρισκόταν κάτω από την τρύπα διάτρησης, η κρέμα απλωνόταν και λειαίνονταν στην τρύπα είτε με ένα μαχαίρι είτε από μια χοάνη που ταλαντευόταν και το μπισκότο στη συνέχεια απομακρύνονταν μαζί με την κρέμα που είχε προσκολληθεί (βλ. το σχέδιο 40.2). Το φύλλο διάτρητων διατηρούνταν σε μια θερμοκρασία ελαφρώς υψηλότερη από την κρέμα για να μειώσει την προσκόληση της κρέμας ε αυτό. Η κρέμα έπρεπε να είναι αρκετά ρευστή αλλά και αρκετά άκαμπτη για να διατηρεί ένα σχήμα καθώς το μπισκότο απομακρύνονταν από το φύλλο των διάτρητων.

Αυτό το σύστημα μηχανοποιήθηκε και μηχανές κρεμών που λειτουργούν

επάνω στην αρχή της διάτρησης πωλούνται ακόμα. Είναι συνήθως διαλείποντες στη δράση που επιτρέπει να τοποθετηθεί το μπισκότο κάτω από το διάτρητο, το γέμισμα της τρύπας διάτρητων και έπειτα την αφαίρεση του μπισκότου για τη φάση του "καλύμματος" όπου το κορυφαίο μπισκότο πιέζεται για να γίνει το σάντουιτς. Αν και αυτός ο τύπος μηχανής είναι σχετικά αργός στη δράση, το σύστημα επιτρέπει σε μια δεύτερη γέμιση όπως η μαρμελάδα να εφαρμόζεται στα τοποθετημένα μπισκότα. Η επεξεργασία τέτοιου τύπου απαιτεί μια αρκετά παχιά και πλούσια κρέμα για να διατηρήσει την επιθυμητή ρευστότητα. Δεδομένου ότι το πάχος των φύλλων διάτρητων είναι καθορισμένο τα μόνα μέσα ελέγχου του βάρους είναι με την αλλαγή της πυκνότητας της κρέμας. Αυτό δεν επιτυγχάνεται εύκολα με τους περισσότερους εξοπλισμούς ανάμιξης.

Μια δεύτερη μέθοδος εφαρμογής κρέμας είναι με τη βοήθεια καταθετών με πολλαπλά ακροφύσια τύπου κέικ. Το κεφάλι των καταθετών μπορεί να χαμηλώσει και να μετακινηθεί μαζί με το μπισκότο σε μια συνεχή κίνηση ή το κεφάλι μπορεί να είναι σταθερό και τα μπισκότα να κινούνται περιοδικά. Αυτό το σύστημα στηρίζεται στην κατάθεση που απομακρύνεται από το ακροφύσιο καθώς το τελευταίο σηκώνεται, γι' αυτό η κρέμα πρέπει να είναι αρκετά ρευστή και το μπισκότο σχετικά βαρύ για να επιτευχθεί μια ομαλή λειτουργία. Τα συστήματα αναρρόφησης έχουν επινοηθεί για να κρατούν τα μπισκότα κάτω, όπου είναι απαραίτητο, αλλά αυτό είναι μια περιπλοκή εφαρμοσμένης μηχανικής. Η ρύθμιση του καλύμματος είναι παρόμοια με αυτήν για τη μηχανή διατρητών. Εναλλακτικά, σειρές των μπισκότων παρουσιάζονται στο κεφάλι καταθετών με τέτοιον τρόπο που να είναι μακριά έτσι ώστε η κρέμα να τοποθετείται σε σειρές εναλλάσσοντας τα μπισκότα για να επέλθει ο αναροφητικός μηχανισμός και να τοποθετήσει τα υπόλοιπα μπισκότα επάνω στην κρεμώδη βάση. Αυτό είναι η ρύθμιση για τις μηχανές για μπισκότα τύπου Cookie Carper και άλλες όπως αυτές. Σαφώς τα μπισκότα στις σειρές για τη λήψη της κρέμας πρέπει να είναι αντιστραμένα και εκείνα που χρησιμοποιούνται ως καπάκια ή όχι.

Οι μηχανές εκτύπωσης και κατάθεσης απαιτούν συνήθως την παρουσίαση των μπισκότων σε σειρές σε έναν μεταφορέα μέχρι ενός μέτρου πλάτους. Αν

και αυτή η ρύθμιση είναι δυνατή σε ένα ευθύγραμμο σύστημα (όπως για τις μηχανές για μπισκότα τύπου Cookie Capper), είναι συνηθισμένο να εφοδιαστούν τα μπισκότα από γεμιστήρες που παρέχουν τον κατάλληλο αριθμό σειρών. Αυτοί οι γεμιστήρες γεμίζονται με το χέρι και ο ίδιος γεμιστήρας απαιτείται για να παρέχει τα μπισκότα που θα χρησιμοποιηθούν ως καλύμματα για τα μπισκότα τύπου σάντουιτς.

Οι ταχύτητες μέχρι 45 και 60 σειρών ανά λεπτό είναι χαρακτηριστικές για τις μηχανές διατηρών και για τις μηχανές κατάθεσης αντίστοιχα. Η ευρεία (τύπος σειρών) ρύθμιση είναι ιδανική για την ψύξη και κατά συνέπεια για τύλιγμα στη σοκολάτα.

Προκειμένου να αντιμετωπιστεί πιο δύσκαμπτη (κρέμες σε χαμηλή περιεκτικότητα λίπους) και για να αυξηθούν οι ταχύτητες παραγωγής, υπήρξε μια ανάπτυξη των εξωθημένων και τεμνουσών μηχανών με μάντα για να μετρήσουν και να εναποθέσουν την κρέμα. Αν και τα συστήματα αναφέρονται μερικές φορές ως διατηρητές, αυτό δεν είναι ακριβές και υπάρχει μια σαφής διαφορά από τις αληθινές ρυθμίσεις διάτρησης. Η κρέμα εξάγεται από μια χοάνη από ένα ακροφύσιο με κατάλληλη μορφή, η κρέμα βρίσκεται επάνω στη βάση του μπισκότου και χωρίζεται έπειτα από το ακροφύσιο με ένα τεντωμένο σύρμα. Οι μηχανές αυτού του τύπου λειτουργούν σε μια συνεχή κίνηση που εξάγει ένα μπισκότο από έναν γεμιστήρα επάνω σε μια καρφωμένη αλυσίδα. Το μπισκότο μεταφέρεται κάτω από ένα περιστρεφόμενο ακροφύσιο έτσι ώστε όταν το ακροφύσιο και το μπισκότο συμπίπτουν υπάρχει μια εξώθηση της κρέμας που πιέζεται επάνω στο μπισκότο και κόβεται έπειτα με το σύρμα. Η στρωμένη με κρέμα βάση κινείται μπροστά προς το σταθμό καλύμματος όπου η βελόνα που ωθεί το μπισκότο εξάγει ένα μπισκότο κάλυμμα και τα δύο πιέζονται μαζί κάτω με μια σφήνα ή έναν κύλινδρο.

Οι περισσότερες μηχανές αυτού του τύπου βασίζονται στα αρχικά σχέδια από τις επιχειρήσεις Peters και Quality των ΗΠΑ. Εφαρμόζουν την κρέμα επάνω μόνο σε μια από τις τέσσερις σειρές μπισκότων, αλλά με ταχύτητες μέχρι 800 μπισκότων ανά λεπτό ανά σειρά. Οι συσκευές πολλαπλασιασμού των σειρών επιτρέπουν έναν διπλασιασμό, ή περισσότερους, του αριθμού σειρών αφότου

αφήσουν τη μηχανή για τους σκοπούς της ψύξης των μπισκότων. Η κατακόρυφη συσσώρευση μπορεί να πραγματοποιηθεί επάνω στον μεταφορέα ψύξης. Εκτιμάται πάντως, πως αυτή η ρύθμιση σημαίνει ότι απαιτούνται μακρύτεροι μεταφορείς ψύξης από εκείνους που ακολουθούν τις μηχανές τύπων διάτρητων.

Ένα σημαντικό πρόβλημα αυτών των μεγάλων μηχανών είναι η πιθανή ζημιά στα μπισκότα καθώς αυτά απομακρύνονται από τους γεμιστήρες τροφοδοσίας επάνω στις αλυσίδες που έπειτα τα φέρνουν κάτω από τη θέση εναπόθεσης της κρέμας. Κανονικά η απομάκρυνση γίνεται με ένα ζεύγος καρφίτσων που είναι προσαρμοσμένα στην αλυσίδα. Μια πρόσφατη εισαγωγή από APV Baker είναι μια μονάδα ζώνης απομάκρυνσης. Μια ειδικά σχεδιασμένη ζώνη με εγκοπές που περνά κάτω από τον γεμιστήρα μπισκότων και υποστηρίζει τη στήλη των μπισκότων και παίρνει ένα μπισκότο τη φορά. Οι τροφοδοτές μπορούν ή όχι να αναστρέψουν το μπισκότο προτού να τοποθετηθεί μπροστά από τις καρφίτσες στην αλυσίδα της μηχανής παραγωγής των μπισκότων σάντουιτς. Αυτή είναι μια ανάπτυξη μιας προηγούμενης εφεύρεσης από την επιχείρηση Tenchi Sangyo της Ιαπωνίας όπου ένας χαραγμένος κύλινδρος παρά μια ζώνη χρησιμοποιήθηκε για την απομάκρυνση και παράδοση των μπισκότων.

Αυτές οι μηχανές τύπων Peters μπορούν επίσης να εναποθέσουν μαρμελάδα (με την προϋπόθεση ότι η σύσταση είναι κατάλληλη) και μερικές, συμπεριλαμβανομένης μιας μηχανής APV Baker, μπορούν να εναποθέσουν δύο κρέμες, ή μια κρέμα και μια μαρμελάδα, ως συνεξαγωγή. Το ενδιαφέρον για την συνεξαγωγή της μαρμελάδας είναι ότι υπάρχει κάποια προστασία για να καθυστερήσει τη μεταφορά της υγρασίας από τη μαρμελάδα στο μπισκότο και μπορεί να το μαλακώσει. Αυτό το θέμα εξετάζεται.

Η συντήρηση των μηχανών τύπων Peters είναι σημαντική δεδομένου ότι είναι εύκολο για την κρέμα, ένα λειαντικό υλικό λόγω της ζάχαρης, να κολλήσει επάνω στις αλυσίδες μεταφορέων και να προκαλέσει φθορά. Καθώς οι αλυσίδες φθείρονται επιμηκύνονται και η ακριβής θέση για την τοποθέτηση των μπισκότων χάνεται. Το Haas Hecrona προσφέρει τώρα μια μηχανή όπου οι αλυσίδες δεν περνούν κοντά στους καταθέτες κρέμας, έτσι είναι σχετικά

καλά προστατευμένες από τις τυχόν ακαθαρσίες από την κρέμα.

Η οικογένεια των μηχανών τύπου Cookie Carper λειτουργεί με μεταφορείς πλήρους πλάτους όπως έχει αναφερθεί ανωτέρω και η Baker Perkins (τώρα APV Baker) έχει αναπτύξει ένα μία μηχανή κρέμας πλήρους πλάτους τύπου Peters με τόσα παράσματα όσες είναι οι σειρές των μπισκότων στη ζώνη φούρνων. Μόνο κάθε δεύτερο μπισκότο γεμίζεται με κρέμα, τα εναλλάσσομενα μπισκότα χρησιμοποιούνται για να δώσουν το μπισκότο κάλυμμα του σάντουιτς. Αυτή η μηχανή μπορεί να τρέξει με τις ταχύτητες εγκαταστάσεων ψησίματος (που παράγουν μέχρι 100 σειρές γεμισμένων με κρέμα μπισκότων ανά λεπτό), εξαλείφει ουσιαστικά την ανάγκη που υπάρχει για την τροφοδοσία των γεμιστήρων και παρουσιάζει τα μπισκότα σε μια ιδανική ρύθμιση για την ψύξη και την επόμενη επικάλυψη.

Είναι, εντούτοις, αρκετά άκαμπτη επειδή περιορίζεται σε έναν δεδομένο αριθμό σειρών μπισκότων (αυτό επίσης καθορίζει το μέγεθος παρά την ακρίβεια) και είναι επομένως καλύτερα για τις εγκαταστάσεις παραγωγής όπου μόνο ένας τύπος προϊόντος γίνεται.

Η εξώθηση, με την κοπή σύρματος, των μηχανών κρέμας όπως περιγράφηκαν, όχι μόνο χειρίζεται τις πιο συμπαγείς κρέμες, αλλά και επιτρέπει κάποια ρύθμιση βάρους στο σημείο της εφαρμογής της κρέμας. Ένα μειονέκτημα είναι ότι με τις πολύ υψηλές ταχύτητες που περιλαμβάνονται με τις μηχανές δύο ή τεσσάρων σειρών υπάρχει συχνά ζημία στα μπισκότα καθώς λαμβάνονται από τους γεμιστήρες τροφοδοσίας. Τα πολύ εύθραυστα ή ακανόνιστα διαμορφωμένα μπισκότα, όπως και σε ωοειδείς μορφές, είναι πολύ δύσκολο ή αδύνατο να επεξεργαστούν. Ο πολλαπλασιασμός των σειρών και η συσσώρευση των σάντουιτς με τη μαλακή κρέμα μπορούν να οδηγήσουν σε παραμορφώσεις και μπορούν να παρουσιαστούν δυσκολίες αφότου τοποθετηθεί η κρέμα.

6. Γλασάρισμα

Το γλασάρισμα εφαρμόζεται στο μπισκότο ως παχύ υδάτινο αιώρημα. Είναι συνήθως χρωματισμένο και μπορεί να αρωματιστεί, αν και αυτό είναι συνήθως πολύ ήπιο. Μετά από την εφαρμογή το επίστρωμα ξεραίνεται. Το

αποτέλεσμα είναι ένα σκληρό τελείωμα που ενισχύει πολύ την εμφάνιση και ίσως και την ποιότητα βρώσης του μπισκότου. (Manley D, 2002).

6.1. Μέθοδοι της εφαρμογής του γλασαρίσματος.

Η διαδικασία ξήρανσης είναι αργή έτσι είναι ασυνήθιστο να υπάρξει η τήξη μπισκότων στην δευτεροβάθμια ευθύγραμμη διαδικασία. Μια σήραγγα ξήρανσης θα πρέπει να είναι πολύ μακριά για να προσαρμόσει ακόμη και σε έναν κοντό φούρνο μπισκότων. Κατά συνέπεια, τα μπισκότα που γλασαρίζονται είναι τροφοδοτημένα απο γεμιστήρα και η φόρτωση των γεμιστήρων γίνεται με το χέρι. Κανονικά ένα επίπεδο γλασάρισμα εφαρμόζεται ως επίστρωμα στην κάτω πλευρά του μπισκότου μόνο, όπως τα μισό-ντυμένα μπισκότα σοκολάτας, ή εκτυπώνεται επάνω σε μια λίγο πιο ευδιάκριτη μορφή. Εάν ένα αερισμένο μίγμα γλασαρίσματος χρησιμοποιείται είναι δυνατό να διοχετευθεί με σωλήνες (κατάθεση) το γλάσο οπότε σ'αυτή την περίπτωση καταθέτες με λεπτά σχέδια μπορούν να παραχθούν.

Πολλές άλλες τεχνικές έχουν χρησιμοποιηθεί όπως στη διάδοση εξ' επαφής, με τον τρόπο ότι οι επιστρώσεις νερού γεμίζονται με κρέμα, και ψεκάζει για να παραχθεί περισσότερο ένα λούστρο απ' ό,τι στο περίβλημα και την εκτύπωση. Αυτά τα συστήματα είναι μάλλον εξειδικευμένα και έχουν αναπτυχθεί συνήθως από καινοτόμους μηχανικούς των εγκαταστάσεων σε μεμονωμένα εργοστάσια.

Η κύρια ανησυχία μας είναι εδώ με το γλασάρισμα των κανονικών μπισκότων, συνήθως μιας λεπτής βάσης ζύμης. Η πιο κανονική μέθοδος για το περίβλημα των μπισκότων με το επίπεδο γλασάρισμα είναι με μια ρύθμιση πολύ παρόμοια με το περίβλημα με σοκολάτα για το μισό προϊόν. Τα μπισκότα τροφοδοτούνται επάνω σε έναν ανοικτό μεταφορέα ιμάντων ή επάνω σε ένα σύστημα των λεπτών σχοινιών από νάυλον ή βαμβακερά που σύρονται μέσω ενός υποστρώματος με μίγμα γλασαρίσματος έτσι ώστε η βάση και οι άκρες του μπισκότου να είναι καλυμμένες. Τα μπισκότα τότε αναποδογυρίζονται καθώς απομακρύνονται απο τη μηχανή γλασαρίσματος έτσι ώστε το γλασάρισμα να στεγνώσει

Εάν χρησιμοποιείται ρύθμιση διάτρητου, παρόμοια με αυτήν που

περιγράφεται για τις κρέμες μπισκότων, δεν είναι απαραίτητο να αναστραφούν τα μπισκότα μετά από το περίβλημα και είναι επίσης δυνατό να εφαρμοστεί περισσότερο από ένα χρώμα μονομιάς σε μορφή ρίγας.

Αυτά τα περιβλήματα μπορούν έπειτα να διακοσμηθούν περαιτέρω με τις λεπτές γραμμές γλασαρίσματος να ρέουν πάνω στην επιφάνεια ή να εμφανίζονται εναλλάξ σε απλά σχέδια. Όλες τα επίπεδα γλασαρίσματα είναι μάλλον ρευστά και κολλώδη έτσι απαιτείται προσοχή για να είναι σίγουρο ότι οι μεταφορείς μπισκότων δεν λερώνονται με τα μπαλώματα του γλασαρίσματος που εμμένουν σε λανθασμένες θέσεις.

Μια τεχνική διπλού γλασαρίσματος όπου ένα επίπεδο γλασάρισμα ξεραίνεται και έπειτα απλώνεται από πάνω ένα λεπτό σχέδιο, επιτρέπει την παραγωγή των περίπλοκων σχεδίων όπως των ζώων, των λουλουδιών, των γραμμάτων, των λέξεων ή ακόμα και των διακριτικών της επιχείρησης. Εντούτοις, δεδομένου ότι αυτό περιλαμβάνει μια διπλή λειτουργία ξήρανσης, ολόκληρη η διαδικασία παραγωγής θα απαιτεί περισσότερο χρόνο.

Δεν υπάρχουν πολλά μπισκότα με καταθέσεις από σωλήνες που διοχετεύουν γλασάρισμα αλλά τα Iced Gems μπισκότα (πολύ μικρό στρογγυλό σκληρό γλυκό μπισκότο με μια μεγάλη κατάθεση γλασαρίσματος σε διάφορα χρώματα) είναι μια γνωστή παραδοσιακή ποικιλία που είναι πολύ δημοφιλής με τα παιδιά. Επειδή τα μπισκότα είναι μικρά και σχετικά ελαφριά πρέπει να συγκρατηθούν, συνήθως με την αναρρόφηση αέρα, αφότου έχουν μπει στη σειρά για να ακολουθήσουν τα ακροφύσια κατάθεσης γλασαρίσματος. Διάφορα διαφορετικά χρώματα κατατίθενται μονομιάς έτσι ώστε τα μπισκότα, αφότου ξεραθούν, μπορούν να συλλεχθούν *μαζικά* και σε σωρούς ανόμοιους που συσκευάζονται ως ποικιλία. (Manley D, 2002).

6.2. Σύνθεση του γλασαρίσματος

Το γλάσο είναι απλά ένα μίγμα πολύ λεπτής ζάχαρης στο νερό με κάποιο πηκτικό υλικό, όπως η ζελατίνη ή η πηκτίνη, για να του δώσει κάποιο "σώμα" και να αυξήσει το ιξώδες. Η ζελατίνη πρέπει να χρησιμοποιηθεί σε περίπου 1 % από το βάρος της ζάχαρης, αλλά η ποσότητα συσχετίζεται με το νερό που απαιτείται για να δώσει στο γλάσο το σωστό ιξώδες που θα

χρησιμοποιήσει η μηχανή για το περίβλημα ή την κατάθεση.

Η διαδικασία είναι να διαλυθεί η ζελατίνη σε 50 - 75% του νερού για τη συνταγή σε μια θερμοκρασία που δεν υπερβαίνει 60°C. Στη ζελατίνη πρέπει να δοθεί αρκετός χρόνος για να ενυδατώθει εντελώς, ο οποίος είναι 15 λεπτά ή περισσότερος. Η ζάχαρη αναμιγνύεται απαλά και ακολουθείται οποιοσδήποτε χρωματισμός, γεύσεις και οξέα που μπορούν να απαιτηθούν. Το μίγμα μπορεί να κτυπηθεί για να επιτύχει κάποιο αερισμό για να το καταστήσει παχύτερο, αλλά για τα επίπεδα γλασαρίσματα είναι καλύτερο να μην υπάρξει κανένας σκόπιμος αερισμός δεδομένου ότι οι φυσαλίδες θα χαλάσουν την επιφάνεια του γλάσου κατά την ξήρανση. Το μίγμα πρέπει να χρησιμοποιείται θερμό, περισσότερο από 21°C ειδάλως η ζελατίνη θα αρχίσει να κατακάθεται και θα δώσει αυξημένο ιξώδες. Το ιξώδες πρέπει να ελεγχθεί από το ποσό του νερού και όχι από τη θερμοκρασία. (Manley D, 2002).

6.3. Ξήρανση του γλασαρίσματος

Τα μπισκότα είναι πολύ υγροσκοπικά και η λήψη της υγρασίας τα μαλακώνει (η σημαντικότερη αιτία του μπαγιατέματος) και τα αναγκάζει να επεκταθούν. Όταν ένα υλικό βασισμένο στο νερό προστίθεται, όπως όταν γλασάρονται, είναι ουσιαστικό να επέλθει η ξήρανση χωρίς καθυστέρηση έτσι ώστε η διείσδυση της υγρασίας να είναι ελάχιστη και οι διαστατικές αλλαγές να μην προκαλέσουν ράγισμα στο γλασάρισμα στα μεταγενέστερα στάδια κατά την ξήρανση. Οι μέγιστες θερμοκρασίες στο στεγνωτήρα πρέπει να είναι 80°C καθώς σε παραπάνω θερμοκρασίες σχηματίζονται κοιλότητες με αποτέλεσμα να δίνουν μια φτωχή δομή στο γλασάρισμα του μπισκότου. (Ο σχηματισμός αυτών των κοιλότητων είναι αποτέλεσμα της μεγάλης αύξησης στην πίεση ατμού του ύδατος στις υψηλότερες θερμοκρασίες. Ο στεγνωτήρας πρέπει να έχει ένα βαθμιαία αυξανόμενο σχεδιάγραμμα θερμοκρασίας έτσι ώστε η μεμβράνη και το επιθυμητό λούστρο να εμφανίζονται αρχικά και έπειτα να ακολουθούνται από μία πιο έντονη ξήρανση. Μια καλή ροή αέρα με την ελεγχόμενη υγρασία είναι επιθυμητή όπως και σε οποιονδήποτε άλλο τυποποιημένο στεγνωτήρα.

Ο χρόνος ξήρανσης θα είναι μεταξύ 30 - 50 λεπτών, ανάλογα με την περιεκτικότητα σε υγρασία και το πάχος του επιστρώματος.

Αφού έχουν εισαχθεί οι αρχικές ρυθμίσεις είναι δυνατό να μεταφερθούν τα μπισκότα από έναν μεταφορέα σε άλλο χωρίς μεγάλο πρόβλημα. Προκειμένου να μειωθεί το διάστημα μη παραγωγής των εγκαταστάσεων, μπορούν να χρησιμοποιηθούν οι πολυστρωματικοί στεγνωτήρες. Η ξήρανση όχι μόνο μειώνει την περιεκτικότητα σε υγρασία του γλάσου σε ένα επίπεδο που είναι αποδεκτό για τη μακριά παραμονή του προϊόντος στο ράφι, αλλά και οδηγεί στην αύξηση των κρυστάλλων ζάχαρης που δίνει ένα σκληρό σύνολο. Το γλάσο είναι ένα αιώρημα λεπτών κρυστάλλων ζάχαρης σε ένα διαποτισμένο σιρόπι ζάχαρης. Τα διαλυμένα σε αιώρημα κρύσταλλα πρέπει να είναι πολλά και μικρά για να εξασφαλίσουν ότι όταν εμφανίζεται η περαιτέρω κρυστάλλωση μια συμπαγής δομή διαμορφώνεται. Με τη χρησιμοποίηση των μικρών προσθηκών της γλυκερίνης η σκληρότητα του ξηρού επιστρώματος μπορεί να μειωθεί όπως απαιτείται: 0.2-0.4%, βασισμένο στο βάρος ζάχαρης είναι συνήθως επαρκές. Η παρατεταμένη ξήρανση θα τείνει να αφαιρέσει τα πτητικά υλικά όπως οι γεύσεις με τον ίδιο τρόπο όπως το κάνει και το ψήσιμο. Κατά συνέπεια, όπως αναφέρεται ανωτέρω, η γεύση των γλάσων δεν είναι συνήθως μια σημαντική πτυχή της ποιότητάς τους. (Manley D, 2002).

7. Μαρμελάδες, ζελατίνες, καραμέλες και marshmallows

Τα μπισκότα με οποιεσδήποτε από αυτές τις παρασκευές είναι σχετικά ασήμαντα στη συνολική αγορά. Εντούτοις, τα υλικά βασισμένα σε σιρόπι-ζάχαρη όπως αυτά συμβάλλουν έντονα στη γενική σύσταση και τη γεύση των προϊόντων και υπάρχει μεγάλο ενδιαφέρον για τη χρησιμοποίηση αυτών καθώς και των πολτών φρούτων τα τελευταία χρόνια. Οι λόγοι για αυτό είναι, αφ' ενός, ότι τα υλικά φρούτων θεωρούνται "υγιεινά" και αφ' ετέρου, υπάρχει περισσότερο ενδιαφέρον για τα μαλακά ή λαστιχωτά προϊόντα και ιδιαίτερα για εκείνα με μαλακά και τραγανά στοιχεία.

Για τους σκοπούς αυτού του κεφαλαίου τα προϊόντα έχουν συγκεντρωθεί όλα μαζί επειδή είναι όλα βασισμένα σε αιώρημα ζάχαρης και παρουσιάζουν

προβλήματα μαλακής υφής όταν έλθουν σε επαφή με τα μπισκότα. Πρέπει να γίνουν προσεκτικοί συμβιβασμοί στην ποιότητα για να εξασφαλίσουν ότι τα μπισκότα δεν μαλακώνουν πάρα πολύ από τη μεταφορά της υγρασίας από τα προϊόντα και ότι η ζάχαρη στα προϊόντα αυτά δεν κρυσταλλώνεται (γίνοντας όπως ένα φοντάν). Η ανθεκτικότητα του προϊόντος πρέπει να ελεγχθεί και να σχετίζεται με το μπισκότο του οποίου είναι μέρος. Λαμβάνοντας υπόψη τη σχετικά χαμηλή σημασία αυτών των υλικών δευτεροβάθμιας διαδικασίας, οι λεπτομέρειες της κατασκευής τους θα είναι μάλλον συνοπτικές, επικεντρωνόμαστε στις αρχές και τις προβληματικές περιοχές, αλλά, όπως σε άλλα κεφάλαια, δίνονται αναφορές που θα βοηθήσουν εκείνους που επιθυμούν να καταλάβουν την τεχνολογία λεπτομερέστερα. (Manley D, 2002).

7.1. Κράκερς και ημίγλυκοι τύποι μπισκότων

Αυτοί γίνονται από τις εκτατές ζύμες. Υπάρχει πάντα κάποια συρρίκνωση στο μήκος (και κανονικά κάποια συρρίκνωση στο πλάτος) καθώς το κομμάτι ζύμης ψήνεται. Αυτή η αλλαγή του μεγέθους και της μορφής συσχετίζεται κυρίως με την ποιότητα του αλευριού και της σύστασης της ζύμης. Κάποια ρύθμιση στο μήκος (που μπορεί επίσης να έχει επιπτώσεις στο πλάτος) είναι δυνατή στην τέμνουσα μηχανή δίνοντας λιγότερη ή περισσότερη χαλάρωση πριν από την κοπή. Εάν υπάρχει μεγάλη συρρίκνωση στο μήκος μπορεί να υπάρξει λίγη επέκταση στο πλάτος. Επιπλέον, η χρήση περισσότερο μεταδιευκού νατρίου στη ζύμη θα δώσει μια πιο εκτατή ζύμη που θα συρρικνωθεί λιγότερο μετά από την κοπή. Όπου χρησιμοποιούνται ένζυμα για να τροποποιήσουν την ποιότητα της γλουτένης, περισσότερο ένζυμο ή μεγαλύτερη χρονική περίοδος, θα συντελέσουν στη μικρότερη συρρίκνωση μετά από την κοπή. Οι ξηρότερες (ή πιο κρύες) ζύμες θα συρρικνωθούν περισσότερο από ότι οι μαλακές ζύμες.

Σε όλες τις περιπτώσεις τα μεγαλύτερα βάρη κομματιού ζύμης θα παρουσιάσουν περισσότερη συρρίκνωση από ότι τα χαμηλότερα. *Ο έλεγχος βάρους των μπισκότων είναι υψίστης σπουδαιότητας.* Το πάχος των μπισκότων συσχετίζεται με τη συρρίκνωση αλλά μπορεί να ελεγχθεί μέχρι

ένα σημείο με την προσοχή που θα δοθεί στο ψήσιμο, ένα πιο θερμό μπροστινό μέρος του φούρνου δίνει συνήθως παχύτερα μπισκότα. Το φούσκωμα στο φούρνο, για να δοθούν τα παχύτερα μπισκότα, μπορεί επίσης να ρυθμιστεί με το ποσό αμμωνίου διτανθρακικού άλατος που χρησιμοποιείται σύμφωνα με τη συνταγή.

Σαν έναν πρόχειρο οδηγό,

- η παραλλαγή βάρους που μπορεί να αναμένεται συσχετίζεται πάρα πολύ με την ικανότητα και την επεξεργασία της ζύμης. Μπορεί να αναμένεται ότι τα βάρη θα ποικίλουν κατά τουλάχιστον $\pm 3\%$.

- η συρρίκνωση στο μήκος μπορεί να αναμένεται για να είναι μέχρι τουλάχιστον 12% στο μέγεθος κοπτών και μπορεί να ποικίλει κατά περίπου $\pm 3\%$.

- η συρρίκνωση στο πλάτος μπορεί να είναι μέχρι 6% με μια παραλλαγή $\pm 1\%$.

Το πάχος μπορεί να ποικίλει κατά $\pm 5\%$ αλλά μπορεί να ρυθμιστεί αρκετά. (Manley D, 2002).

8. Τα κυριότερα θρεπτικά στοιχεία των μπισκότων:

Τα μπισκότα έχουν πλούσια και ευχάριστη γεύση και είναι πλούσια σε θρεπτικά στοιχεία. Τα κυριότερα θρεπτικά στοιχεία είναι τα εξής:

A) Υδατάνθρακες.

B) πρωτεΐνες φυτικής προέλευσης

Γ) φυτικά και εξευγενισμένα έλαια.

Δ) μπισκότα πλούσια σε δημητριακά.

E) μπισκότα πλούσια σε φυτικά έλαια και απλούς υδατάνθρακες.

ΣΤ) μπισκότα υψηλού δείκτη απόλαυσης.

- 1) Υδατάνθρακες: α) παρέχουν στον οργανισμό ενέργεια και ευεξία, β) είναι απαραίτητοι για την δραστηριότητα των μυών και του εγκεφάλου.

2) Πρωτεΐνες φυτικής προέλευσης: α) αποδίδουν πολύτιμα αμινοξέα και δύναμη, β) συντελούν στην σωστή οικοδόμηση του οργανισμού.

3) Φυτικά και εξευγενισμένα έλαια: α) εμπλουτίζουν την γεύση, β) προσαυξάνουν την ενέργεια, γ) περιέχουν μονοακόρεστα και πολυακόρεστα λιπαρά οξέα, δ) τα μπισκότα είναι πλούσια σε ελεύθερα trans λιπαρών οξέων.

4) Μπισκότα πλούσια σε δημητριακά: α) εξασφαλίζουν μια θαυμάσια βάση για το πρωινό σας. Ξεκινήστε τη μέρα σας με δύναμη και ζωντάνια, συνδυάζοντάς τα μ' ένα προϊόν γάλακτος και ένα φρούτο, β) αποτελούν μια καλή πρόταση για κάθε στιγμή της ημέρας σ' ένα υγιεινό διατολόγιο, γ) προσφέρουν στον οργανισμό την απαιτούμενη ενέργεια για να ανταπεξέλθει στις ημερήσιες δραστηριότητες, ενώ παράλληλα φροντίζουν για τη διατροφική ισορροπία, δ) προσφέρονται για την κάλυψη των ημερήσιων αναγκών μας στα ενδιάμεσα γεύματα.

5) Μπισκότα πλούσια σε φυτικά έλαια και απλούς υδατάνθρακες: οι απλοί υδατάνθρακες προσφέρουν ενέργεια που καταναλώνεται άμεσα και γρήγορα από τον οργανισμό σε περιόδους προσπάθειας ή δραστηριότητας, βοηθώντας παράλληλα στην ανάκτηση των δυνάμεων.

6) Μπισκότα υψηλού δείκτη απόλαυσης: με ισορροπημένη περιεκτικότητα σε βούτυρο, φυτικά έλαια και γεύση σοκολάτα. ([http:// w.w.w.papadopoulos.gr](http://w.w.w.papadopoulos.gr)).

9. Μεσογειακή διατροφή και καθημερινός τρόπος διατροφής.

Πρωινό: Όλοι οι διατολόγοι και οι γιατροί συστήνουν να ξεκινάμε την μέρα μας μ' ένα καλό πρωινό. Από τη στιγμή που θα ξυπνήσετε ο οργανισμός σας έχει ανάγκη από μια τροφή που θα τον τονώσει. Έχοντας περάσει τη νύχτα χωρίς φαγητό, οι μύες έχουν εξαντλήσει τα αποθέματά τους σε γλυκογόνο που αποτελεί και την κύρια πηγή ενέργειας για την δραστηριότητα των κυττάρων. Στους μαθητές

πολλές μελέτες έχουν αποδείξει ότι η απόδοσή τους στα σχολεία είναι πολύ καλύτερη όταν έχουν ενισχύσει τον οργανισμό με τις θερμίδες του πρωινού γεύματος. Πρόσφατες μελέτες δείχνουν ότι η αναπλήρωση της ενέργειας γίνεται με τροφές πλούσιες σε δημητριακά.

Κολατσιό: Η κατανάλωση κολατσιού και ενός μικρού απογευματινού γεύματος μπορεί να συμβάλει σημαντικά στην προσπάθειά σας να αδυνατίσετε αποτελεσματικά. Άνθρωποι που τρώνε μεγάλα γεύματα σε άτακτα διαστήματα κερδίζουν συνήθως περισσότερο βάρος και έχουν μεγαλύτερη συγκέντρωση λίπους στο αίμα τους από εκείνους που τρώνε μικρότερες ποσότητες (αλλά την ίδια συνολική ποσότητα) σε κανονικά διαστήματα.

Πολλά και μικρά γεύματα: Οι ειδικοί υποστηρίζουν ότι φροντίζετε καλύτερα την υγεία σας εάν τρώτε συχνά και από λίγο, αντί μια φορά και πολύ. Μια συγκεκριμένη ποσότητα τροφής χρησιμοποιείται πιο αποτελεσματικά από τον οργανισμό εάν καταναλώνεται σ' ολόκληρη την ημέρα παρά εάν καταναλώνεται σε μια μόνο φορά. Επιπρόσθετα, να θυμάστε ότι, όσα λιγότερα γεύματα κάνετε, τόσο λιγότερες θερμίδες καίτε, δηλαδή μειώνεται τον μεταβολισμό σας.

Απογευματινό: Το απογευματινό αποτελεί ένα γεύμα με ιδιαίτερη σημασία καθώς:

- A) κόβει την πείνα.
- B) διώχνει τον εκνευρισμό.
- Γ) συμπληρώνει το κενό που δημιουργείται στο στομάχι με κάτι απολαυστικό.

Το απογευματινό είναι μια υγιεινή συνήθεια που οφείλετε να υιοθετήσετε για μια πραγματικά ισορροπημένη διατροφή. Ένα ιδανικό απογευματινό είναι ένα κεσεδάκι γιαούρτι χαμηλών λιπαρών μ' ένα φρούτο μεσαίου μεγέθους και 2 κrispies ολικής αλέσεως ή 2 φρυγανιές σικάλεως.

Μικρά γεύματα χωρίς ενοχές: εάν νομίζετε ότι το να τσιμπάτε κάτι ανάμεσα στα γεύματα είναι κακή συνήθεια αναθεωρείστε τις απόψεις

σας, λέει Αμερικανική καρδιολογική εταιρία και η Αμερικανική παιδιατρική εταιρία. Συμβάλλοντας στη διατήρηση του σακχάρου του αίματος σε περίπου σταθερά επίπεδα, τα μικρά γεύματα, όταν βέβαια πρόκειται για θρεπτικές τροφές με χαμηλή περιεκτικότητα σε λιπαρά και σε αλάτι, προλαμβάνουν την κόπωση και τον εκνευρισμό που οφείλονται στην υπογλυκαιμία. (<http://w.w.w.papadopoulou.g.r>).

9.1. Η πυραμίδα της μεσογειακής διατροφής.

ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΥ

μεσογειακή διατροφή

Το πρότυπο της μεσογειακής διατροφής.

λίγες φορές τον μήνα ή λίγο συχνότερα σε μικρές ποσότητες

κρέας κόκκινο

λίγες φορές την εβδομάδα

γλυκά, αυγά, πουλερικά, ψάρια

τυρί, γάλα, γιαούρτι

ελαιόλαδο και ξύδι

φρούτα, λαχανικά, φασόλια και ζηράκια κερσά

ψωμί, σπανάκι, ζυμαρικά, ρύζι, πατάτες, άλλα δημητριακά

αθλητισμός

αίσιμα

Αυτή η διατροφή είναι η βάση της υγείας και της μακροζωίας.

Από: Π. Παπαδοπούλου, Διατροφολόγος

Ασκήση & διατροφή

Για τη διατροφική αξία των προϊόντων μας η Διατροφολόγος μας σας σπυγί

10. Έλεγχος για την σωστή εφαρμογή του συστήματος HACCP

10.1. Ο Ελληνικός κώδικας τροφίμων. Ο Ελληνικός κώδικας τροφίμων περιέχει 156 άρθρα και πολλά προεδρικά διατάγματα και συμπληρώματα. Τα άρθρα καταχωρούνται σε 16 κεφάλαια περιλήψεις των οποίων ακολουθούν.

Κεφάλαιο 1. Περιέχει 22 άρθρα τα οποία περιγράφουν μεταξύ άλλων τη δειγματοληψία τροφίμων από τις Αγορανομικές Αρχές και την εξέταση, έκθεση και γνωμάτευση επί των δειγμάτων από τη χημική υπηρεσία του κράτους. Μη κανονικά τρόφιμα θεωρούνται νοθευμένα ή ακατάλληλα για βρώση ή επικίνδυνα για τη δημόσια υγεία. Η επισήμανση του τροφίμου πρέπει να περιλαμβάνει την ονομασία πώλησης, κατάλογο των συστατικών κατά σειρά ελαττούμενης κατά βάρος περιεκτικότητας, την καθαρή ποσότητα, τη χρονολογία ελάχιστης διαθεσιμότητας, ιδιαίτερες συνθήκες συντήρησης, το όνομα και διεύθυνση του παρασκευαστή ή πωλητή εγκατεστημένου σε κράτος-μέλος της Ε.Ο.Κ, τον τόπο παραγωγής, οδηγίες χρήσης στην περίπτωση που η παράλειψή τους δεν επιτρέπει την σωστή χρήση του τροφίμου και για ποτά με περιεκτικότητα σε αιθανόλη πάνω από 1,2% κατ' όγκο, την αναγραφή του κτηθέντος κατ' όγκου αλκοολικού τίτλου.

Κεφάλαιο 2. Έχει 9 άρθρα που καθορίζουν τα διάφορα υλικά (μεταλλικά, χάρτινα, πλαστικά, βερνίκια, κ.α.) που επιτρέπεται να έρθουν σε επαφή με τρόφιμα.

Κεφάλαιο 3. Έχει 10 άρθρα που προσδιορίζουν τις πρόσθετες ύλες τροφίμων, όπως τα συντηρητικά, τα αντιοξειδωτικά, τους γαλακτωματοποιητές, σταθεροποιητές και πηγματογόνα, τις όξινες και βασικές ουσίες, τις χρωστικές, τα βελπρωτικά αλεύρων κ.α. για κάθε πρόσθετο χρησιμοποιείται μια ονομασία και ένας αριθμός του οποίου προηγείται το γράμμα Ε, σύμφωνα με τις οδηγίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Κεφάλαιο 4. Έχει 10 άρθρα που χαρακτηρίζουν τις αρτοματικές ύλες (αλάτι, ππέρι, ξύδι, μαγιονέζα, κ.α.), τα αιθέρια έλαια (έλαιο δάφνης, κανέλλα, κ.α.) και τα φυσικά εκχυλίματα ((εκχύλισμα βανίλιας, θυμαριού, κ.α.)

Κεφάλαιο 5. Έχει 14 άρθρα με προδιαγραφές για τον καφέ, το τσάι, το κακάο και τα προϊόντα του όπως η σοκολάτα κ.α.

Κεφάλαιο 6. Έχει 3 άρθρα και ασχολείται με τα διατηρημένα τρόφιμα (αφυδατωμένα, συμπυκνωμένα, αποστειρωμένα, κατεψυγμένα, κ.α.). Παραθέτει επίσης ένα πίνακα θερμοκρασίας, υγραμετρικής κατάστασης και χρόνου διατήρησης τροφίμων σε ψυκτικούς θαλάμους.

Κεφάλαιο 7. Έχει 7 άρθρα που περιγράφουν τις γλυκαντικές ουσίες, φυσικές (ζάχαρη, γλυκόζη, σταφιδίνη, κ.α.) και μη φυσικές (ζαχαρίνη, ασπαρτάμη, κ.α.).

Κεφάλαιο 8. Έχει 9 άρθρα που αναφέρονται στα εδώδιμα λίπη και έλαια, καθώς και στους όρους επεξεργασίας τους (εξουδετέρωση, αποχρωματισμό, απόσπηση, διήθηση, απομαργαρίνωση, υδρογόνωση, εκχύλιση). Ιδιαίτερη σημασία δίδεται στο ελαιόλαδο και την ενδεχόμενη νοθεία του με σπορέλαια.

Κεφαλαίο 9. Έχει 9 άρθρα, από τα οποία 8 αφιερώνονται στο γάλα και τα προϊόντα του: ανθόγαλα, βούτυρο, γιαούρτι, τυριά πολλών τύπων, ρυζόγαλα και κρέμα. Ένα άρθρο αφορά στα αυγά και τα προϊόντα τους.

Κεφάλαιο 10. Έχει 4 άρθρα που ασχολούνται με το κρέας, τα αλλαντικά, τους κρεατοχυμούς, το κονσομέ, τη ζελατίνη και άλλα παράγωγα.

Κεφάλαιο 11. Έχει 8 άρθρα που αναφέρονται στα νωπά και κατεψυγμένα. Ιχθυηρά, τα αποξηραμένα, αλίπαστα και καπνιστά ψάρια, τα ιχθυηρά σε άλμη, ξύδι ή λάδι, τα διατηρημένα αυγά ψαριών (χαβιάρι, ταραμάς, μπρικ, κ.α.) και διάφορα συσκευάσματα ιχθυηρών (κονσέρβες, πολτοί, κ.α.).

Κεφάλαιο 12. Έχει 18 άρθρα που πραγματεύονται τους δημητριακούς καρπούς (σίτος, αραβόσιτος, σίκαλη, βρώμη, κριθάρι, ρύζι), τα διάφορα άλευρα, το σιμιγδάλι, το άμυλο, το ψωμί, διάφορα αρτοσκευάσματα, τα ζυμαρικά, τα πίτουρα, κτηνάλευρα και την πιεστή ζύμη αρτοποιίας.

Κεφάλαιο 13. Έχει 13 άρθρα που αναφέρονται σε τρόφιμα φυτικής προέλευσης (εκτός των δημητριακών), κυρίως φρούτα και λαχανικά, νωπά και επεξεργασμένα (αφυδατωμένα, κονσερβοποιημένα, κ.α.). Ιδιαίτερη αναφορά γίνεται στους χυμούς φρούτων (εσπεριδοειδών κ.α.) και λαχανικών (τομάτας κ.α.), στα νέκταρ φρούτων και σε παρεμφερή προϊόντα. Ενώ επιτρέπεται η συνδυασμένη προσθήκη ζαχάρων ή οξέων σε ορισμένους χυμούς, απαγορεύεται η προσθήκη ζαχάρων και οξέων σε ένα χυμό. Για τον έλεγχο της νοθείας χυμών υπάρχουν μέθοδοι ανάλυσης καθορισμένοι από οδηγίες της Ε.Ο.Κ. Για χυμοποτά υπάρχουν διαφορετικές διατάξεις.

Κεφάλαιο 14. Προϊόντα με γλυκαντικές ύλες. Έχει 12 άρθρα και αφορά προϊόντα που παρασκευάζονται με ανάμιξη και ειδική επεξεργασία βρώσιμων υλικών φυτικής ή ζωικής προέλευσης με γλυκαντικές ουσίες. Διακρίνονται οι εξής κατηγορίες των προϊόντων αυτών: μαρμελάδες, κομπόστες, χαλβάς, ρυζόγαλο.

Κεφάλαιο 15. Κρέμα, (κεφάλαιο 15), παγωτά, σοκολάτα, (κεφάλαιο 5): λουκούμια, καραμέλες, γλυκά, διάφορα φοντάν, ζαχαρόφρυκτα, (pralines), ζαχαρωμένοι, δίπυρα ζαχαρούχα (Biscuits), παστέλια, μαντολάτα. Για τις διάφορες μαρμελάδες και πηκτές υπάρχουν νομικοί περιορισμοί σχετικά με την περιεκτικότητα φρούτου στο τελικό προϊόν. Επίσης υπάρχουν όροι για την χρήση συντηρητικών και άλλων πρόσθετων.

Κεφάλαιο 16. Έχει 8 άρθρα που αναφέρονται στα διάφορα ποτά, ειδικά στα αλκοολούχα ποτά, στα μη αλκοολούχα ποτά που περιέχουν φυσικούς χυμούς φρούτων, στα τεχνητά μη-αλκοολούχα ποτά, στα ροφήματα, στο νερό (και στον πάγο). Τα αλκοολούχα ποτά διακρίνονται σε κρασιά, μπίρα και λοιπά οινοπνευματώδη

ποτά. Τα μη αλκοολούχα ποτά που παρασκευάζονται με φυσικούς χυμούς πρέπει να περιέχουν 20 γραμμάρια τουλάχιστον χυμό ανά 100 κ.ε.κ. ποτού και πρόσθετο ζάχαρο όχι λιγότερο από 9 γραμμάρια ανά 100 κ.ε.κ. Κατ' εξαίρεση ποτά με λεμονοχυμό πρέπει να περιέχουν τουλάχιστον 7 gr χυμού και 11 gr ζάχαρο ανά 100 κ.ε.κ. ποτού. Ενώ στα ποτά αυτά επιτρέπεται να αντικατασταθεί η ζάχαρη με ισοδύναμη ποσότητα άλλου γλυκαντικού, μόνο ζάχαρη επιτρέπεται στα παρασκευάσματα έτοιμων ή ημιέτοιμων ροφημάτων (καφέ, τσάι, κακάο, τίλιο, κ.α.). Οι διατάξεις για το πόσιμο νερό περιέχονται σε ειδική νομοθεσία του Υπουργείου Κοινωνικών υπηρεσιών. Εκείνες για τα μεταλλικά ή ιαματικά νερά ανήκουν στη νομοθεσία των υπουργείων βιομηχανίας και κοινωνικών υπηρεσιών. Ειδικό άρθρο αναφέρεται στις προδιαγραφές για το CO₂ που χρησιμοποιείται στα αεριούχα ποτά.

Κεφάλαιο 17. Μνημονεύονται περιπτώσεις όπου η έναρξη της ισχύος των διατάξεων του κώδικα τροφίμων μπορεί να παραταθεί. (Μαρκάκης 1996).

10.2. Ο ρόλος του ΕΦΕΤ και ο έλεγχος της αγοράς.

Μέχρι και πριν λίγα χρόνια, ο έλεγχος των τροφίμων αποτελούσε αντικείμενο και πεδίο ευθύνης 5 τουλάχιστον υπουργείων, τα υπουργεία Υγείας, Εμπορίας, Οικονομικών, Δημόσιας Τάξης και Γεωργίας, (Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων). Είχαν αλλά και συνεχίζουν ως ένα βαθμό να έχουν την ευθύνη για την ασφαλή παραγωγή, διακίνηση και κατανάλωση των τροφίμων. Η πολύπλοκη αυτή διαδικασία έχει προκαλέσει σειρά προβλημάτων, όπως έλλειψη συντονισμού στον τρόπο με τον οποίο γίνεται η διαχείριση της ασφάλειας, παρεκκλίσεις από τη νομοθεσία, έλλειψη ή υπερβολή στους ελέγχους, αδυναμία άμεσης αντιμετώπισης διατροφικών κρίσεων, απώλεια εμπιστοσύνης του καταναλωτή και έλλειψη εξειδικευμένου προσωπικού. Όλα αυτά τα προβλήματα οδήγησαν στην ίδρυση του Ενιαίου Φορέα Ελέγχου

Τροφίμων (Ε.Φ.Ε.Τ), ο οποίος δημιουργήθηκε για να τα λύσει όχι μόνο συντονίζοντας τους ελέγχους, αλλά κυρίως εφαρμόζοντας ένα κανονιστικό μοντέλο που θα εξασφαλίζει στον καταναλωτή την ασφάλεια των τροφίμων. Ο Ε.Φ.Ε.Τ ορίστηκε από τον Σεπτέμβριο του 1999 σύμφωνα με το νόμο 2741 ως ο αρμόδιος κρατικός φορέας ελέγχου και επιθεώρησης του συστήματος HACCP. Λειτουργεί υπό την εποπτεία του Υπουργείου Ανάπτυξης, ενώ υπάρχει παράλληλη αρμοδιότητα ελέγχου για την πρωτογενή παραγωγή από το Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων (Υπουργείο Γεωργίας). Παράλληλα προωθούνται συστήματα πιστοποίησης του HACCP για την πρωτογενή παραγωγή από τον Ο.ΠΕ.ΓΕ.Π και για τις επιχειρήσεις τροφίμων από τον ΕΛΟΤ.

Ο ΕΦΕΤ εφαρμόζει ενιαίο σύστημα ελέγχου σ' όλες τις επιχειρήσεις τροφίμων χρησιμοποιώντας κατά περίπτωση ειδικές και αναλυτικές φόρμες ελέγχου, τις οποίες φιλοδοξεί να επεκτείνει και στις συναρμόδιες αρχές ελέγχου της αγοράς τροφίμων. Αυτό θα οδηγήσει στη θέσπιση ενός ενιαίου συστήματος κυρώσεων σ' όλη την Ελληνική επικράτεια, μη εξαρτώμενου από πρόσωπα και καταστάσεις. Ταυτόχρονα, ο ΕΦΕΤ έχει ξεκινήσει τη δημιουργία μητρώου συνεργαζομένων εργαστηρίων, τα οποία οφείλουν να είναι διαπιστευμένα, για την ανάλυση όλων των δειγμάτων των τροφίμων που λαμβάνει. Έτσι διασφαλίζεται η αξιοπιστία των αποτελεσμάτων και η αποφυγή της παραμικρής αμφισβήτησης των πορισμάτων του.

Ο ΕΦΕΤ απαρτίζεται από προσωπικό εξειδικευμένο υψηλού μορφωτικού επιπέδου. Όσον αφορά στη διεπιστημονικότητα, αυτή αποτελεί φωτεινή εξαίρεση σ' όλο το χώρο του ελέγχου τροφίμων της χώρας μας, αφού εκπροσωπούνται όλοι οι σχετικοί με τα τρόφιμα κλάδοι, οι οποίοι συνεργάζονται χωρίς τις γνωστές συντεχνιακές προκαταλήψεις που χαρακτηρίζουν τις άλλες υπηρεσίες. Πάγια αρχή του ΕΦΕΤ θεωρείται η διαβούλευση και όχι η αυτενέργεια.

Βασικός του στόχος αλλά και ο σκοπός της ίδρυσης του είναι η μείωση, η εξάλειψη ή η αποφυγή ενός κινδύνου για την υγεία των καταναλωτών. Αυτό επιτυγχάνεται με τρεις τρόπους:

A) Με την πληροφόρηση του κοινού. Η ενημέρωση του κοινού σχετικά με τη φύση του κινδύνου, τα στοιχεία για την αναγνώρισή του και τα μέτρα για την αποφυγή του είναι ένα πολύ σημαντικό βήμα για τη ριζική ελάττωσή του.

B) Με έλεγχο των συστημάτων. Ο ΕΦΕΤ δεν στοχεύει αποκλειστικά στον συντονισμό των ελέγχων, αλλά κυρίως στην εφαρμογή ενός μοντέλου που θα εξασφαλίζει στον καταναλωτή την πολυπόθητη ασφάλεια, μέσω της δημιουργίας ή της ενίσχυσης των καναλιών επικοινωνίας μεταξύ των εμπλεκόμενων φορέων ελέγχου τροφίμων. Επιχειρεί να θεσπίσει σε συνεργασία με τους άμεσα ενδιαφερόμενους τις κατάλληλες προδιαγραφές, ώστε τα παραγόμενα τρόφιμα να παράγονται με κανόνες που βασίζονται στη διαχείριση τέτοιων κινδύνων.

Βασική αρμοδιότητα του ΕΦΕΤ είναι η διαμόρφωση πρότυπων συστημάτων ελέγχου (ενιαίο σύστημα ελέγχου) και κανόνων ορθής υγιεινής πρακτικής. Οι έλεγχοι διεξάγονται βάσει συγκεκριμένων εντύπων ελέγχου (check list) και αποτελούν προϊόν εφαρμογής «κανόνων υγιεινής», βάσει της οδηγίας 93/43/ΕΟΚ για την υγιεινή των τροφίμων. Ένα χειροπιαστό παράδειγμα, είναι οι οδηγοί ορθής υγιεινής πρακτικής, οι οποίοι δεν αποτελούν απλώς απαίτηση της κοινοτικής και εθνικής νομοθεσίας, αλλά η εφαρμογή τους αποτελεί μονόδρομο για όσους ασχολούνται με τα τρόφιμα προκειμένου να τα διοχετεύσουν στην αγορά ασφαλή.

Στόχος είναι η διαμόρφωση «οδηγών υγιεινής» ανά κατηγορία επιχειρήσεων τροφίμων (αποτελεί εθνική υποχρέωση), σε συνεργασία με τους εκπροσώπους όλων των επαγγελματικών κλάδων που δραστηριοποιούνται στο χώρο των τροφίμων. Μέχρι στιγμής έχουν ολοκληρωθεί οι παρακάτω οδηγοί υγιεινής:

1. Οδηγός υγιεινής Νο1 για τις επιχειρήσεις μαζικής εστίασης και ζαχαροπλαστικής.
2. Οδηγός υγιεινής Νο2 για τα αρτοποιεία και τις επιχειρήσεις διακίνησης και διάθεσης άρτου και προϊόντων αρτοποιίας.
3. Οδηγός υγιεινής Νο3 για τις επιχειρήσεις εμφιάλωσης νερού.
4. Οδηγός υγιεινής Νο4 για την Βαρβάκειο Αγορά.
5. Οδηγός υγιεινής Νο5 για τις επιχειρήσεις λιανικής πώλησης τροφίμων.
6. Οδηγός υγιεινής Νο6 για τις αγορές Κάπανι (Βλάση), Μοδιάνο και Βατικιώτη.
7. Οδηγός υγιεινής Νο7 για τις επιχειρήσεις τυποποίησης και εξευγενισμού ελαιολάδου και πυρηνελαιού.
8. Οδηγός υγιεινής Νο8 για τις επιχειρήσεις προϊόντων που διατηρούνται με βάση τη σύνθεσή τους.
9. Οδηγός υγιεινής Νο9 για τις επιχειρήσεις αποθήκευσης και διανομής τροφίμων σε συνθήκες περιβάλλοντος, ψύξης ή κατάψυξης.
10. Οδηγός υγιεινής Νο10 για τα σχολικά κυλικεία.
11. Οδηγός υγιεινής Νο11 για την Αγορά Ρέντη.
12. Οδηγός υγιεινής Νο12 για τις λαϊκές αγορές.
13. Οδηγός υγιεινής Νο13 για τους χώρους τροφίμων των ξενοδοχείων.
14. Οδηγός υγιεινής Νο14 για τα κρεοπωλεία.
15. Οδηγός υγιεινής Νο15 για τις επιχειρήσεις παραγωγής και διάθεσης προϊόντων που διατηρούνται με βάση την θερμική τους επεξεργασία.

Ο οδηγός υγιεινής Νο1 απευθύνεται στους υπεύθυνους των επιχειρήσεων μαζικής εστίασης και ζαχαροπλαστικής. Πρόκειται για ένα εγχειρίδιο στο οποίο περιγράφονται σε ολοκληρωμένη

μορφή τα μέτρα υγιεινής που πρέπει να εφαρμόζονται από τις επιχειρήσεις μαζικής εστίασης και ζαχαροπλαστικής, προκειμένου να διασφαλίζεται η υγιεινή των τροφίμων και η συμμόρφωσή τους με τη νομοθεσία. Επιπροσθέτως ο οδηγός δίνει πληροφορίες για την ορθή πρακτική και τους παράγοντες που επιδρούν περισσότερο στην ποιότητα και την ασφάλεια των τροφίμων. Οδηγός υγιεινής Νο1, 2001).

Γ) Με προφύλαξη/πρόληψη. Η συγκεκριμένη μέθοδος μείωσης των κινδύνων πρέπει να αποτελεί προσωρινό μέτρο και να υιοθετείται σε εξαιρετικές περιπτώσεις (π.χ. επιστημονική αβεβαιότητα). Διαχρονικός στόχος του ΕΦΕΤ είναι η βελτιστοποίηση των οργανωτικών δομών και διαδικασιών του. Με γνώμονα αυτό, έχει ήδη ξεκινήσει η εγκατάσταση συστήματος ISO 9002 σ' όλες ανεξαιρέτως τις διευθύνσεις και τα τμήματά του, καθώς και η διαπίστευσή του κατά EN 45004, όσον αφορά στις ελεγκτικές δραστηριότητές του. (οδηγός υγιεινής Νο1, 2001).

11. Προδιαγραφές των υλικών συσκευασίας

Τα υλικά συσκευασίας τροφίμων πρέπει να πληρούν ορισμένους όρους. Οι όροι αυτοί μπορεί να διαφέρουν ανάλογα με τη φύση του τροφίμου και εάν το υλικό θα έρθει σε άμεση επαφή με το τρόφιμο (πρωτογενής συσκευασία) ή θα περιβάλλει το πρώτο κάλυμμα (δευτερογενής συσκευασία) εάν βέβαια απαιτείται διπλή κάλυψη. Γενικά όμως το υλικό πρέπει να πληρεί τις εξής προϋποθέσεις:

Α) αβλάβεια: Να μην είναι τοξικό και να μην αντιδρά με τα συστατικά του τροφίμου έτσι ώστε να βλάπτει τις οργανοληπτικές ή τις θρεπτικές του ιδιότητες.

Β) προστασία: Να προφυλάγει το τρόφιμο από τις προσβολές μικροβίων, εντόμων και τρωκτικών. Επίσης να μην επιτρέπει την

είσοδο και έξοδο υγρασίας και αερίων, και ειδικά να εμποδίζει την έξοδο των ευχάριστων πτητικών του τροφίμου. Μια αξιοσημείωτη εξαίρεση είναι το φιλμ συσκευασίας νωπών ερυθρών κρεάτων το οποίο πρέπει να είναι ελαφρά περατό στο οξυγόνο του αέρα το οποίο χρειάζεται για την κόκκινη χρώση του κρέατος.

Γ) Ευγρησσία: Το σχήμα και μέγεθος των δοχείων ή πακέτων πρέπει να διευκολύνει τη διακίνηση και αποθήκευση όχι μόνο στο εργοστάσιο αλλά και στο σπίτι. Το άνοιγμα των συσκευασμάτων πρέπει να είναι εύκολο, αλλά ενδεχόμενες παραβιάσεις πρέπει να είναι εμφανείς (ταινίες σφράγισης, πλαστικοί δακτύλιοι, κ.α.). Μικροβελτιώσεις όπως η μετάγχιση λαδιού από τη φιάλη χωρίς ροή στο εξωτερικό της είναι σημαντικές. Εάν μέρος μόνο του περιεχόμενου χρησιμοποιείται κάθε φορά το επανακλείσιμο πρέπει να είναι εύκολο.

Δ) Εμφάνιση: Η συσκευασία πρέπει να ελκύει τον πελάτη, ιδιαίτερα στις υπεραγορές αυτοεξυπηρέτησης. Μεγάλοι οίκοι τροφίμων χρησιμοποιούν ειδικούς διακοσμητές συσκευασίας. Διαφανή δοχεία ή πακέτα που κάνουν ορατό το τρόφιμο μπορεί να αυξήσουν τις πωλήσεις, εάν φυσικά το φως δεν βλάπτει την ποιότητα του τροφίμου. Ακόμα η δήλωση ότι η συσκευασία είναι οικολογική μπορεί να επηρεάσει τον καταναλωτή.

Ε) Κόστος: Φυσικά το κόστος της συσκευασίας δεν πρέπει να επιβαρύνει πολύ την τιμή του τροφίμου. Ακριβά τρόφιμα αντέχουν πολυτελέστερη συσκευασία. Η σημασία της επανακύκλωσης του συσκευαστικού υλικού πρέπει να τονιστεί. Ανακυκλώσιμα είναι σε διάφορο βαθμό τα λευκοσιδηρά, τα γυάλινα και τα πλαστικά δοχεία. Η μεγαλύτερη οικονομία, όμως επιτυγχάνεται με την ανακύκλωση του αλουμινίου. Για την κατασκευή ενός νέου αλουμινοδοχείου από ένα χρησιμοποιημένο απαιτείται μόνο 5% της ενέργειας που χρειάζεται για να γίνει το ίδιο κουτί από βωξίτη. Η ανακύκλωση

οδηγεί όχι μόνο στην ελάττωση του κόστους συσκευασίας αλλά και στην αποφυγή ρύπανσης του περιβάλλοντος και στη μακρότερη διαθεσιμότητα των πρώτων υλών που υπάρχουν στη φύση.

11.1.Υλικά συσκευασίας:

Τα κυριότερα υλικά συσκευασίας τροφίμων είναι δύο μέταλλα (σίδηρο και αλουμίνιο), το γυαλί, το χαρτί και τα πλαστικά.

Το σίδηρο χρησιμοποιείται υπό τη μορφή μαλακού χάλυβα για την κατασκευή κουτιών, συνήθως κυλινδρικών, ενώ το αλουμίνιο (αργίλιο) χρησιμεύει για την κατασκευή κουτιών αλλά και ως φύλλο περιτύλιξης. Τα χαλύβδινα δοχεία καλύπτονται μ' ένα λεπτό στρώμα κασσίτερου 0,5 -2,0 μικρά πάχους και βάρους περίπου 0,25% του όλου δοχείου. Ο κασίτερος προστατεύει σημαντικά τον χάλυβα από την προσβολή των οξέων του τροφίμου και το οξυγόνο του αέρα. Αλλά επειδή και αυτός υπόκειται σε διάβρωση από ορισμένα συστατικά των τροφίμων, επιχρίεται με βερνίκια ή λάκες. Υπάρχουν πάνω από 20 είδη επιχρισμάτων τα κοινότερα των οποίων είναι οι ελαιορητίνες που ακολουθούνται από τα φαινολικά, εποξυφαινολικά και τα βινυλικά. Η ελαιορητίνη που περιέχει ZnO (οξείδιο ψευδαργύρου) για την πρόληψη της θειομελάνωσης σε κονσέρβες αραβοσίτου, μπιζελιών και ιχθυηρών. Διαφορετικά βερνίκια χρειάζονται για βαθύχρωμα φρούτα (βύσσινα, διάφορα μούρα, κ.α.), για τα εσπεριδοειδή, για το γάλα, για το κρέας, μύρα κ.α. Επίσης υπάρχουν διάφοροι τύποι χάλυβα. Ένας τύπος ενδείκνυται για πολύ διαβρωτικά τρόφιμα, όπως ο μηλοχυμός, τα μούρα, τα δαμάσκηνα, τα βύσσινα, τα τουρσιά, κ.α. Ένας άλλος τύπος ενδείκνυται για μετρίως διαβρωτικά τρόφιμα όπως τα σύκα, βερούκοκα, ροδάκινα, κ.α. Ένας τρίτος τύπος ενδείκνυται για λίγο

διαβρωτικά τρόφιμα όπως τα μπιζέλια, το κρέας, ψάρι, κ.α. Και ένας τέταρτος τύπος για μη διαβρωτικά τρόφιμα όπως, τα αφυδατωμένα, τα κατεψυγμένα και οι ξηροί καρποί.

Τα εργοστάσια κατασκευής κονσερβοκουτιών συνιστούν τον ενδεικνύμενο τύπο δοχείου για κάθε τρόφιμο. Τελευταία χρησιμοποιείται χρώμιο αντί κασσίτερου για την επίχριση πολλών κονσερβοκουτιών.

Το αλουμίνιο είναι το νεώτερο από τα δύο μέταλλα συσκευασίας τροφίμων. Τα πλεονεκτήματά του είναι το μικρό του ειδικό βάρος, η αντίστασή του στην ατμοσφαιρική οξείδωση, η ευκαμψία του και η θελκτική του εμφάνιση. Δεν έχει όμως το σθένος του χάλυβα. Επί πλέον της ευρείας του εφαρμογής στην κονσερβοποιία, γνωστή είναι η χρήση του ως φύλλο (φίλμ και για την κατασκευή μαγειρικών σκευών.

Η νέα τεχνολογία γυαλιού επιτρέπει πολλές διαδρομές της ίδιας φιάλης μεταξύ καταναλωτή και εμφιαλωτηρίου.

Το χαρτί: Βρίσκει μεγάλη και πολλαπλή εφαρμογή στη συσκευασία τροφίμων. Καστανόχρωμο, αδρό χαρτί (Kraft) χρησιμοποιείται για την παρασκευή σάκων. Χονδρό παρόμοιο χαρτί παίρνει τη μορφή του χαρτονιού. Πολλές άλλες ποιότητες χαρτιού παρασκευάζονται με αποχρωματισμό του χαρτοπολτού και εμποτισμό με κερί, παραφίνη, ρητίνες, λάκες, και διάφορες πλαστικές ουσίες, ώστε να γίνει αδιαπέρατο στο νερό ή στα λίπη ή στα αέρια, ή να γίνει ανθεκτικό στο σχίσιμο και στο τρύπημα, ή εύκολο στη συγκόλληση, στη βαφή ή στην εκτύπωση. Συγκολλημένα φύλλα (Laminates) χαρτιού και αλουμινίου ή πλαστικών υλών βρίσκουν ειδικές χρήσεις. Μεγάλες ποσότητες γάλακτος και χυμών φρούτων συσκευάζονται σε χάρτινα κουτιά που έχουν επικαλυφθεί με πολυαιθυλένιο.

Οι πλαστικές ύλες: Χρησιμοποιούνται όλο και περισσότερο στη συσκευασία τροφίμων – από την δημοφιλή «τσάντα» του σούπερ μάρκετ, έως το κεσεδάκι του γιαουρτιού κι

έως το πλαστικό δοχείο, που αντέχει στη θερμική αποστείρωση τροφίμων. Οι κοινότερες από τις ύλες αυτές είναι η αναγεννηθείσα κυτταρίνη (cellorhane), η όξινη κυτταρίνη, το πολυαμίδιο (Nylon), το πολυαιθυλένιο, το πολυστυρόλιο, το πολυπροπυλένιο, το πολυβινυλοχλωρίδιο, το πολύ βινυλιδενοχλωρίδιο (Saran), και ορισμένοι πολυεστέρες, όπως το τερεφθαλικό πολυαιθυλένιο (Mylar). Οι ύλες αυτές μετατρέπονται σε δοχεία πολλών σχημάτων και μεγεθών ή χρησιμοποιούνται ως φύλλα (υμένες, φιλμ). Οι ιδιότητες των φύλλων που έχουν συσκευαστική σημασία είναι το πάχος, η διαύγεια, το ειδικό βάρος, η μέγιστη και ελάχιστη θερμοκρασία χρήσης, η θερμοσυγκολλητικότητα, η διαπερατότητα σε διάφορα αέρια (O_2 , N_2 , CO_2 , υδρατμοί), η αντοχή σε ισχυρά οξέα και βάσεις, σε λίπη, σε οργανικούς διαλύτες και στο νερό, η ανθεκτικότητα προς το ηλιακό φως, το σχίσιμο, το τρύπημα, την αναδίπλωση, κ.α. Υπάρχουν ειδικά βιβλία που περιγράφουν τις ιδιότητες κάθε πλαστικού υλικού καθώς και τις δοκιμές που συνιστώνται για την αρμοδιότητα του υλικού προς το τρόφιμο.

Οι βιομηχανίες πλαστικών είναι επίσης σε θέση να υποδείξουν το κατάλληλο υλικό για κάθε περίπτωση συσκευασίας.

Η εκλογή του σωστού πλαστικού φύλλου γίνεται ακόμη πιο περίπλοκη επειδή υπάρχει μεγάλη ποικιλία συγκολλημένων φύλλων (Laminates) μεταξύ πλαστικών αλλά και μεταξύ πλαστικών και χαρτιού και αλουμινίου. Η συσκευασία τροφίμων βρίσκεται σε γοργή και σωστή εξέλιξη. (Μαρκάκης, 1996).

12 .Συμπεράσματα:

Η ασφάλεια τροφίμων σχετίζεται με την ύπαρξη και τα επίπεδα κινδύνων που αφορούν τα τρόφιμα στο σημείο κατανάλωσή τους (από τον καταναλωτή). Καθώς οι κίνδυνοι ασφάλειας τροφίμων μπορεί να παρουσιαστούν σε οποιοδήποτε στάδιο της αλυσίδας τροφίμων, είναι σημαντικό να υπάρχει επαρκής έλεγχος σ' όλο το εύρος της. Έτσι η ασφάλεια τροφίμων αποτελεί κοινή ευθύνη που διασφαλίζεται κατ' αρχάς από τις συνδυασμένες ενέργειες όλων των μερών που συμμετέχουν στην αλυσίδα τροφίμων.

Οι οργανισμοί που παράγουν, κατασκευάζουν, διαχειρίζονται ή προμηθεύουν τρόφιμα, αναγνωρίζουν την αυξανόμενη απαίτηση των πελατών να επιδεικνύουν και να τους παρέχουν επαρκή απόδειξη της ικανότητάς τους για αναγνώριση και έλεγχο κινδύνων ασφάλειας τροφίμων και των διαφορετικών συνθηκών που έχουν επίπτωση στην ασφάλεια τροφίμων.

Οι οικονομικές συνέπειες των σκανδάλων στο χώρο των τροφίμων είναι τεράστιες και αναμφισβήτητες, όπως γνωρίζουν όλοι οι εμπλεκόμενοι με τον κλάδο αυτό.

Συνοπτικά μπορούμε ν' αναφέρουμε:

- την υποχρέωση ανάληψης του κόστους νοσηλείας των παθόντων και την πιθανή υποχρέωση καταβολής αποζημιώσεων προς τους παθόντες.
- Τις δικαστικές δαπάνες και τον διασυρμό του ονόματος της εταιρείας από τα μέσα μαζικής ενημέρωσης.
- Τη μείωση των πωλήσεων και τις μεγάλες δαπάνες για την αποκατάσταση της εικόνας της εταιρείας.

Είναι προφανές λοιπόν ότι αποτελεί υπόθεση ζωτικής σημασίας για μια μονάδα παραγωγής μπισκότων να εξαλείψει παρόμοιους κινδύνους ή τουλάχιστον να τους μειώσει όσο το δυνατόν πιο δραστικά. Κάτι τέτοιο μπορεί σήμερα να επιτευχθεί με την εφαρμογή του λειτουργικού και αξιόπιστου συστήματος διασφάλισης της υγιεινής αξίας των τροφίμων, του HACCP.

Εκτός του κέρδους που εξασφαλίζεται από την εξάλειψη της πιθανότητας εμφάνισης μεμονωμένων ή μαζικών κρουσμάτων δηλητηρίασης ή άλλων ασθενειών που ήδη εξετάστηκαν οι συνέπειες τους και το διαφημιστικό ατού που διατηρεί, η μονάδα παραγωγής μπισκότων που εφαρμόζει το HACCP χαίρει επίσης πολλαπλών έμμεσων πλεονεκτημάτων. Συνοψίζοντας:

- βελτιώνει την όλη φιλοσοφία της σχετικά με την παραγωγή και την διάθεση των φαγητών.
- Το προσωπικό της παρακολουθεί σεμινάρια και αποκτά περαιτέρω γνώσεις υγιεινής, άμεσα σχετιζόμενες με την μικροβιολογία των τροφίμων και ευαισθητοποιείται απέναντι στην υγεία του καταναλωτή, με αποτέλεσμα να σέβεται περισσότερο τον πελάτη.
- Η εικόνα της βελτιώνεται σταθερά και αυξάνεται η εμπιστοσύνη των πελατών απέναντι της με συνέπεια το θετικό αντίκτυπο στις πωλήσεις της.
- Αναγκάζει και τις πρωτογενείς μονάδες παραγωγής πρώτων υλών να συμμορφωθούν με τις υψηλές της απαιτήσεις ως προς τις προδιαγραφές ποιότητας.

Εάν το σύστημα HACCP εφαρμόζεται σωστά τότε εξασφαλίζεται σε μεγάλο βαθμό η υγιεινή και ασφάλεια των τροφίμων και ξεπερνιούνται όλα τα μειονεκτήματα που μπορούν να παρουσιαστούν, ώστε να αποτελεί ένα ουσιαστικό προληπτικό σύστημα ελέγχου. Οι μικρές επιχειρήσεις πρέπει να συνειδητοποιούν ότι έχουν και αυτές ηθική και νομική υποχρέωση απέναντι στον πελάτη – καταναλωτή την παροχή ασφαλών τροφίμων και να μην στέκονται μόνο στην αντίληψη ότι το HACCP είναι ένα ακόμη «τυπικό χαρτί» και μια σπατάλη χρημάτων.

Πρέπει να αντισταθμιστεί το βασικό μειονέκτημα του κόστους με τα ουσιαστικά οφέλη που αποφέρει η τήρηση ενός τέτοιου συστήματος. Για να γίνει αυτό δύο είναι κατά την γνώμη μου οι παράγοντες επιτυχίας:

Η εκπαίδευση του προσωπικού να είναι συνεχής, ώστε να γίνει συνείδηση πως η παραμικρή ενέργεια του καθενός συμβάλλει στην πρόληψη κινδύνων.

Η μελέτη HACCP (που αποτελεί το θεμέλιο λίθο της επιτυχίας) να είναι απλή και κατανοητή σ' όλους τους εργαζόμενους και προσαρμοσμένη στις ανάγκες-δυνατότητες της εκάστοτε εταιρείας.

Το σύστημα για να είναι αποτελεσματικό πρέπει να εξυπηρετεί τις ανάγκες της εταιρείας και να είναι προσανατολισμένο στους στόχους της. Τα σημεία στα οποία έχει αναπτυχθεί και εφαρμόζεται επισταμένα υποδεικνύουν έμμεσα προς ποια κατεύθυνση κινούνται τα ενδιαφέροντα και οι στόχοι της διοίκησης ενώ τα αδύνατα σημεία καταμαρτυρούν την έλλειψη διάθεσης ενασχόλησης μ' αυτά.

13. Προσδιορισμός Κρίσιμων Σημείων Ελέγχου (HACCP)
Ονομασία Προϊόντος: Μπισκότα με γέμιση σύμφωνα με το δένδρο απόφασης.

Στάδιο ή διαδικασία	Αναγνώριση κινδύνων	Υπάρχουν προληπτικά μέτρα ελέγχου του συγκεκριμένου κινδύνου	Μπορεί οι επιπτώσεις του κινδύνου να υπερβούν τα ανεκτά όρια;	Είναι η συγκεκριμένη διαδικασία ειδικά σχεδιασμένη για την εξάλειψη ή ελαχιστοποίηση του κινδύνου;	Υπάρχει μεταγενέστερη διαδικασία που να εξαλείψει ή να ελαχιστοποιήσει τον συγκεκριμένο κίνδυνο;	Αριθμός CCP
		Αν όχι → όχι ccr →επόμενη φάση Αν ναι → επόμενη ερώτηση	Αν όχι → όχι ccr →επόμενη φάση Αν ναι → επόμενη ερώτηση	Αν όχι → επόμενη ερώτηση. Αν ναι → ccr στην καταγραφή τελευταία στήλη	Αν όχι → ccr καταγραφή στην επόμενη στήλη Αν ναι → όχι ccr επόμενη φάση	
Παραλαβή α', β' υλών και υλικών συσκευασίας.	Βιολογικοί (B) Χημικοί (X) Φυσικοί (Φ)	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	---	CCP1- ΒΧΦ
Ανάμιξη υλικών	Βιολογικοί (B) Φυσικοί (Φ)	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	---
Χαλάρωση του ζυμαριού	Βιολογικοί (B) Χημικοί (X) Φυσικοί (Φ)	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	---	---
Μορφοποίηση	Βιολογικοί (B) Χημικοί (X) Φυσικοί (Φ)	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	---	---
Ψήσιμο	Βιολογικοί (B)	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	---	CCP2- Β
Γέμιση	Βιολογικοί (B) Χημικοί (X) Φυσικοί (Φ)	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	---	CCP3- ΒΧΦ
Επικάλυψη	Βιολογικοί (B) Χημικοί (X) Φυσικοί (Φ)	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	---
Συσκευασία	Βιολογικοί (B) Χημικοί (X) Φυσικοί (Φ)	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	CCP4- ΒΧΦ
Αποθήκευση, διανομή	Βιολογικοί (B) Χημικοί (X) Φυσικοί (Φ)	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	CCP5- ΒΧΦ

13.1. Περιγραφή του πίνακα 8 Προσδιορισμός κρίσιμων σημείων ελέγχου (HACCP), σε γεμιστά μπισκότα σύμφωνα με το δένδρο απόφασης.

1) Παραλαβή α. β. υλών και υλικών συσκευασίας:

Οι κίνδυνοι που εμφανίζονται στο (α) στάδιο είναι Βιολογικοί, χημικοί και φυσικοί, αλλά οι κίνδυνοι αυτοί μπορούν να αντιμετωπισθούν γιατί λαμβάνονται προληπτικά μέτρα ελέγχου. Οι επιπτώσεις του κάθε κινδύνου μπορούν να υπερβούν τα ανεκτά όρια. Η συγκεκριμένη διαδικασία είναι ειδικά σχεδιασμένη για την εξάλειψη ή ελαχιστοποίηση του κινδύνου. Μεταγενέστερη διαδικασία των να εξαλείψει ή να ελαχιστοποιήσει τον συγκεκριμένο κίνδυνο δεν υπάρχει. Μπορεί να θεωρηθεί κρίσιμο σημείο ελέγχου.(CCP1-BxΦ)

2)Ανάμιξη Υλικών: Οι κίνδυνοι που εμφανίζονται στο (β) στάδιο είναι Βιολογικοί και φυσικοί, οι κίνδυνοι αυτοί μπορούν να αντιμετωπισθούν γιατί λαμβάνονται προληπτικά μέτρα ελέγχου. Οι επιπτώσεις του κάθε κινδύνου μπορούν να υπερβούν τα ανεκτά όρια. Η συγκεκριμένη διαδικασία δεν είναι ειδικά σχεδιασμένη για την εξάλειψη ή ελαχιστοποίηση του κινδύνου. Μεταγενέστερη διαδικασία που να εξαλείψει ή να ελαχιστοποιήσει τον συγκεκριμένο κίνδυνο δεν υπάρχει. Δεν μπορεί να θεωρηθεί κρίσιμο σημείο ελέγχου, (CCP)

3) Χαλάρωση του ζυμαριού:Οι κίνδυνοι που εμφανίζονται στο (γ) στάδιο είναι βιολογικοί, χημικοί και φυσικοί.

Οι κίνδυνοι αυτοί μπορούν να αντιμετωπισθούν γιατί λαμβάνονται προληπτικά μέτρα ελέγχου. Οι επιπτώσεις του κάθε κινδύνου μπορούν να υπερβούν τα ανεκτά όρια. Η συγκεκριμένη διαδικασία θα είναι ειδικά σχεδιασμένη για την εξάλειψη ή ελαχιστοποίηση του κινδύνου. Μεταγενέστερη διαδικασία που να εξαλείψει ή να ελαχιστοποιήσει τον συγκεκριμένο κίνδυνο δεν υπάρχει. Δεν μπορεί να θεωρηθεί κρίσιμο σημείο ελέγχου,(CCP).

4) Μορφοποίηση:Οι κίνδυνοι που εμφανίζονται στο (δ) στάδιο είναι βιολογικοί, χημικοί και φυσικοί.

Οι κίνδυνοι αυτοί μπορούν να αντιμετωπισθούν γιατί λαμβάνονται προληπτικά μέτρα ελέγχου. Οι επιπτώσεις του κάθε κινδύνου μπορούν να

υπερβούν τα ανεκτά όρια. Η συγκεκριμένη διαδικασία θα είναι ειδικά σχεδιασμένη για την εξάλειψη ή ελαχιστοποίηση του κινδύνου. Μεταγενέστερη διαδικασία που να εξαλείψει ή να ελαχιστοποιήσει τον συγκεκριμένο κίνδυνο δεν υπάρχει. Δεν μπορεί να θεωρηθεί κρίσιμο σημείο ελέγχου,(CCP).

5) Ψήσιμο:Οι κίνδυνοι που εμφανίζονται στο (ε) στάδιο είναι βιολογικοί, χημικοί και φυσικοί.

Οι κίνδυνοι αυτοί μπορούν να αντιμετωπισθούν γιατί λαμβάνονται προληπτικά μέτρα ελέγχου. Οι επιπτώσεις του κάθε κινδύνου μπορούν να υπερβούν τα ανεκτά όρια. Η συγκεκριμένη διαδικασία θα είναι ειδικά σχεδιασμένη για την εξάλειψη ή ελαχιστοποίηση του κινδύνου. Μεταγενέστερη διαδικασία που να εξαλείψει ή να ελαχιστοποιήσει τον συγκεκριμένο κίνδυνο δεν υπάρχει. Δεν μπορεί να θεωρηθεί κρίσιμο σημείο ελέγχου,(CCP2-B).

6) Γέμιση:Οι κίνδυνοι που εμφανίζονται στο (στ) στάδιο είναι βιολογικοί, χημικοί και φυσικοί.

Οι κίνδυνοι αυτοί μπορούν να αντιμετωπισθούν γιατί λαμβάνονται προληπτικά μέτρα ελέγχου. Οι επιπτώσεις του κάθε κινδύνου μπορούν να υπερβούν τα ανεκτά όρια. Η συγκεκριμένη διαδικασία θα είναι ειδικά σχεδιασμένη για την εξάλειψη ή ελαχιστοποίηση του κινδύνου. Μεταγενέστερη διαδικασία που να εξαλείψει ή να ελαχιστοποιήσει τον συγκεκριμένο κίνδυνο δεν υπάρχει. Δεν μπορεί να θεωρηθεί κρίσιμο σημείο ελέγχου,(CCP3-Bχ Φ).

7) Επικάλυψη:Οι κίνδυνοι που εμφανίζονται στο (ζ) στάδιο είναι βιολογικοί, χημικοί και φυσικοί.

Οι κίνδυνοι αυτοί μπορούν να αντιμετωπισθούν γιατί λαμβάνονται προληπτικά μέτρα ελέγχου. Οι επιπτώσεις του κάθε κινδύνου μπορούν να υπερβούν τα ανεκτά όρια. Η συγκεκριμένη διαδικασία θα είναι ειδικά σχεδιασμένη για την εξάλειψη ή ελαχιστοποίηση του κινδύνου. Μεταγενέστερη διαδικασία που να εξαλείψει ή να ελαχιστοποιήσει τον

συγκεκριμένο κίνδυνο δεν υπάρχει. Δεν μπορεί να θεωρηθεί κρίσιμο σημείο ελέγχου.

8) Συσκευασία:Οι κίνδυνοι που εμφανίζονται στο (η) στάδιο είναι βιολογικοί, χημικοί και φυσικοί.

Οι κίνδυνοι αυτοί μπορούν να αντιμετωπισθούν γιατί λαμβάνονται προληπτικά μέτρα ελέγχου. Οι επιπτώσεις του κάθε κινδύνου μπορούν να υπερβούν τα ανεκτά όρια. Η συγκεκριμένη διαδικασία θα είναι ειδικά σχεδιασμένη για την εξάλειψη ή ελαχιστοποίηση του κινδύνου. Μεταγενέστερη διαδικασία που να εξαλείψει ή να ελαχιστοποιήσει τον συγκεκριμένο κίνδυνο δεν υπάρχει. Δεν μπορεί να θεωρηθεί κρίσιμο σημείο ελέγχου,(CCP4-BχΦ).

9) Αποθήκευση, Διανομή:Οι κίνδυνοι που εμφανίζονται στο (δ) στάδιο είναι βιολογικοί, χημικοί και φυσικοί.

Οι κίνδυνοι αυτοί μπορούν να αντιμετωπισθούν γιατί λαμβάνονται προληπτικά μέτρα ελέγχου. Οι επιπτώσεις του κάθε κινδύνου μπορούν να υπερβούν τα ανεκτά όρια. Η συγκεκριμένη διαδικασία θα είναι ειδικά σχεδιασμένη για την εξάλειψη ή ελαχιστοποίηση του κινδύνου. Μεταγενέστερη διαδικασία που να εξαλείψει ή να ελαχιστοποιήσει τον συγκεκριμένο κίνδυνο δεν υπάρχει. Δεν μπορεί να θεωρηθεί κρίσιμο σημείο ελέγχου,(CCP5-BχΦ).

ΠΛΑΝΟ HACCP

1. Στάδιο / Διεργασίας	2. CCP / Αριθμός κινδύνων	3. Περιγραφή κινδύνου	4. Κρίσιμα όρια	5. Διαδικασία Παρακολούθησης	6. Διορθωτικές Ενέργειες	7. Διαδικασίες Επιβεβαίωσης	8. Αρχεία, Γραπτά, Ντοκουμέντα HACCP
1. Παραλαβή Α', Β' υλών και υλικών συσκευασίας	1. ΒΧΦ	Α, Β ύλες και υλικά συσκευασίας περιέχονται μη επιτρεπτές χημικές ουσίες ή παθογόνους μικροοργανισμούς ή ξένα σώματα επικίνδυνα για τη δημόσια υγεία	- Απουσία χημικών ενώσεων, ξένων σωμάτων επιβλαβών για τη Δημόσια Υγεία, ελεγχόμενο μικροβιακό φορτίο για απουσία παθογόνων. - Κατάλληλα μέσα μεταφοράς - Θερμοκρασία παραλαμβανομένων υπό ψύξη $T < 8^{\circ} C$ και $T < 15^{\circ} C$ υπό κατάψυξη	- Γιστοποιητικά ποιότητας / καταλληλότητας από προμηθευτές. - Έλεγχος μέσω μεταφοράς, έλεγχος θερμοκρασίας μέσω μεταφοράς και θερμοκρασίας παραλαμβανομένων.	-Σύσταση στον προμηθευτή -Απόρριψη προβληματικών παρτίδων -Αλλαγή προμηθευτών	-Περιοδικός έλεγχος παραλαμβανομένων. -Περιοδικός έλεγχος τελικού προϊόντος για απουσία παθογόνων μικροοργανισμών, χημικών ουσιών και ξένων σωμάτων επικίνδυνων για τη δημόσια υγεία.	-Αρχειοθέτηση πιστοποιητικών -Καταγραφή ελέγχων σε φύλλο ελέγχου, παραλαμβανομένων και τελικού προϊόντος
5. Ψήσιμο	2.Β	Ατελής θερμική επεξεργασία οδηγεί σε επιβίωση (μη θανάτωση) παθογόνων μικροοργανισμών	$T > 200^{\circ} C$ $t = 5-20$ λεπτά	Έλεγχος, καταγραφή θερμοκρασίας, χρόνου θερμικής επεξεργασίας	Μείωση θερμοκρασίας αν $T < 200^{\circ} C$ ή παράταση του χρόνου θερμικής επεξεργασίας. -Σε περίπτωση βλάβης καλείται ο συντηρητής. Αν δεν αποκατασταθεί η βλάβη αντικαθίσταται το μέσο θέρμανσης.	-Περιοδικός έλεγχος τελικού προς κατανάλωση προϊόντος για απουσία παθογόνων, διακρίβωση θερμομέτρων	Καταγραφή ελέγχων και αποτελεσμάτων ελέγχων σε φύλλο ελέγχων.
6. Γέμιση	3. ΒΧΦ	-Μικροβιακή Επιμόλυνση από τον εξοπλισμό, το προσωπικό και τις επιφάνειες. -τεμαχίδια μετάλλων από όργανα κοπής, ξένα σώματα από προσωπικό ή από σκεύη πιθανόν να επιμολύνουν το προϊόν.	-Επιμελές πλύσιμο όλων των τεμαχιδίων. -Σε περίπτωση καθαρισμού όλα τα τεμάχια να είναι καθαρισμένα. -Απουσία χημικών ουσιών ή στερεών τεμαχιδίων επιβλαβών για την δημόσια υγεία	-Έλεγχος επιφανειών και εξοπλισμού πριν την έναρξη κάθε παραγωγής. -Καταγραφή σε φύλλο ελέγχου. -Έλεγχος σκευών εργαλείων σε κάθε παραγωγή.	-Σύσταση προσωπικού. -Επανακαθαρισμός και απολύμανση εξοπλισμού και πάγκων εργασίας. -Αλλαγή οργάνων -Εν ανάγκη δέσμευση προϊόντος.	-Περιοδικός έλεγχος προϊόντων διαδικασίας για απουσία χημικών ουσιών επιβλαβών για τη δημόσια υγεία σε εξωτερικά εργαστήρια έλεγχος για απουσία ξένων σωμάτων, επιβλαβών για τη δημόσια υγεία.	Καταγραφή ελέγχων και αποτελεσμάτων ελέγχων σε φύλλο ελέγχου

8. Συσκευασία	4. ΒΧΦ	<p>-Μικροβιακή επιμόλυνση από τον εξοπλισμό το προσωπικό και τις επιφάνειες</p> <p>-Τεμαχίδια μετάλλων από όργανα κοπής ξένα σώματα</p> <p>-από το προσωπικό πιθανόν να επιμολύνουν το προϊόν.</p> <p>-Ατελής κλείσιμο της συσκευασίας οδηγεί σε επιμόλυνση από εξωτερικούς παράγοντες έντομα, υγρασία, οσμές κ.α.</p>	<p>Απουσία χημικών ενώσεων, ξένων σωμάτων επιβλαβών για τη Δημόσια Υγεία, ελεγχόμενο μικροβιακό φορτίο για απουσία παθογόνων.</p>	<p>-Γιστοποιητικά ποιότητας, καταλληλότητας από προμηθευτές.</p> <p>Έλεγχος θερμοκρασίας και θερμοκρασίας παραλαμβανομένων</p>	<p>-Σύσταση στον προμηθευτή.</p> <p>-Απόρριψη προβληματικών παρτίδων.</p> <p>-Αλλαγή προμηθευτών.</p>	<p>Περιοδικός έλεγχος παραλαμβανομένων.</p> <p>-Περιοδικός έλεγχος τελικού προϊόντος για απουσία παθογόνων μικροοργανισμών, χημικών ουσιών και ξένων σωμάτων επικίνδυνα για τη Δημόσια Υγεία.</p>	<p>Καταγραφή ελέγχων σε φύλλο ελέγχου και αποτελεσμάτων σε φύλλο ελέγχου.</p>
9. Αποθήκευση - Διανομή	5. Β.Χ.Φ	<p>Μικροβιακή επιμόλυνση από τον χώρο αποθήκευσης, εξωτερικούς παράγοντες, μολύνσεις από το προσωπικό</p>	<p>Απουσία χημικών ενώσεων, ξένων σωμάτων επιβλαβών για τη Δημόσια Υγεία, ελεγχόμενο μικροβιακό φορτίο για απουσία παθογόνων κατάλληλα μέσα μεταφοράς και θερμοκρασίας παραλαμβανομένων</p>	<p>-Γιστοποιητικά ποιότητας καταλληλότητας από προμηθευτές.</p> <p>-έλεγχος μέσων μεταφοράς, έλεγχος θερμοκρασίας μέσων μεταφοράς.</p>	<p>Σύσταση στον προμηθευτή.</p> <p>Απόρριψη προβληματικών παρτίδων.</p> <p>Αλλαγή προμηθευτών.</p>	<p>Περιοδικός έλεγχος παραλαμβανομένων.</p> <p>Περιοδικός έλεγχος τελικού προϊόντος για απουσία παθογόνων μικροοργανισμών χημικών ουσιών και ξένων σωμάτων, επικίνδυνα για τη δημόσια υγεία</p>	<p>Καταγραφή ελέγχων σε φύλλο ελέγχου, παραλαμβανομένων και τελικού προϊόντος.</p>

14.1. Περιγραφή του πλάνου HACCP.

1) Παραλαβή Α', Β' υλών και υλικών συσκευασίας:

Οι κίνδυνοι που εμφανίζονται στο (α) στάδιο είναι βιολογικοί, χημικοί και φυσικοί.

Στις Α', Β' ύλες και υλικά συσκευασίας περιέχονται μη επιτρεπτές χημικές ουσίες ή παθογόνους μικροοργανισμούς ή ξένα σώματα επικίνδυνα για τη δημόσια υγεία εξαιτίας των κρίσιμων ορίων που ορίζονται στα ζαχαρώδη παρασκευάσματα δεν δημιουργούν χημικές ενώσεις, δεν υπάρχουν ξένα σώματα επιβλαβή για την δημόσια υγεία, το ελεγχόμενο μικροβιακό φορτίο είναι απαλλαγμένο από παθογόνα. Τα μέσα μεταφοράς είναι κατάλληλα. Η Θερμοκρασία παραλαμβανομένων υπό ψύξη είναι τα 8° C, και τα-15° C, υπό κατάψυξη. Το πλάνο HACCP συνοδεύεται από πιστοποιητικά ποιότητας, καταλληλότητας από τους προμηθευτές, γίνεται έλεγχος των μέσων μεταφοράς, έλεγχος της θερμοκρασίας μέσω μεταφοράς και θερμοκρασίας παραλαμβανομένων.

Οι διορθωτικές ενέργειες που γίνονται στο (α) στάδιο είναι ότι γίνεται σύσταση στον προμηθευτή για απόρριψη προβληματικών παρτίδων και εάν δεν συμμορφωθεί ο προμηθευτής, αλλαγή προμηθευτών.

Στη συνέχεια γίνεται περιοδικός έλεγχος παραλαμβανομένων, περιοδικός έλεγχος τελικού προϊόντος για απουσία παθογόνων μικροοργανισμών χημικών ουσιών και ξένων σωμάτων επικίνδυνων για τη δημόσια υγεία.

Τέλος γίνεται αρχειοθέτηση πιστοποιητικών, καταγραφή ελέγχων σε φύλλο ελέγχου παραλαμβανομένων και τελικού προϊόντος.

5) Ψήσιμο: Οι κίνδυνοι που εμφανίζονται στο (β) στάδιο είναι βιολογικοί. Ατελής θερμική επεξεργασία οδηγεί σε επιβίωση (μη θανάτωση παθογόνων μικροοργανισμών). Το ψήσιμο γίνεται σε θερμοκρασία μεγαλύτερη από 200° C σε χρόνο 5-20 λεπτά. Στην συνέχεια γίνεται έλεγχος, καταγραφή της θερμοκρασίας και του χρόνου θερμικής επεξεργασίας.

Κάποιες διορθωτικές ενέργειες που μπορούμε να κάνουμε είναι μείωση της θερμοκρασίας (στους 200ο C) ή να παρατείνουμε το χρόνο θερμικής

επεξεργασίας. Σε περίπτωση βλάβης καλείται ο συντηρητής. Αν δεν αποκατασταθεί η βλάβη αντικαθίσταται το μέσο θέρμανσης.

Επιπλέον γίνεται περιοδικός έλεγχος τελικού προς κατανάλωση προϊόντος για απουσία παθογόνων καθώς και διακρίβωση θερμομέτρων.

Τέλος γίνεται καταγραφή των ελέγχων και των αποτελεσμάτων ελέγχων και των αποτελεσμάτων ελέγχων σε φύλλο ελέγχων.

6) Γέμιση: Οι κίνδυνοι που εμφανίζονται στο (γ) στάδιο είναι βιολογικοί, χημικοί και φυσικοί . Οι κίνδυνοι αυτοί μπορούν να προκαλέσουν μικροβιακή επιμόλυνση από τον εξοπλισμό, το προσωπικό και τις επιφάνειες, τεμαχίδια μετάλλων από όργανα κοπής, ξένα σώματα από προσωπικό ή από σκευή πιθανόν να επιμολύνουν το προϊόν.

Στη συνέχεια γίνεται επιμελές πλύσιμο όλων των τεμαχιδίων. Σε περίπτωση καθαρισμού όλα τα τεμάχια να είναι καθαρισμένα.

Δεν πρέπει να περιέχουν χημικές ουσίες ή στερεά τεμαχίδια επιβλαβή για την δημόσια υγεία. Επίσης γίνεται έλεγχος επιφανειών και του εξοπλισμού πριν την έναρξη κάθε παραγωγής, καταγραφή σε φύλλο ελέγχου, έλεγχος σκευών εργαλείων σε κάθε παραγωγή. Το προσωπικό ασχολείται με τον επανακαθαρισμό και την απολύμανση του εξοπλισμού και των πάγκων εργασίας. Επίσης ασχολούνται με την αλλαγή οργάνων και εάν το προϊόν δεν πληρεί τις παραπάνω προϋποθέσεις δεσμεύεται αναγκαστικά.

Ακολουθεί περιοδικός έλεγχος των προϊόντων για απουσία χημικών ουσιών επιβλαβών για τη δημόσια υγεία σε εξωτερικά εργαστήρια, επίσης γίνεται έλεγχος για απουσία ξένων σωμάτων επιβλαβών για τη δημόσια υγεία. Τέλος γίνεται καταγραφή των ελέγχων και αποτελεσμάτων των ελέγχων σε φύλλο ελέγχου.

8) Συσκευασία: Οι κίνδυνοι που εμφανίζονται στο (8) στάδιο είναι βιολογικοί χημικοί και φυσικοί. Οι κίνδυνοι αυτοί μπορεί να προκαλέσουν μικροβιακή επιμόλυνση από τον εξοπλισμό, το προσωπικό και τις επιφάνειες. Επίσης τεμαχίδια μετάλλων μπορεί να απομείνουν μέσα στα όργανα κοπής καθώς και διάφορα ξένα σώματα.

Το προϊόν επίσης μπορεί να επιμολυνθεί από το προσωπικό.

Ακόμη ατελής κλείσιμο της συσκευασίας οδηγεί σε επιμόλυνση του προϊόντος και τέλος μπορεί να επιμολυνθεί το προϊόν από εξωτερικούς έντομα, υγρασία, οσμές κ.α.

Στην συνέχεια γίνεται έλεγχος για απουσία χημικών ενώσεων και ξένων σωμάτων επιβλαβών για τη δημόσια υγεία καθώς επίσης ελέγχεται και το ελεγχόμενο μικροβιακό φορτίο για απουσία παθογόνων.

Το πλάνο HACCP συνοδεύεται από πιστοποιητικό ποιότητας, καταλληλότητας από τους προμηθευτές. Επίσης γίνεται έλεγχος της θερμοκρασίας παραλαμβανομένων προϊόντων.

Κάποιες διορθωτικές ενέργειες που γίνονται στο (δ) στάδιο είναι ότι γίνεται σύσταση στον προμηθευτή για απόρριψη προβληματικών παρτίδων και εάν οι παρτίδες δεν πληρούν τις προϋποθέσεις γίνεται αλλαγή προμηθευτών.

Για να διαπιστωθεί η καταλληλότητα του προϊόντος γίνεται περιοδικός έλεγχος των παραλαμβανομένων προϊόντων και του τελικού προϊόντος για απουσία παθογόνων μικροοργανισμών, χημικών ουσιών και ξένων σωμάτων επικίνδυνα για την δημόσια υγεία. Τέλος γίνεται καταγραφή των ελέγχων σε φύλλο ελέγχου και των αποτελεσμάτων σε φύλλο ελέγχου.

9) Αποθήκευση- Διανομή: Οι κίνδυνοι που εμφανίζονται στο ((ε) στάδιο είναι βιολογικοί, χημικοί και φυσικοί. Οι κίνδυνοι αυτοί μπορεί να προκαλέσουν μικροβιακή επιμόλυνση από οιν χώρο αποθήκευσης, τους εξωτερικούς παράγοντες και μόλυνσης από το προσωπικό.

Στην συνέχεια γίνεται έλεγχος των προϊόντων για απουσία χημικών ενώσεων και ξένων σωμάτων επιβλαβών για τη δημόσια υγεία. Επίσης ελέγχεται το ελεγχόμενο μικροβιακό φορτίο για απουσία παθογόνων. Τα μέσα μεταφοράς εάν είναι κατάλληλα καθώς και η θερμοκρασία των παραλαμβανομένων προϊόντων.

Το πλάνο HACCP συνοδεύεται από πιστοποιητικά ποιότητας, καταλληλότητας, από ους προμηθευτές γίνεται έλεγχος των μέσων μεταφοράς για να διαπιστωθεί η καταλληλότητα των παραπάνω. Επίσης ελέγχεται η θερμοκρασία των μέσων μεταφοράς.

Κάποιες διορθωτικές ενέργειες που γίνονται στο (ε) στάδιο είναι ότι γίνεται σύσταση στον προμηθευτή για απόρριψη προβληματικών παρτίδων και εάν οι παρτίδες δεν πληρούν τις προϋποθέσεις, γίνεται αλλαγή των προμηθευτών.

Για να διαπιστωθεί η καταλληλότητα του προϊόντος γίνεται περιοδικός έλεγχος των παραλαμβανομένων προϊόντων και του τελικού προϊόντος για απουσία παθογόνων μικροοργανισμών, χημικών ουσιών και ξένων σωμάτων, επικίνδυνα για την δημόσια υγεία.

Τέλος γίνεται καταγραφή των ελέγχων σε φύλλο ελέγχου των παραλαμβανομένων προϊόντων και το τελικού προϊόντος.

15. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

- Αβραμίδου Μ, Γενικές αρχές της νομοθεσίας για τα τρόφιμα στην ευρωπαϊκή ένωση, υγιεινή και ασφάλεια των τροφίμων. 1998.
- Αβραμίδου Μ, τα νέα της ευρωπαϊκής ένωσης – εκστρατεία ενημέρωσης των καταναλωτών για την ασφάλεια των τροφίμων, υγιεινή και ασφάλεια των τροφίμων, 1998.
- Adams C.E, Applying HACCP to sons vide products, food technology, 1991.
- Αθανασόπουλος Π.Ε., Αρχές ποιοτικού ελέγχου τροφίμων, Αθήνα 1986.
- Αρβανιτογιάννης Ι.Σ, Ευστρατιάδης Μ. και Μπουντουρόπουλος Μ, (2000)
ISO 9000 – ISO 14000: Παρουσίαση – Ανάλυση προτύπων διασφάλισης ποιότητας και περιβαλλοντικής διαχείρισης. Προσαρμογή στην βιομηχανία τροφίμων και ποτών, University press, Θεσσαλονίκη.
- Αρβανιτογιάννης Ι.Σ, Κούρτης Λ, Σάνδρου Δ, Ασφάλεια τροφίμων, εφαρμογή της ανάλυσης επικινδυνότητας και κρίσιμων σημείων ελέγχου (HACCP) στις βιομηχανίες τροφίμων και ποτών, university studio press, Θεσσαλονίκη 2001
- Bauman H.E, The HACCP concert and microbiological Hazard categories, food technology, 1974.
- Βαφοπούλου – Μαστρογιαλλάκη Α, (Βιοχημεία τροφίμων). Εκδόσεις Ζήτη, Θεσσαλονίκη 2003.
- Γιαννάκη Ι, Μυκοτοξίνες στα τρόφιμα: κίνδυνοι και τρόποι αντιμετώπισης, υγιεινή και ασφάλεια τροφίμων, 1998.
- Γεωργάκης Σπ.Α, ποιοτικός έλεγχος τροφίμων. University studio press, Θεσσαλονίκη 1986.
- Christian J.H.B, problems with HACCP, food Australia, 1994.
- Ελληνικός Οργανισμός Τυποποίησης (ΕΛΟΤ), «Ελληνικό πρότυπο EN 29001», 1994.

- Ένωση Ελλήνων χημικών, τμήμα τροφίμων, «έλεγχος και διασφάλιση ποιότητας τροφίμων – Συσκευασία τροφίμων». Πρακτικά συνεδρίου, Αθήνα 1991.
- Επίσημη εφημερίδα της ευρωπαϊκής ένωσης, «κανονισμός (Ε.Κ.) αριθμ. 852/2004 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του συμβουλίου της 29^{ης} Απριλίου 2004 για την υγιεινή των τροφίμων.
- Επίσημη εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης, «κανονισμός (Ε.Κ.) αριθμ. 853/2004 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του συμβουλίου της 29^{ης} Απριλίου 2004 για τον καθορισμό ειδικών κανόνων υγιεινής για τα τρόφιμα ζωικής προέλευσης.
- Επίσημη εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης, «κανονισμός (Ε.Κ.) αριθμ. 854/2004 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του συμβουλίου της 29^{ης} Απριλίου 2004 για τον καθορισμό ειδικών διατάξεων για την οργάνωση των επίσημων ελέγχων στα προϊόντα ζωικής προέλευσης που προορίζονται για κατανάλωση από τον άνθρωπο.
- Επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, Κανονισμός (Ε.Κ.) αριθμ. 2073/2005 της επιτροπής της 15^{ης} Νοεμβρίου 2005 περί μικροβιολογικών κριτηρίων για τα τρόφιμα.
- Επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, « Οδηγία 80/778/Ε.Ο.Κ. του Συμβουλίου της 15^{ης} Ιουλίου 1980 περί της ποιότητας του πόσιμου νερού.
- ΕΦΕΤ, 2001, «Οδηγός υγιεινής για τις επιχειρήσεις μαζικής εστίασης και ζαχαροπλαστικής», Αθήνα.
- Eucat S.A, consulting Engineers and Scientists, CNC international, επιθεώρηση, αξιολόγηση και πιστοποίηση Συστημάτων διασφάλισης ποιότητας ως προς ΕΛΟΤ/Ε.Ν./ ISO 9.000 1994, Eucat S.A. 1996.
- Eucat S.A., «Σχεδιασμός, εισαγωγή και επιθεώρηση Συστημάτων HACCP στον κλάδο των τροφίμων». Αθήνα 2004.
- HACCP – principles and Applications, M.D Pierson and D.A Corletteds. Chapman and Hall, London 1992.

- HACCP – The National Advisory committee on Microbiology criteria for foods, *int. j. Food Microbiology*, 1992.
- Θωμόπουλος Χ.Δ., «Τεχνολογία γεωργικών βιομηχανιών», Αθήνα 1986.
- Θωμόπουλος Χ.Δ., «Επιστήμη και τεχνική των τροφίμων», Αθήνα 1986.
- International commission on microbiological specifications for foods (ICMSF), *microorganisms in foods 4. application of the hazard analysis critical control point (HACCP) system to ensure microbiological safety and quality*, Blackwell Scientific publication Oxford 1988.
- Καζάκης Ι, «Γενικός ποιοτικός έλεγχος τροφίμων», Ο.Ε, Αθήνα 1987.
- Καραουλάνης Δ, Γεώργιος. Β' Μέρος: Αρχές ποιοτικού ελέγχου τροφίμων, Θεσσαλονίκη 1998.
- Κλώνης Ι, Ενζυμική βιοτεχνολογία. Πανεπιστημιακές εκδόσεις Κρήτης, Ιδρυτική δωρεά Παγκρητικής Ενώσεως Αμερικής, Ηράκλειο 1997.
- Μαρκάκης Περικλής, Στοιχεία τεχνολογίας τροφίμων. Τρίαινα Εκδοτική. Αθήνα 1996.
- Μασούρας Θ, Σημειώσεις Αλευροποιία – αρτοποιία, Αθήνα 2000.
- Μπόσκου Δ, Χημεία τροφίμων, εκδόσεις Γαρταγάνη, Θεσσαλονίκη 1996.
- Microbiology and food safety committee of the national food processors association implementation of HACCP of food protection 1993.
- National advisory committee on microbiological criteria for foods, *Hazard analysis critical control point principles and application Guidelines* 1997.
- Τζια Κ, «HACCP». Διασφάλιση – υγιεινή τροφίμων, Νομοθετικό πλαίσιο, υποχρεώσεις, Εφαρμογές, οφέλη», Μυτιλήνη 2000.

- Τζια Κ, Τσιαπούρης Αλ, «Ανάλυση επικινδυνότητας στα κρίσιμα σημεία ελέγχου (HACCP) στην βιομηχανία τροφίμων» Παπασωτηρίου 1996.
- Τζια Κ, «Γενικές αρχές ποιότητας – Ποιότητα τροφίμων». Ε.Μ.Π. Αθήνα 1994.
- Τριανταφύλλου Α, Υγιεινή και Ασφάλεια τροφίμων 1998.
- Τσατσούλη Αργυρώ. 2004, «Ασφάλεια τροφίμων ποιότητα και υγιεινή στα προϊόντα διατροφής», Food service. Τεύχος 35 σελίδα 60-63, Αθήνα.
- Τσατσούλη Αργυρώ. 2004, «Τροφογενείς διαταραχές», Food service τεύχος 37, σελίδα 84-89. Αθήνα.
- Manley D, 2002, Technology of biscuits, crackers, and cookies, Third Edition, Boca Raton Boston, New York, Washington D.C.

16. Ηλεκτρονικές διευθύνσεις:

- 1) [http:// www.efet.gr](http://www.efet.gr) Ενιαίος φορέας ελέγχου τροφίμων
- 2) [http:// www.elot.gr](http://www.elot.gr) Ελληνικός οργανισμός τυποποίησης
- 3) [http:// www.ypan.gr](http://www.ypan.gr) Υπουργείο Ανάπτυξης
- 4) [http:// www.fao.org](http://www.fao.org) Οργανισμός τροφίμων και Γεωργίας
- 5) [http:// www.fdf.org.uk/](http://www.fdf.org.uk/) Ομοσπονδία τροφίμων και ποτών
- 6) [http:// www.fsis.usda.gov/](http://www.fsis.usda.gov/) Υπηρεσία ασφάλειας & ελέγχου τροφίμων
- 7) [http:// www.iso.ch/](http://www.iso.ch/) Διεθνής οργανισμός του ISO
- 8) [http:// www.papadopoulos.gr](http://www.papadopoulos.gr) Βιομηχανία μπισκοτοποιίας
- 9) [http:// www.usda.gov](http://www.usda.gov) Υπουργείο Γεωργίας.
- 10) [http:// www.aegean.gr](http://www.aegean.gr) Πανεπιστήμιο Αιγαίου.
- 11) [http:// www.ntua.gr](http://www.ntua.gr) Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο
- 12) <http://web.l.b.auth.gr/portal> Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο
- 13) <http://www.w.w.aau.gr> Γεωπονικό Πανεπιστήμιο
- 14) <http://www.europa.eu.int/comm/agriculture/foodqual/protec/types/index-el.htm>.
- 15) <http://www.europa.eu.int/comm/agriculture/qual/el/proda-el.htm>.

16) <http://www.europa.eu.int/smartapi/cgi/Sga-doc?smartapi!celexapi/prod!celexvumdo...>

17) [http:// www.safety.gr](http://www.safety.gr) Ενημερωτική σελίδα του ΙΝΚΑ για την ασφάλεια των τροφίμων

18) [http:// www.ift.org](http://www.ift.org) Ινστιτούτο Τεχνολόγων τροφίμων.

19) [http:// www.wto.org](http://www.wto.org) Διεθνής Οργανισμός Εμπορίου.

20) [http:// www.food.safetv.gov](http://www.food.safetv.gov) Κυβερνητική σελίδα (ΗΠΑ) για την ασφάλεια των τροφίμων.