

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΡΓΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ



ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΘΕΜΑ: «ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΠΙΚΥΝΔΙΝΟΤΗΤΑΣ ΚΡΙΣΙΜΩΝ ΣΗΜΕΙΩΝ
ΕΛΕΓΧΟΥ (HACCP) ΣΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΤΟΜΑΤΟΠΟΛΤΟΥ»**



Επιβλέπων Καθηγητής: **Βαρζάκας Θεόδωρος**

Σπουδαστής: **Σαλτογιάννης Θεόδωρος**

Καλαμάτα 2006

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο	3
1.1 Ιστορική εξέλιξη της τομάτας.....	3
1.2 Η τομάτα	4
1.3 Γεγονότα σταθμοί	5
1.4 Σύσταση της τομάτας και των σπόρων της.....	8
1.5 Εφαρμογή προγράμματος παραγωγής τομάτας.....	8
1.6 Επεξεργασία της τομάτας.....	9
Α. Η ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΤΗΣ ΤΟΜΑΤΑΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ.....	9
Β. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΠΡΩΤΗΣ ΥΛΗΣ	11
Γ. ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΤΟΜΑΤΑΣ	11
Δ. ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ ΤΟΜΑΤΑΣ ΓΙΑ ΒΙΟΜΗΧΑΝΟΠΟΙΗΣΗ	12
Ε. ΜΕΤΑΦΟΡΑ - ΠΑΡΑΛΑΒΗ.....	15
ΣΤ. ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΗΣ ΤΟΜΑΤΑΣ	16
1.7 Τοματοπολτός.....	16
1.8 Γραμμή επεξεργασίας τομάτας για τοματοπολτό	18
Α. Από τη γραμμή χυμοποίησης που αποτελείται από:.....	18
Β. Τμήμα συμπύκνωσης	18
Γ. Τμήμα γεμίσματος των κουτιών και συσκευασίας	18
Εικ.2 Διάγραμμα πλήρους και συνεχούς γραμμής παραγωγής τοματοπολτού (Αγγίδης, 2006).....	20
1.9 Τροφοδότηση - πλύσιμο - διαλογή	21
1.12 Πολτοποίηση της τομάτας - προθέρμανση	23
1.13 Ψυχρή εναποθήκευση σπασμένης τομάτας.....	24
1.14 Προθέρμανση.....	25
1.15 Παραγωγή του χυμού - διήθηση.....	26
1.16 Συμπύκνωση.....	28
1.17 Συμπυκνωτές συνεχούς ροής.....	29
1.18 Αντίστροφος όσμωσης (reverse osmosis).....	30
1.19 Παστερίωση τον τοματοπολτού.....	31
1.20 Γέμισμα των κουτιών - Συμπληρωματική παστερίωση	32
1.21 Εναποθήκευση - Συσκευασία.....	33
1.22 Βιομηχανίες τοματοπολτού στη χώρα μας.....	35
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο	36
ΈΝΝΟΙΑ ΚΑΙ ΑΡΧΕΣ ΤΟΥ HACCP- ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΟΥ.	36
2.1 Ιστορική εξέλιξη του HACCP	36
2.2 Έννοια του HACCP.	40
2.3 Αρχές του HACCP.	42
2.4 Σκοπός του προτύπου προτύπου ISO 22000 - Γενικά.....	44
2.5 Προσπαιτούμενα προγράμματα (ΠΠ).....	46
2.6 Προσδιορισμός των CCPs.....	47
2.7 Καθορισμός κρίσιμων ορίων για τα CCPs	48

2.4 ΟΔΗΓΟΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΓΙΑ ΤΙΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΑΝΑΨΥΚΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΧΥΜΩΝ	50
ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΙΝΑΚΩΝ (προδιαγραφών τοματοπολτού)	53
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο	57
ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΤΟΜΑΤΟΠΟΛΤΟΥ	57
ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΙΝΑΚΩΝ(κρίσιμων σημείων τοματοπολτού)	72
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο	90
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	90
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	91
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	96

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο

1.1 Ιστορική εξέλιξη της τομάτας

Η τομάτα, αυτοφυής πληθυσμός του Μεξικού και του Περού της Αμερικής, μεταφέρθηκε στην Ευρώπη, από τους Ισπανούς, όταν ανακάλυψαν την Αμερική.

Το όνομα της ήταν «TOMALT» στη γλώσσα «NAHV ALT» των αρχαίων Μεξικάνων. Στην Ευρώπη πήρε το όνομα «TOMATA». Στην αρχή καλλιεργήθηκε σαν καλλωπιστικό φυτό. Οι καρποί της θεωρούνταν επικίνδυνοι για την υγεία των ανθρώπων, όπως και οι καρποί όλων των φυτών της οικογένειας «Solanaceae». Περί τα μέσα του 16ου αιώνα, υπήρχαν προκαταλήψεις, που απέδιδαν στις τομάτες ερεθιστικές αφροδισιακές ιδιότητες και γι' αυτό ονόμασαν την τομάτα «Pomme d' amour» μήλον του έρωτα. Για πρώτη φορά στην Ιταλία ονομάστηκε από τον Mathioli, στην «Medici Semensis Commentarii» ως «Mala aurea» και «Pomidoro» χρυσός και χρυσόμηλο, από το κίτρινο χρώμα των καρπών των πρώτων φυτών της τομάτας. Οι Ιταλοί την ονομάζουν «Pomodoro», οι Ισπανοί, Γάλλοι και Γερμανοί «Tomate» και οι Άγγλοι «Tomato».

Μόνο λίγο προ του 1780, άρχισε δειλά-δειλά να χρησιμοποιείται η τομάτα στη διατροφή του ανθρώπου ως λαχανικό. Μέχρι το 1900 η καλλιέργεια της παρέμεινε κηπευτική σε περιορισμένη έκταση στην Ευρώπη.

Η μεγάλη επέκταση, της καλλιέργειας της τομάτας, άρχισε μετά το 1900, όταν οι βιομηχανίες κονσερβών στην Ιταλία, δραστηριοποιήθηκαν στη μεταποίηση της, για παραγωγή τοματοπολτού, αποφλοιωμένης τομάτας και χυμού.

Στην Ελλάδα η καλλιέργεια της διαδόθηκε το 1818 ως κηπευτική. Για βιομηχανική πρώτη ύλη, χρησιμοποιήθηκε μετά τον πρώτο παγκόσμιο πόλεμο, αρχικά στα Δωδεκάνησα και Ν. Ελλάδα. Η μεγάλη επέκταση της βιομηχανικής καλλιέργειας της τομάτας, άρχισε μετά το 1960 και ιδιαίτερα μετά το 1975, με τη δημιουργία, σ' ολόκληρη την Ελλάδα σύγχρονων βιομηχανικών μονάδων μεταποίησης της τομάτας για παραγωγή τοματοπολτού, αποφλοιωμένης, χυμού και παραγώγων.

Η τομάτα είναι σήμερα, το πλέον αγαπητό λαχανικό, απαραίτητο συμπλήρωμα στη διατροφή του ανθρώπου, είτε ως νωπό λαχανικό, είτε ως μεταποιημένο βιομηχανικό ή οικιακό προϊόν.

Καλλιεργείται όλο το χρόνο, από την άνοιξη ως το φθινόπωρο, σε υπαίθριες καλλιέργειες και κατά τη χειμερινή περίοδο σε θερμοκήπια. (Αγγίδης, 2006)

1.2 Η τομάτα

Ένα φρούτο που κατέχει υψηλή θέση στην κατανάλωση λαχανικών.

Από τη μια ήπειρο στην άλλη, και ξεπερνώντας πολλές εθνικές προκαταλήψεις και εμπόδια, η τομάτα κατάφερε τελικά να καθιερωθεί ως κυρίαρχο, παγκόσμιο λαχανικό.

Με παρουσία στην Ευρώπη μόλις λίγων εκατοντηρίδων, κατέλαβε δεσπύζουσα θέση στο σύγχρονο διαιτολόγιο.

Η τομάτα είναι κανονικά ένα φρούτο, αλλά λόγω του τρόπου που χρησιμοποιείται συγκαταλέγεται στα λαχανικά, όπως συμβαίνει και με το κολοκύθι, το αγγούρι, τη μελιτζάνα και την πιπεριά. Μάλιστα μεταξύ των λαχανικών, η τομάτα καταναλώνεται σήμερα σε τέτοιες ποσότητες που στις περισσότερες χώρες έρχεται δεύτερη, με μόνο ανταγωνιστή της την πατάτα, ενώ υπάρχουν και χώρες όπου η τομάτα κατέχει την πρώτη θέση σε κατανάλωση.

Σήμερα η τομάτα καλλιεργείται στο ύπαιθρο και σε θερμοκήπια παντού στον κόσμο και καταναλώνεται όλο το χρόνο, νωπή αλλά και σε ακόμα μεγαλύτερες ποσότητες ως μεταποιημένη. Συμμετέχει στην καθημερινή διαίτα του ανθρώπου, ως απαραίτητο συστατικό σε τόσο πολλά καθιερωμένα και φημισμένα φαγητά, που η ζωή θα γινόταν δύσκολη για πολλούς (καλοφαγάδες) αν ξαφνικά δεν υπήρχε πια τομάτα.

Και όμως η τομάτα μπήκε έτσι καλά στη ζωή του ανθρώπου μάλλον πρόσφατα. Μέχρι τα τέλη του 18ου αιώνα, για πολλούς λαούς ήταν άγνωστη ή τη θεωρούσαν δηλητηριώδη και την είχαν περισσότερο στους κήπους ως καλλωπιστικό φυτό.

Στη συνέχεια θα παρουσιάσουμε τους λόγους στους οποίους πιστεύεται ότι οφειλόταν η μακρόχρονη επιφυλακτικότητα έναντι της τομάτας καθώς και μερικές



από τις μετέπειτα εξελίξεις που οδήγησαν στην τεράστια ανάπτυξη της καλλιεργούμενης τομάτας τα νεότερα χρόνια.

στο στους περισσότερους λαούς και συνδεδεμένο με ιστορίες κακών μαγισσών, με δηλητηριάσεις στρατευμάτων, περίεργες επιδράσεις σε ανθρώπους κ.λπ. Έτσι η ομοιότητα του φυτού της τομάτας με την Άτροπο στάθηκε το εμπόδιο στην αξιοποίηση της για περίπου τρεις αιώνες.

Λόγω των ιστοριών αυτών, για παράδειγμα, την τομάτα στη Γερμανία την έλεγαν «ροδάκινο του λύκου», κάτι που κατέγραψε και ο Λινναίος, τον 18ο αιώνα, όταν έδωσε το επιστημονικό όνομα στην τομάτα (*Lycopersicon esculentum* = εδώδιμο ροδάκινο του λύκου (Anon 2002).

1.3 Γεγονότα σταθμοί

Δημιουργία βελτιωμένων ποικιλιών. Οι διάφοροι τύποι τομάτας που ήρθαν κατά καιρούς στην Ευρώπη απετέλεσαν τη βάση για τη δημιουργία βελτιωμένων ποικιλιών με άριστα χαρακτηριστικά και κατάλληλες για διάφορες χρήσεις. Προς την κατεύθυνση αυτή υπήρχε μεγάλο ενδιαφέρον και έγιναν εντατικές προσπάθειες το 19ο αιώνα, αρχικά στην Ευρώπη και λίγο αργότερα και στη Β. Αμερική. Ουσιαστικά δημιουργήθηκαν ποικιλίες διαφόρων σχημάτων, μεγέθους και χρώματος καρπού που ικανοποιούσαν όλες τις επιθυμίες. Αρκετές από τις ποικιλίες αυτές είχαν τέτοια επιτυχία που καλλιεργήθηκαν για πάνω από 100 χρόνια, ενώ



ορισμένες καλλιεργούνται ακόμα και σήμερα.

Είναι ποικιλίες που ξεχώρισαν ιδιαίτερα για τις γευστικές τους ιδιότητες, φυλάσσονται ως κόρες οφθαλμού από θιασώτες των παλιών καλών ποικιλιών και αναφέρονται διεθνώς ως

τομάτες «κειμήλια» (heirloom tomatoes). Η διατήρηση και η μεγάλη επιτυχία αυτών των ποικιλιών διευκολύνθηκε από το σημαντικό χαρακτηριστικό που έχουν τα άνθη

της τομάτας να είναι αυτογονιμοποιούμενα. Λόγω αυτού του γεγονότος, στην τομάτα αυξάνει η ομοζυγωτία από γενεά σε γενεά και η ποικιλία αποκτά μεγάλη σταθερότητα στα χαρακτηριστικά της. Ο καλλιεργητής κρατάει σπόρο από τα φυτά του και τα νέα φυτά θα είναι ακριβώς της ποικιλίας που καλλιεργήσε, (Anon 2002).

1.4 Τα υβρίδια τομάτας. Η ύπαρξη ομόζυγων σειρών στην τομάτα διευκόλυνε επίσης πάρα πολύ την περαιτέρω βελτίωση με υβριδισμό. Με τη διασταύρωση δηλαδή καθαρών (ομόζυγων) σειρών, από τις παραπάνω καλλιεργούμενες ποικιλίες ή και από τις άγριες σειρές που υπήρχαν στην περιοχή καταγωγής της τομάτας, παρήχθησαν, από τις αρχές του 20ου αιώνα, υβρίδια που ήταν ανώτερα και από τους δύο γονείς, κάτι σαν $1 + 1 = 3$.



Έτσι, αρχικά παρήχθησαν υβρίδια που είχαν επιθυμητό μέγεθος και ομοιομορφία καρπού, πολύ μεγαλύτερη απόδοση, επιθυμητό τρόπο ανάπτυξης του φυτού κ.λπ. Σε επόμενο στάδιο επιχειρήθηκε στα υβρίδια να ενσωματωθεί και ανθεκτικότητα σε διάφορες ασθένειες, πράγμα που συνεχίζεται με πολύ καλή επιτυχία μέχρι και σήμερα. Τα πλεονεκτήματα των υβριδίων για καλλιέργεια τομάτας σε εμπορική κλίμακα ήταν τόσο μεγάλα που πολύ σύντομα επικράτησαν ολοκληρωτικά. Με την επικράτηση των υβριδίων δημιουργήθηκαν και ορισμένα προβλήματα.

Λόγω του ότι με τον υβριδισμό επιδιώχθηκε κυρίως βελτίωση των καλλιεργητικών και εμπορικών χαρακτηριστικών της τομάτας, τα εξαιρετικά ποιοτικά χαρακτηριστικά μπήκαν σε δεύτερη μοίρα και δεν είναι λίγοι εκείνοι που υποστηρίζουν ότι τα υβρίδια γενικά υστερούν στο άρωμα και στη γεύση των καρπών. Παράλληλα, οι καλλιεργητές έχασαν τη δυνατότητα να κρατάνε σπόρο από την καλλιέργεια τους για την επόμενη χρονιά, θα πρέπει κάθε χρόνο να αγοράζουν νέο σπόρο, γιατί ο σπόρος από τις τομάτες υβριδίων δεν δίνει ποτέ ίδια φυτά και καρπούς (ετεροζυγωτία, όχι σταθερότητα), (Anon 2002).

1.5 Βιομηχανική τομάτα. Από το 1920 περίπου, στις αναπτυγμένες χώρες της Ευρώπης και της Αμερικής, αρχίζει η βιομηχανική επεξεργασία και η



κονσερβοποίηση της τομάτας, η οποία στα επόμενα χρόνια θα δώσει νέα μεγάλη ώθηση στην επέκταση της καλλιέργειας. Δημιουργούνται νέες ποικιλίες και υβρίδια κατάλληλα για τη βιομηχανία, πολλά και διάφορα προϊόντα βιομηχανικής επεξεργασίας και η τομάτα βρίσκει συνεχώς νέες χρήσεις.

Αναγνώριση της διαιτητικής αξίας.

Παράλληλα, εμπεδώνεται η μεγάλη διαιτητική αξία της τομάτας καθώς αποδεικνύεται ότι

αποτελεί για τον άνθρωπο μια από τις κύριες πηγές κάλυψης των αναγκών του σε βιταμίνες και ιχνοστοιχεία. Σήμερα θεωρείται ότι με τον τρόπο που καταναλώνεται στις δυτικές χώρες αποτελεί το πιο σημαντικό λαχανικό από την άποψη αυτή.

Το ενδιαφέρον για την τομάτα αυξάνει ακόμα περισσότερο τα τελευταία χρόνια χάρη στο λυκοπίνη που περιέχει. Το λυκοπίνη είναι μια καροτινοειδής χρωστική που υπάρχει άφθονη στον καρπό της τομάτας, ο οποίος οφείλει ακριβώς σ' αυτήν το χαρακτηριστικό του κόκκινο χρώμα. Εκτός από τις χρωστικές του ιδιότητες, το λυκοπίνη είναι και ισχυρή αντιοξειδωτική ουσία εξουδετερώνοντας ελεύθερες ρίζες του οξυγόνου που συσσωρεύονται λόγω διάφορων στρεσορρισμάτων στα κύτταρα ενός οργανισμού και μπορεί να προκαλέσουν σοβαρές βλάβες σ' αυτά. Πολλά πρόσφατα πειράματα έχουν αποδείξει ότι άνθρωποι που καταναλώνουν αυξημένες ποσότητες τομάτας και προϊόντων από τομάτα έχουν σημαντικά μικρότερο κίνδυνο για καρδιοπάθειες και ορισμένες μορφές καρκίνου. Σύμφωνα με εκτιμήσεις των ειδικών, το 85% περίπου του λυκοπηνίου που προσλαμβάνει ο άνθρωπος με το σύγχρονο διαιτολόγιο προέρχεται αποκλειστικά από την τομάτα, η οποία είναι από τα ελάχιστα φρούτα και λαχανικά που περιέχουν άφθονο λυκοπίνη (ένα άλλο είναι το καρπούζι), (Anon 2002, Hobson and Savies 1971).

1.6 Σύσταση της τομάτας και των σπόρων της

Σύσταση τομάτας: Χυμός (97%)
Φλούδα (1%)
Σπόροι (2%)
Σύσταση σπόρων: Υγρασία 50-60%

1.7 Εφαρμογή προγράμματος παραγωγής τομάτας

Στοιχεία—Προϋποθέσεις:

1. Δυναμικότητα του μηχανολογικού εξοπλισμού της βιομηχανίας και το ύψος της κατανομής της πρώτης ύλης σε τομάτα που παραχώρησε το Υπουργείο Γεωργίας στη βιομηχανία, με βάση την κατανομή του πλαφόν της ΕΕ
2. Κλιματολογικές συνθήκες της περιοχής που θα εγκατασταθούν οι φυτείες (θερμοκρασίες, παγετοί, βροχοπτώσεις, γονιμότητα του εδάφους, εδαφοσύσταση)
3. Ποικιλίες τομάτας (χαρακτηριστικά γνωρίσματα, πρώιμες, μεσοπρώιμες, όψιμες, βλαστική ανάπτυξη, παραγωγικότητα, αντοχή στις ασθένειες, BRIX {στερεό υπόλειμμα χυμού}, βαθμός χρώματος) με τα καλύτερα αγρονομικά και τεχνολογικά χαρακτηριστικά.
4. Μέθοδος τεχνικής καλλιέργειας: Προετοιμασία χωραφιού, παραγωγή φυτών, λιπάνσεις, ποτίσματα, ζιζανιοκτονία, φυτοπροστασία, μέθοδος συγκομιδής.
5. Τρόπος συγκομιδής (χειροκίνητα ή μηχανοκίνητα).
6. Χρονοδιάγραμμα συγκομιδής και παραλαβής.
7. Κλιμάκωση καλλιεργειών κατά τη φύτευση σε δύο ή περισσότερες εποχές, για τη διεύρυνση του χρόνου λειτουργίας της βιομηχανίας προς αποφυγή αιχμής.
8. Έγκαιρη καταπολέμηση ασθενειών και καθορισμός προγράμματος προς αποφυγή ύπαρξης υπολειμμάτων φαρμάκων στον καρπό κατά την συγκομιδή. (Αγγίδης, 2006)

1.8 Επεξεργασία της τομάτας

A. Η ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΤΗΣ ΤΟΜΑΤΑΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Στη χώρα μας η μεταποίηση της τομάτας, πριν από το 1950, ήταν σε υποτυπώδη κατάσταση, αναπτύχθηκε δε με γοργό ρυθμό κυρίως μετά το 1965 και στηρίχθηκε κυρίως στις εξαγωγές. Το γεγονός αυτό δημιούργησε την ανάγκη χρησιμοποίησης από τις βιομηχανίες που ιδρύθηκαν α) εκσυγχρονισμένου μηχανολογικού εξοπλισμού, β) σύγχρονων τεχνολογικών μεθόδων, γ) επαρκούς ποσότητας και καλής ποιότητας πρώτης ύλης και δ) παραγωγής κονσερβών ανώτερης ποιότητας και κατά το δυνατόν μικρού κόστους. Η ελληνική βιομηχανία τομάτας άρχισε να αναπτύσσεται προπολεμικά στην Αργοναυπλία, τη Σαντορίνη και τα Δωδεκάνησα. Το 1949 ιδρύθηκε η πρώτη βιομηχανία τοματοπολτού στη Βόρεια Ελλάδα. Μεγάλη ώθηση δόθηκε στον κλάδο μετά το 1965, οπότε και εγκαταστάθηκε στον Βορειοελλαδικό χώρο πάνω από το 85% του σημερινού παραγωγικού δυναμικού. Το 1955 η ποσότητα της τομάτας που βιομηχανοποιήθηκε ήταν 55.000 τόνοι. Το 1965 ανέβηκε στους 83.000 τόνους, το 1977 στους 445.000 και ήδη κοντά στο 1980 κυμαινόταν γύρω στους 1.200.000 τόνους. Όσον αφορά τον τοματοπολτό, το 1962 η παραγωγή του στη χώρα μας ήταν 500 τόνοι, το 1974 127.000 τόνοι, ενώ μετά παρατηρείται μια κάμψη οφειλόμενη στη διεθνή κατάσταση και το 1983 έφθασε τους 192.000 τόνους. Έτσι σήμερα το εγκατεστημένο βιομηχανικό δυναμικό για την παραγωγή τοματοπολτού στον τόπο μας μπορεί να παράγει πάνω από 200.000 τόνους. Επίσης εκτός του τοματοπολτού το 1983 παρήχθησαν και 13-500 τόνοι αποφλοιωμένης τομάτας και 7.000 τόνοι τοματοχυμού. Κατά τα έτη 1983 καλλιεργήθηκαν 280.930 περίπου στρέμματα με βιομηχανική τομάτα και απορροφήθηκαν από τις βιομηχανίες 1.249-000 τόνοι (μέση στρεμματική απόδοση 4,5 τόνοι), (Arehey D.and Dennis c, 1995).

Από τα 52 εργοστάσια επεξεργασίας τομάτας, που υπήρχαν το 1983 (από τότε ο αριθμός τους συνεχώς μειώνεται), τα 30 είχαν δυναμικότητα 500 τόνους/24ωρο, τα 13 500-1.000 τόνους/24ωρο, τα 6 1.001-1.500 τόνους/24ωρο και τα 3 δυναμικότητα 1.500-2.000 τόνους/24ωρο. Από τα 52 τα 10 ήταν συνεταιριστικά και τα 42 ιδιωτικά. Ο εφοδιασμός των βιομηχανιών σε πρώτη ύλη

εξασφαλίζεται και ρυθμίζεται με τις συμβάσεις μεταξύ των εργοστασίων και των παραγωγών.(Καραουλάνης,2006)

Μέχρι το 1979 τόσο η παραγωγή της τομάτας που προοριζόταν για τοματοπολτό, όσο και η κατανομή της ανά βιομηχανία ελεγχόταν από το Υπουργείο Γεωργίας, ώστε το ύψος της παραγωγής τοματοπολτού να ρυθμίζεται ανάλογα με τις προβλεπόμενες δυνατότητες διαθέσεως του προϊόντος. Από το 1980 και μετά δεν εφαρμόζονται τέτοιοι περιορισμοί.

Επειδή τα περισσότερα εργοστάσια επεξεργασίας τομάτας έχουν κατασκευασθεί την τελευταία 35ετία, ο μηχανολογικός εξοπλισμός τους μπορεί γενικά να θεωρηθεί σύγχρονος. Από τα 52 μόνο τα 15 μπορεί να θεωρηθούν μη σύγχρονα με μια δυναμικότητα που δεν ξεπερνούσε το 10% της συνολικής δυναμικότητας της χώρας.

Η ποιότητα των τελικών προϊόντων εξαρτάται κυρίως από την ποιοτική κατάσταση της πρώτης ύλης και τον τρόπο επεξεργασίας. Σύμφωνα με εκτίμηση του Υπουργείου Γεωργίας, το 1979 το ποσοστό του καλής ποιότητας τοματοπολτού (κάτω από το 50 Howard) ήταν για την Πελοπόννησο 80% , την Κεντρική Ελλάδα 70% και τη Β. Ελλάδα 40% περίπου.

Όλα τα ανωτέρω αναφερθέντα στατιστικά στοιχεία είναι τα μόνα διαθέσιμα που υπάρχουν στις αρμόδιες υπηρεσίες, γενικά όμως ο αριθμός των εργοστασίων έχει μειωθεί κατά πολύ.

Επειδή όμως οι εδαφοκλιματολογικές συνθήκες της χώρας μας σε συνδυασμό με το σωστό τρόπο συλλογής ευνοούν την παραγωγή καλής ποιότητας βιομηχανοποιήσιμης τομάτας, είναι δυνατόν με τη συνεργασία βιομηχανιών και αγροτών να ανέβει ακόμη περισσότερο η ποιότητα των παραγόμενων προϊόντων. Αρχικά η κύρια ανταγωνιστική προς τη χώρα μας τοματοπαραγωγός χώρα ήταν η Β. Ιταλία και τώρα και η Τουρκία αλλά και οι χώρες της Β. Αφρικής (Αλγερία, Μαρόκο), της Λ. Αμερικής (Βραζιλία) κ.λπ.

Σημειώνεται ότι η χώρα μας πλεονεκτεί από απόψεως κλιματολογικών συνθηκών της Β. Ιταλίας (κοιλάδα Πάδου) γιατί η παραγωγή περιορίζεται σε 70-80 μέρες (στη χώρα μας 80-100 ημέρες) και το φθινόπωρο υπάρχουν αυξημένοι

κίνδυνοι υποβάθμισης της ποιότητας της πρώτης ύλης (υψηλότερες υγρασίες, χαμηλές θερμοκρασίες) (Καραουλάνης,2003).

B. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΠΡΩΤΗΣ ΥΛΗΣ

Κάθε βιομηχανία πρέπει να προγραμματίσει και να εξασφαλίσει την ποσότητα και την ποιότητα της πρώτης ύλης με βάση **α)** τις δυνατότητες του μηχανολογικού της εξοπλισμού και **β)** τις δυνατότητες διαθέσεως των προϊόντων της στις αγορές. Έτσι οι βιομηχανίες θα πρέπει να υπογράψουν ειδικές συμβάσεις με τους παραγωγούς, στους οποίους προμηθεύουν σπόρους από τις ποικιλίες που θέλουν να επεξεργασθούν, να παρακολουθούν την καλλιέργεια και να δίνουν τεχνικές και επιστημονικές πληροφορίες (για λίπανση, καταπολεμήσεις ασθενειών, αρδεύσεις, συγκομιδή κ.λπ.), ώστε να μπορούν να ελέγχουν πλήρως την πρώτη ύλη (Καραουλάνης,2003).

Γ. ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΤΟΜΑΤΑΣ

Οι ποικιλίες της βιομηχανικής τομάτας είναι πολυάριθμες και διακρίνονται μεταξύ τους ως προς **α)** το σχήμα, **β)** το μέγεθος, **γ)** το χρώμα, **δ)** την πρωιμότητα **ε)** τη σύγχρονη ή σταδιακή ωρίμανση του καρπού, **στ)** την ανθεκτικότητα στις ασθένειες και στη μεταφορά και τέλος **ζ)** ως προς την ανάπτυξη του φυτού (πυκνότητα φυλλώματος, ανθεκτικότητα βλαστών, κ.λπ.).

Όσον αφορά το σχήμα, οι καρποί της τομάτας διακρίνονται **α)** σε στρογγυλόκαρπους μικρού ή μεγάλου μεγέθους και **β)** σε ωοειδείς ή επιμήκεις. Οι στρογγυλόκαρπες ποικιλίες χρησιμοποιούνται κυρίως για την παραγωγή τοματοπολτού και χυμού γιατί έχουν μικρότερο ποσοστό κυτταρίνης ενώ οι ωοειδείς και επιμήκεις για αποφλοιωμένη τομάτα. Στις ΗΠΑ και στις Ανατολικές χώρες χρησιμοποιούνται για την παραγωγή αποφλοιωμένης τομάτας και οι στρογγυλόκαρπες μικρού ή μετρίου μεγέθους και οι σκληρόκαρπες.

Γενικά όμως μπορούμε να πούμε ότι για βιομηχανοποίηση είναι κατάλληλες όλες οι ποικιλίες, εάν οι καρποί τους έχουν **α)** λεία επιφάνεια χωρίς πτυχώσεις, **β)** υψηλή περιεκτικότητα σε σάκχαρα, **γ)** χαμηλή οξύτητα, **δ)** ζωηρό κόκκινο χρώμα, **ε)** αντοχή στις μεταφορές και τις ασθένειες, **στ)** σταθερή σάρκα και λίγα

σπέρματα, ζ) τα φυτά και έχουν ζωηρή βλάστηση και να προστατεύονται οι καρποί από εγκαύματα ηλίου, να δίνουν υψηλή παραγωγή καθώς και υψηλό ποσοστό καρπών πρώτης κατηγορίας.

Για την καλύτερη αξιοποίηση του δυναμικού του εργοστασίου με σκοπό τη μείωση του κόστους θα πρέπει να καταβάλλεται προσπάθεια, ώστε να έχουμε σταδιακή ωρίμανση των ποικιλιών της τομάτας (πρώιμων, μεσοπρώιμων και όψιμων ποικιλιών) σε τρόπο ώστε να διευρυνθεί ο χρόνος λειτουργίας τους. Η επιδίωξη μας θα πρέπει να είναι να βρεθούν ποικιλίες οι οποίες να μπορούν να μαζεύονται στις αρχές του Ιουλίου. (Πίνακας 1) (Καραουλάνης,2003).

Δ. ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ ΤΟΜΑΤΑΣ ΓΙΑ ΒΙΟΜΗΧΑΝΟΠΟΙΗΣΗ

Η συγκομιδή των καρπών της τομάτας αρχίζει, όταν οι καρποί αποκτήσουν ζωηρό κόκκινο χρώμα, χαρακτηριστικό για κάθε ποικιλία, η οποία προορίζεται για βιομηχανοποίηση, υψηλή περιεκτικότητα σε σάκχαρα και χαμηλή σε οξύτητα.

Στην επιλογή των ποικιλιών θα πρέπει να είμαστε προσεκτικοί, γιατί ορισμένες ποικιλίες παρουσιάζουν ιδιομορφίες, όπως η ποικιλία ROMA, η οποία είναι πάρα πολύ διαδεδομένη. Στα πρώτα στάδια της ωρίμανσης της, ενώ οι καρποί έχουν ωραίο κόκκινο χρώμα, ενδεικτικό του ώριμου καρπού, εσωτερικά είναι άγουροι. Γι' αυτό κατά τη συγκομιδή τους θα πρέπει να έχουν εσωτερικό σκούρο κόκκινο χρώμα και το κατάλληλο Βrix. Αντίθετα μετά το 2ο 10ήμερο του Σεπτεμβρίου, ενώ εσωτερικά οι καρποί έχουν πάρει το βαθύ κόκκινο χρώμα, εξωτερικά δίνουν την εντύπωση πως είναι άγουροι.

Η συγκομιδή της τομάτας γίνεται είτε με το χέρι είτε με χρήση ειδικών μηχανών. Η συλλογή με το χέρι γίνεται όταν ο καρπός ωριμάσει, ανά 4ήμερο σε ζεστό καιρό και ανά 7ήμερο, όταν ο καιρός είναι δροσερός. Η σταδιακή συγκομιδή των καρπών της τομάτας επιτρέπει στο φυτό, εφ' όσον διατηρείται γερό, να δώσει τη μεγαλύτερη παραγωγή, βοηθούμενο φυσικά και από τους παράγοντες έδαφος, λίπανση, νερό και καταπολέμηση ασθενειών, διότι το φυτό ανακουφίζεται με την αφαίρεση των καρπών του και δίνεται η ευχέρεια καλύτερης διατροφής και ανάπτυξης των υπόλοιπων καρπών του.

Επειδή ο βαθμός ωριμότητας και η υγιεινή κατάσταση των καρπών της τομάτας παίζουν σημαντικό ρόλο στην ποιότητα των παραγόμενων προϊόντων τοματοπολτού, αποφλοιωμένης τομάτας και χυμού, θα πρέπει, τόσο οι παραγωγοί όσο και οι βιομηχανίες να είναι καλά ενημερωμένοι, όσον αφορά την ποιότητα των συλλεγέντων καρπών ή να θεσπισθούν ειδικές προδιαγραφές ποιότητας από τους ενδιαφερόμενους φορείς (Υπουργεία - Βιομηχανίες - Παραγωγούς) (Brouillard et al, 1995).

Η μηχανοσυλλογή από τη μια μεριά μειώνει το κόστος της συγκομιδής αλλά από την άλλη έχει ορισμένα μειονεκτήματα από τα οποία μερικά είναι αρκετά σοβαρά όπως: **α)** μειώνει τη στρεμματική απόδοση **β)** απαιτεί ποικιλίες τομάτας σύγχρονης ωρίμανση **γ)** ο καρπός των ποικιλιών αυτών θα πρέπει να συγκρατείται πολύ ελαφρά από τον ποδίσκο, **δ)** αν και η συλλογή με μηχανές γίνεται όταν ο μέσος όρος του βαθμού της ωρίμανσης τους παρουσιάζει τη μέγιστη τιμή, εν τούτοις παρατηρείται συγκομιδή ημιώριμων και άγουρων καρπών και **ε)** πρέπει να γίνει τροποποίηση στις εγκαταστάσεις του εργοστασίου (πλυντήριο, διαλογή) για να απομακρύνονται οι ξένες προσμίξεις (χόρτα, στελέχη, φύλλα, χώμα, κ.λπ.), καθώς επίσης και για να απομακρύνονται οι ημιώριμες και άγουρες τομάτες (Καραουλάνης, 2003)

Πίνακας 1

Ποικιλίες βιομηχανικής τομάτας καλλιεργούμενες στους Νομούς Θεσ/νίκης, Κιλκίς, Πέλλας και Ημαθίας για επεξεργασία

Ποικιλία	Οίκος παραγωγής	Πρωιμότητα
Petomech	Peto Seed	Μέσης Πρωιμότητας
Cal-J	»	
Rio Grande		Μέσης Οψιμότητας
Chonto-M	»	Μέσης Πρωιμότητας
Europeel	»	Μέσης Οψιμότητας - Όψιμη
Rio Roy	»	-
Red Rock	»	-
Vis	Raci	Πρώιμη - Μέσης Πρωιμότητας
Titano-M	»	Πρώιμη
Bull	»	Πρώιμη
Roma Nova	»	Όψιμη
Deneb	»	Μέσης Οψιμότητας - Όψιμη
UC-134-1-2	Raci + Tanzi	Μέσης Πρωιμότητας
T2-improved	» »	Μέσης Οψιμότητας
C-38	» »	Μέσης Οψιμότητας
Super California	» »	Μέσης Οψιμότητας - Όψιμη
Chico III	-	-
UC-105	-	-

Στην περίπτωση που γίνεται μηχανική συγκομιδή, η συλλογή των καρπών και η μεταφορά γίνεται σε μεγάλες ποσότητες, γεγονός που απαλλάσσει τον παραγωγό από εργατικά χέρια αλλά και από χρόνο. Αυτός ο τρόπος ισχύει εφ' όσον υπάρχουν οι προϋποθέσεις που αναφέρθηκαν στη μηχανική συλλογή.

Οπωσδήποτε η μηχανική συλλογή είναι μια πραγματικότητα σήμερα κυρίως στις χώρες με ανεπτυγμένη τεχνολογία, όπως οι ΗΠΑ, όπου σε ορισμένες περιοχές ο τρόπος αυτός καλύπτει το 80% των προς βιομηχανοποίηση καρπών τομάτας. Οι λόγοι που την επιβάλλουν είναι κυρίως η έλλειψη εργατικών χεριών την περίοδο της συγκομιδής, η ανάγκη εισαγωγής του αυτοματισμού στην όλη διαδικασία της

συγκομιδής, η στενότερη συνεργασία μεταξύ παραγωγής και επεξεργασίας, με σκοπό την μεγαλύτερη απόδοση και αξιοποίηση του μηχανολογικού εξοπλισμού.

Ο τρόπος όμως αυτός της συλλογής, ο οποίος άρχιζε να εφαρμόζεται και στη χώρα μας σε μικρή κλίμακα, υποχρεώνει τους γενετιστές, σε συνεργασία με τους τεχνολόγους, να δημιουργήσουν καινούριες ποικιλίες οι οποίες α) θα μπορούν να παραμένουν στο χωράφι για ένα λογικό χρονικό διάστημα, χωρίς να μειωθεί η ποιότητα τους και β) να αλλάξουν τις μέχρι σήμερα εφαρμοζόμενες μεθόδους καλλιέργειας (Crues, 1978).

Μια ποικιλία, που προορίζεται για μηχανική συλλογή, θα πρέπει να έχει τα παρακάτω 6 χαρακτηριστικά α) οι καρποί του φυτού να ωριμάζουν συγχρόνως, β) τα φυτά δεν θα πρέπει να αναπτύσσουν υπερβολική βλάστηση γιατί θα εμποδίζεται η συλλογή γ) οι καρποί θα πρέπει να αποσπώνται εύκολα το φυτό δ) οι καρποί θα πρέπει να αντέχουν στην παραμονή στο χωράφι, στον ήλιο στις προσβολές από φυτοπαθολογικές ασθένειες κλπ. Μια κάποια παραμονή στο χωράφι ενίοτε είναι αναγκαία, (ε) οι καρποί πρέπει να έχουν σπαργή και να μην σπάει εύκολα η επιδερμίδα τους και τέλος (στ) οι καρποί πρέπει να είναι ανθεκτικοί στους τραυματισμούς από τα μηχανήματα και να παραμένουν γεροί κατά τη διάρκεια της μεταφοράς τους στο εργοστάσιο (Could, 1974).

Οι εργάτες, που θα απασχοληθούν στη συγκομιδή, πρέπει να είναι καλά εκπαιδευμένοι και να μπορούν να διακρίνουν τις ώριμες τομάτες. Οι τομάτες δεν θα πρέπει να μαζεύονται ύστερα από βροχή ή όταν το χωράφι είναι υγρό. Εάν η απόσταση από το χωράφι μέχρι το εργοστάσιο είναι μεγάλη, τότε, μετά τη συγκομιδή, θα πρέπει να σκεπάζονται για να αποφευχθούν τραύματα από τον ήλιο. Σε περιόδους που βρέχει συνεχώς, οι τομάτες μαζεύονται υγρές και μεταφέρονται ταχύτατα στο εργοστάσιο για άμεση επεξεργασία (Καραουλάνης, 2003).

E. ΜΕΤΑΦΟΡΑ - ΠΑΡΑΛΑΒΗ

Κατά τη συγκομιδή καλό είναι να γίνεται μια πρόχειρη διαλογή και να απομακρύνονται οι καρποί που παρουσιάσουν φυσιολογικές (ηλιοκαμμένοι, μωλωπισμένοι) και λοιπές ανωμαλίες καθώς και φυτοπαθολογικές ασθένειες. Είτε η συγκομιδή γίνεται με το χέρι είτε με τη μηχανή, οι καρποί τοποθετούνται σε

τελάρα χωρητικότητας 27-30 kg ξύλινα ή κατά προτίμηση πλαστικά τα οποία μπορούν να πλυθούν και να απολυμανθούν εύκολα. Συνιστάται τα τελάρα να τοποθετούνται πάνω σε παλέτες, ώστε η παραλαβή και η εκφόρτωση να μπορεί να γίνεται μέσα σε σύντομο χρόνο με τη χρήση ανυψωτικών μηχανημάτων. Επίσης οι παλέτες μεταφέρονται εύκολα σε ρυμουλκούμενα οχήματα (μικρά) χωρητικότητας 2-2,5 τόννων. Ανάλογα με την ωριμότητα της τομάτας η παραμονή της επί 1-2 ημέρες σε σκιά (υπόστεγο), πολλές φορές βελτιώνει σημαντικά την ποιότητα επειδή η ωρίμανση συνεχίζεται και μετά την κοπή και απομάκρυνση από το φυτό (Καραουλάνης,2003).

ΣΤ. ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΗΣ ΤΟΜΑΤΑΣ

Μετά την παραλαβή και μετά από την ξερή διαλογή ακολουθούν τα εξής στάδια **α)** πλύσιμο, **β)** αποφλοιώση-διαλογή μεγέθους- πλύσιμο, **γ)** ποιοτική διαλογή, **δ)** γέμισμα δοχείων, **ε)** απαέρωση, **στ)** αποστείρωση και **ζ)** αποθήκευση (Καραουλάνης,2003).

Αγορανομικός κώδικας προϊόντων μεταποίησης της τομάτας

Βάσει του νέου αγορανομικού κώδικα τα προϊόντα της τομάτας είναι τα παρακάτω:

1. Τοματοπολτός
2. Χυμός τομάτας και συμπυκνωμένος χυμός
3. Κοκταίηλ χυμού τομάτας
4. Κέτσαπ
5. Αποφλοιωμένη τομάτα ολόκληρη κονσερβοποιημένη
6. Σπασμένη αποφλοιωμένη τομάτα

1.7 Τοματοπολτός

Ο τοματοπολτός είναι το προϊόν της συμπύκνωσης του χυμού της τομάτας, μετά την εξάτμιση του νερού της, που προέρχεται έπειτα από σπάσιμο της τομάτας, διήθησης του χυμού της και αφαίρεση της φλούδας, των σπόρων και των ινών.

4. 0,025% από στερεά συστατικά 16%-22%. (Αγγίδης,2006)

1.8 Γραμμή επεξεργασίας τομάτας για τοματοπολτό

Μια γραμμή συνεχούς λειτουργίας, για παραγωγή τοματοπολτού αποτελείται:

A. Από τη γραμμή χυμοποίησης που αποτελείται από:

1. Τροφοδοτικό μηχάνημα αυτόματο ή με υδραυλική μεταφορά. Σε περίπτωση μεταφοράς της τομάτας χύμα με πλατφόρμες, υπάρχουν δεξαμενές υποδοχής της τομάτας που διοχετεύεται στη γραμμή χυμοποίησης υδραυλικά.
2. Προπλυντήριο - πλυντήριο - μεταφορική ταινία.
3. Μεταφορική ταινία διαλογής σκάρτων.
4. Αεροσυμπιεστής.
5. Σπαστήρας της τομάτας.
6. Δεξαμενή υποδοχής της σπασμένης τομάτας (πολτοποιημένης).
7. Προθερμαντήρας πολτοποιημένης τομάτας.
8. Συγκρότημα διήθησης.
9. Μεταφορική ταινία υποπροϊόντων (σπόρων, φλούδες).
10. Πιεστήριο υποπροϊόντων διήθησης.
11. Ξηραντήριο υποπροϊόντων διήθησης.
12. Δεξαμενές υποδοχής του χυμού της τομάτας

B. Τμήμα συμπύκνωσης

1. Συμπυκνωτής ή συμπυκνωτές.
2. Αποστειρωτές τοματοπολτού.

Γ. Τμήμα γεμίσματος των κουτιών και συσκευασίας

1. Γεμιστικό.
2. Κλειστικό.
3. Συμπληρωματική αποστείρωση - ψύξη κουτιών.
4. Στέγνωμα κουτιών.

Με το νέο αγορανομικό κώδικα, καθορίζονται τα παρακάτω είδη τοματοπολτού, με βάση τα στερεά συστατικά τους, που προέρχονται από το χυμό της τομάτας (Tressler, D.K. and Yosly, M.A., 1961).

1. Πελτές Θήρας στερεά συστατικά 45% τουλάχιστο.
2. Πελτές Αργούς στερεά συστατικά 40% τουλάχιστο.
3. Τοματοπολτός τριπλής συμπύκνωσης, στερεά συστατικά 36% τουλάχιστο.
4. Τοματοπολτός διπλής συμπύκνωσης, στερεά συστατικά 28% τουλάχιστο.
5. Τοματοπολτός απλής συμπύκνωσης, στερεά συστατικά 22% τουλάχιστο.
6. Ημισυμπυκνωμένος τοματοπολτός στερεά συστατικά 16% τουλάχιστο.



Εικ.1 Συσκευασίες τομάτας

Οι παραπάνω τοματοπολτοί μπορούν να έχουν αλάτι:

1. Θήρας μέχρι 4%.
2. Άργους, τριπλής και διπλής συμπύκνωσης και για συσκευασία μέχρι 36%, για συσκευασία 10 κιλών και πάνω 5%.
3. Απλής συμπύκνωσης 2%.
4. Ημισυμπυκνωμένος 1%.

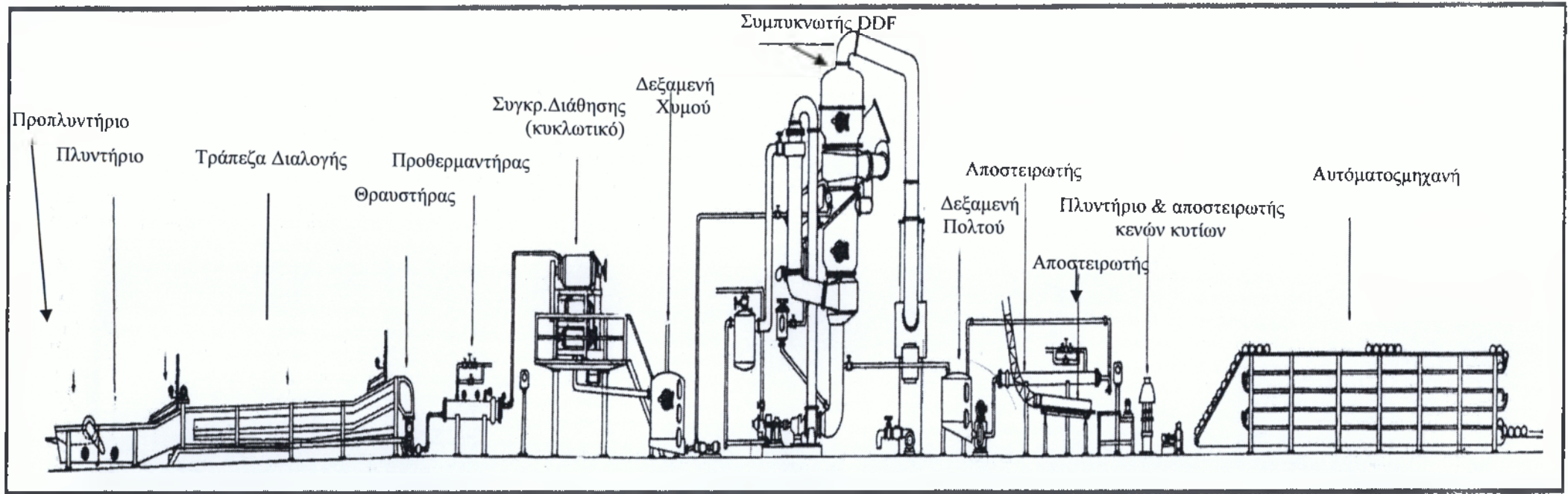
Επιτρέπεται η χρησιμοποίηση συντηρητικού, βενζοϊκού, από 1-1,5%.

Ανεκτά όρια στην ύπαρξη ενώσεων χαλκού, μέσα στον τοματοπολτό είναι:

1. 0,1% από στερεά συστατικά 36% και πάνω
2. 0,075% από στερεά συστατικά 28%-36%
3. 0,05% από στερεά συστατικά 22%-28% .

5. Εγκιβωτιστική και παλεταριστική μηχανή.

Από την ταινία διαλογής σκάρτων της τομάτας, μέχρι το γέμισμα, των κουτιών, όλα τα μηχανήματα, που οι επιφάνειες τους έρχονται σε επαφή με τις τομάτες, το χυμό και τοματοπολτό, κατασκευάζονται από ανοξείδωτο χάλυβα, καθώς και όλες οι σωληνώσεις συνδέσεως και επικοινωνίας μεταξύ των μηχανημάτων της γραμμής, κατασκευάζονται από ανοξείδωτο χάλυβα και δεν υπάρχει πουθενά χαλκός, που τα οξείδια του, πάνω από ένα όριο, θεωρούνται επικίνδυνα για την υγεία του ανθρώπου (Αγγίδης 2006, Βαρζάκας 2006).



Εικ.2 Διάγραμμα πλήρους και συνεχούς γραμμής παραγωγής τοματοπολτού (Αγγίδης, 2006).

1.9 Τροφοδότηση - πλύσιμο - διαλογή

Η τροφοδότηση της τομάτας, για τη βιομηχανική της επεξεργασία, γίνεται είτε με εργάτες, είτε με μηχανικό αυτόματο τροφοδότη, είτε με υδραυλική μεταφορά στη χύμα μεταφορά της τομάτας.

α) Με τελάρα

Οι εργάτες αδειάζουν τα τελάρα στο πλυντήριο. Στον αυτόματο τροφοδότη, τοποθετείται η παλέτα με τα γεμάτα από τομάτα τελάρα σε μεταφορική ταινία και το μηχάνημα αδειάζει αυτόματα τα τροφοδοτούμενα τελάρα σε υδραυλικό διανομέα, για τη τροφοδότηση των προπλυντηρίων των γραμμών.

Τα άδεια τελάρα, με σύστημα μεταφορικών ταινιών, πλένονται και αποστειρώνονται με εκτόξευση ατμού σε ειδικό τούνελ από το οποίο περνούν, πριν παραδοθούν στους παραγωγούς για γέμισμα.

β) Σε χύμα μεταφορά

Το ανατρεπόμενο όχημα αδειάζει την τομάτα στην υδραυλική μεταφορά. (Αγγίδης 2006, Βαρζάκας)



Εικ. 3 Υδραυλική εκφόρτωση τομάτας (Αγγίδης,2006)

1.10 Πλύσιμο της τομάτας

Γίνεται σε τρία στάδια:

α) Στο πλυντήριο, όπου παραμένουν φύλλα, στελέχη, χώματα.

β) Στο κυρίως πλυντήριο, όπου με τη βοήθεια αεροσυμπιεστού εκτοξεύεται, από διάτρητες σωληνώσεις που βρίσκονται στον πυθμένα του πλυντηρίου, αέρας

με πίεση μέσα στο νερό, που αναγκάζει τις τομάτες με την ανάδευση τους να πλένονται καλά.

γ) Με εκτόξευση νερού από μπεκ που βρίσκονται πάνω από τη μεταφορική ταινία που με μια κλίση ανεβάζει την τομάτα από το πλυντήριο στη μεταφορική ταινία διαλογής των σκάρτων.

Το νερό που χρησιμοποιείται για το πλύσιμο της τομάτας και για τη μεταφορά της στο προπλυντήριο από τον υδραυλικό διανομέα, είναι ζεστό 35°- 40°C περίπου και προέρχεται από επιστροφές του συμπυκνωτού. Το καλό πλύσιμο της τομάτας είναι απαραίτητο, για την απομάκρυνση γαιωδών προσμίξεων, εντόμων, φύλλων, χόρτων κ.λπ. που συνοδεύουν την τομάτα κατά την τροφοδότηση της στο προπλυντήριο (Goose, P. and Gand Binsted, K., 1973).



Εικ. 4 Πρόπλυση της τομάτας και μεταφορά στις δεξαμενές

Εικ. 5 Δεξαμενές αποθήκευσης παραλαμβανόμενης τομάτας

Εικ. 6 Τελικό πλύσιμο και προώθηση της τομάτας στην ταινία διαλογής (Αγγίδης, 2006)

1.11 Διαλογή:

Η μεταφορική ταινία που μεταφέρει την τομάτα από το πλυντήριο μέχρι το σπαστήρα, αποτελείται από κυλίνδρους αλουμινίου ή πλαστικούς διαμέτρου περίπου 10 cm και μήκος 90 cm. Το τμήμα στο οποίο γίνεται διαλογή είναι πλαίσιο μεταλλικό 9-11 μ μήκους και πλάτους 90 cm, πάνω στο οποίο περνά η μεταφορική ταινία, και με τους περιστρεφόμενους κυλίνδρους της, αναγκάζει τις τομάτες που μεταφέρονται να περιστρέφονται, πράγμα που διευκολύνει τις εργάτριες διαλογής, που είναι τοποθετημένες στις δύο πλευρές. Κάτω ή πάνω από την τράπεζα διαλογής, κινείται αντίθετα προς τη φορά κίνησης της ταινίας διαλογής, πλαστική ή από ελαστικό μεταφορική ταινία, πάνω στην οποία οι εργάτριες της διαλογής πετούν τις σκάρτες τομάτες (πράσινες, ηλιοκαμένες, προσβεβλημένες από ασθένειες κ.λπ.).

Όλα τα σκάρτα της γραμμής ή των γραμμών μεταφέρονται σε σύστημα που τα οδηγεί έξω από το εργοστάσιο (Αγγίδης 2006, Βαρζάκας 2006).



Εικ. 7 Ταινία διαλογής και προώθηση της τομάτας στο σπαστήρα (Αγγίδης, 2006).

1.12 Πολτοποίηση της τομάτας - προθέρμανση

Πολτοποίηση: Μετά τη διαλογή η κατάλληλη για χυμοποίηση τομάτα, πέφτει από τη μεταφορική ταινία στο σπαστήρα.

Ο σπαστήρας αποτελείται από δύο κυλίνδρους με δόντια, ή από περιστρεφόμενες λεπίδες. Η τομάτα περνώντας, από τα δόντια των κυλίνδρων που περιστρέφονται ή από τις λεπίδες, κομματιάζονται.

Μετά το σπάσιμο η τομάτα προωθείται σε δεξαμενή με ειδικό πλωτήρα και από εκεί με αντλία στον προθερμαντήρα.

Σε περίπτωση που θέλουμε να κάνουμε σπόρο, χρησιμοποιούμε ειδικό σπαστήρα από τον οποίο περνώντας η τομάτα κομματιάζεται χωρίς να σπάζουν οι σπόροι, μετά περνά από ειδικό σποροδιαλογέα, στον οποίο ξεχωρίζει ο σπόρος και βγαίνει για να συγκεντρωθεί σε δεξαμενή ενώ η σάρκα της τομάτας και ο χυμός προωθούνται στη δεξαμενή και τον προθερμαντήρα (Αγγίδης 2006, Βαρζάκας 2006).

1.13 Ψυχρή εναποθήκευση σπασμένης τομάτας

Για τη βελτίωση της ποιότητας του τοματοπολτού και τη μείωση του κόστους παραγωγής, εφαρμόζεται από το 1983 η ψυχρή εναποθήκευση σπασμένης τομάτας, που για πρώτη φορά εφαρμόστηκε στην Angona της Ιταλίας από τη SCAC (Societe Cooperative Agricola Conserviera).

Με το σύστημα αυτό, η σπασμένη τομάτα περνά από ψύκτη για να κατέβει η θερμοκρασία στους 7°C και στη συνέχεια εναποθηκεύεται σε ειδική δεξαμενή μονωμένη, για να μην επηρεάζεται το περιεχόμενο της από τις συνθήκες θερμοκρασίας και μόλυνσης του περιβάλλοντος.

Με το σύστημα αυτό επιτυγχάνεται:

1. Αποφεύγεται το στοκάρισμα της τομάτας σε τελάρα ή στις πλατφόρμες στη χύμα μεταφορά, στο χώρο υποδοχής της τομάτας του εργοστασίου, που οι συνέπειες τους είναι μολύνσεις, μούχλιασμα, απώλειες από τα ξεζουμίσματα κ.λπ.
2. Η τομάτα μπαίνει στην επεξεργασία νωπή χωρίς να χάσει χρώμα, βιολογικές και οργανοληπτικές ιδιότητες.
3. Το στοκάρισμα της τομάτας αρκεί για δουλειά του συμπυκνωτού στο τμήμα της τροφοδότησης τις νυχτερινές ώρες, που τα ημερομίσθια προσ αυξάνονται κατά 25%.
4. Ο ψύκτης μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για ψύξη του τοματοπολτού που συσκευάζεται σε βαρέλια. (Αγγίδης 2006, Βαρζάκας 2006)

1.14 Προθέρμανση

Γίνεται σε μηχάνημα με συνεχόμενους σωλήνες. Έχει συνήθως 12 συνεχόμενους σωλήνες διαμέτρου 2" με εξωτερικά προβλήματα. Η σπασμένη τομάτα διοχετεύεται με αντλία μέσα στους σωλήνες, οι οποίοι θερμαίνονται εξωτερικά με ατμό, που κυκλοφορεί στα εξωτερικά τοιχώματα των σωλήνων. Κάθε προθερμαντήρας έχει μήκος 3 περίπου μέτρα και διάμετρο 39 cm. Είναι εξοπλισμένος με μειωτήρα ατμού, αυτόματο ρυθμιστή θερμότητας, πίνακα αυτομάτου καταγραφής της διακύμανσης της θερμοκρασίας, θερμομέτρα, ασφάλεια ατμού.

Η προθέρμανση της πολτοποιημένης τομάτας γίνεται σε θερμοκρασία 65-90°C, ανάλογα με το ιξώδες του τοματοπολτού που επιδιώκουμε.



Εικ. 8 Προθέρμανση της σπασμένης τομάτας (Αγγίδης, 2006).

Με το σπάσιμο της τομάτας ελευθερώνονται δυο ενεργά ένζυμα, η **πηκτινοεστεράση** και η **πολυγαλακτουρονάση**. Η πρώτη μετακινεί τις μεθυλομάδες από τις καρβοξυλικές και η δεύτερη πολυμερίζει την πηκτίνη. Με την προθέρμανση γίνεται διάσπαση των πηκτινολυτικών ενζύμων, που μπορούν σε μακρύ χρόνο να διασπάσουν τις πηκτινικές ουσίες της τομάτας, απελευθερώνονται οι κολλώδεις ουσίες που περιβάλλουν τους σπόρους της τομάτας, διευκολύνεται η κόκκινη χρωστική των φλοιών να μεταφερθεί στο χυμό και να γίνει εύκολα ο διαχωρισμός του χυμού και η διήθηση (Brouillard, et al, 1995)

Οι πηκτινικές και κολλώδεις ουσίες βελτιώνουν την υφή του τοματοπολτού και διατηρούν χαμηλό ιξώδες.

Η προθέρμανση της σπασμένης τομάτας χαρακτηρίζεται ως «**Cold -Break**» όταν γίνεται στους 60°C και «**Hot Break**», όταν γίνεται στους 65°-90°C (Could 1974).

Ο τοματοπολτός που προέρχεται από προθέρμανση της σπασμένης τομάτας σε «Cold Break» έχει κάπως υδαρή υφή, ιξώδες πάνω από 10 και όταν ανοιχτεί το κουτί του τοματοπολτού, έπειτα από εναποθήκευση 1-2 μηνών, στην επιφάνεια του δημιουργείται λίγος ορός.

Ο τοματοπολτός που προέρχεται από προθέρμανση Hot Break, έχει υφή συνεκτική, ιξώδες κάτω από 9 και δεν δημιουργεί ορό.

Αυτό οφείλεται στην ύπαρξη των πηκτινικών και κολλοειδών ουσιών της τομάτας, ενώ αντίθετα στην περίπτωση του «Cold Break» έχουμε διάσπαση των ουσιών αυτών από την επίδραση των πηκτινολυτικών ενζύμων και της μικρής ποσότητας κολλοειδών ουσιών.

Τη μέθοδο «Cold Break» εφαρμόζουμε στις ψηλές συμπυκνώσεις, πάνω από 36%, ενώ η «Hot Break» όταν επιδιώκουμε χαμηλό ιξώδες.

Η προθέρμανση πάνω από 90°C καταστρέφει το κόκκινο χρώμα και τα σάκχαρα παθαίνουν καραμελοποίηση (Αγγίδης 2006, Βαρζάκας 2006).

1.15 Παραγωγή του γυμού - διήθηση

Από την προθέρμανση η σπασμένη τομάτα διοχετεύεται στο συγκρότημα διήθησης. Αυτό βρίσκεται πάνω σε εξέδρα και αποτελείται από τρία κόσκινα.

1) Pasoire, 2) Raffineuse, 3) Super Raffineuse το καθένα από τα τμήματα αυτά του συγκροτήματος διηθήσεως, αποτελείται από κυλινδρικό εξωτερικό περίβλημα μήκους περίπου 92 cm και διαμέτρου 40 cm ή και μεγαλύτερη, εσωτερικά φέρει κυλινδρικό κόσκινο με οριζόντιο άξονα περιστροφής, πάνω στο οποίο βρίσκονται ακτινωτά στηρίγματα, που στηρίζουν τρεις σπάτουλες με λοξή κλίση που απέχουν λίγο, από τα εσωτερικά τοιχώματα του κοσκινού, (η απόσταση αυτή ρυθμίζεται).

Οι τρύπες των κοσκινών είναι:

1) του Passoire 1-1,2 mm,

2) της Raffineuse 0,6-0,7 mm και

3) της Super Raffineuse 0,4-0,5 mm.

Η σπασμένη τομάτα περνά διαδοχικά από τις τρεις διηθητικές μηχανές. Οι σπάτουλες περιστρέφονται με ταχύτητα 700-850 στροφών στο λεπτό και αναγκάζουν τη μάζα της σπασμένης τομάτας να πιεσθεί στα εσωτερικά τοιχώματα των κόσκινων, από τις τρύπες των οποίων περνά ο χυμός, οι δε σπόροι φλούδες και ίνες βγαίνουν έξω από το μηχάνημα, με τη βοήθεια της ειδικής κλίσης των σπατουλών.

Ο χυμός περνώντας διαδοχικά από τα τρία κόσκινα, συγκεντρώνεται σε δεξαμενές ανοξειδωτου χάλυβα χωρητικότητας 1000-2000 περίπου λίτρων, μέσα στις οποίες υπάρχουν αναδευτήρες για να αναδεύουν το χυμό και να αποφεύγονται καθιζήσεις και πλωτήρας για ν' αποφεύγεται το ξεχείλισμα των δεξαμενών.

Τα υποπροϊόντα, σπόροι, φλούδες και ίνες, με μεταφορική ταινία που βρίσκεται κάτω από το συγκρότημα διήθησης, περνούν από πιεστήριο, από το οποίο παραλαμβάνεται ο χυμός που υπάρχει σ' αυτά και στεγνά πλέον, μεταφέρονται, για ξήρανση σε ξηραντήριο, ή νωπά έξω από το εργοστάσιο.

Τα υποπροϊόντα νωπά ή αλευροποιημένα μετά την ξήρανση, χρησιμοποιούνται για ζωοτροφή ή στη σπορελαιουργία (Αγγίδης 2006, Βαρζάκας 2006).



Εικ. 9 Διηθητικό συγκρότημα χυμού και δεξαμενές υποδοχής (Αγγίδης, 2006)

1.16 Συμπύκνωση

Η συμπύκνωση του χυμού της τομάτας, γίνεται σήμερα με τη θερμική μέθοδο σε κενό.

Επειδή η θερμοκρασία στην οποία μπορεί να γίνει εξάτμιση του νερού του χυμού της τομάτας, προσβάλλει τις οργανοληπτικές και βιολογικές ιδιότητες του, δηλαδή αλλοιώνει το άρωμα, τη γεύση, αποσυνθέτει τα οργανικά οξέα και σάκχαρα, καταστρέφει σε μεγάλο ποσοστό τις βιταμίνες κ.λπ., τόσο η επιστήμη, όσο και η τεχνική, κατέβαλαν προσπάθειες να εξουδετερώσουν τις δυσμενείς αυτές συνέπειες της θερμότητας, με τη χρησιμοποίηση νέων μεθόδων συμπύκνωσης και νέων μηχανημάτων.

Έτσι από το απλό χάλκινο καζάνι που γινόταν αρχικά η συμπύκνωση, φθάσαμε στις διπλοτύθμενες μπούλες με κενό και στους σημερινούς συμπυκνωτές με κενό και συνεχούς ροής .

Όταν η συμπύκνωση γίνεται σε κενό (σε χαμηλή ατμοσφαιρική πίεση), ο βρασμός πραγματοποιείται σε χαμηλή θερμοκρασία 42°-62°C και ο τοματοπολτός διατηρεί αναλλοίωτες τις οργανοληπτικές και βιολογικές ιδιότητες της τομάτας, χρώμα, γεύση, άρωμα βιταμίνες.

Οι συμπυκνωτές με κενό διακρίνονται σε 4 κατηγορίες:

1. Απλής ενέργειας.
2. Διπλής ενέργειας.
3. Τριπλής ενέργειας.
4. Τετραπλής ενέργειας.

Ο συμπυκνωτής απλής ενέργειας είναι μεταλλική σφαίρα (μπούλα) με διάμετρο περίπου 1,3 μ. Το κάτω ημισφαίριο έχει διπλό πυθμένα μέσα στον οποίο κυκλοφορεί ατμός. Στο πάνω ημισφαίριο μαζεύονται οι ατμοί της συμπύκνωσης του χυμού που βρίσκονται στο εσωτερικό του κάτω ημισφαιρίου. Με σωλήνες οι υδρατμοί διοχετεύονται στη στήλη συμπίεσης όπου αναμιγνύονται με ψυχρό νερό που τους υγροποιεί και τους παρασύρει στην έξοδο. Αντλία κενού που επικοινωνεί με το εσωτερικό της σφαίρας δημιουργεί το κενό 65-70 cm/hg. Στο άνω εξωτερικό μέρος της σφαίρας υπάρχει βαλβίδα εισαγωγής χυμού για συμπύκνωση, μανόμετρο, θυρίδα για την παραλαβή δείγματος, βαλβίδα για την αφαίρεση του

κενού και δυο θυρίδες ελέγχου. Σε κάθετο εσωτερικό άξονα περιστρέφεται μεταλλικός αναδευτήρας για τη συνεχή ανάδευση του προϊόντος. Στο κατώτερο τμήμα υπάρχει θυρίδα για την εξαγωγή του τοματοπολτού, είσοδος και έξοδος ατμού με ατμοπαγίδα, για την υγροποίηση του ατμού και βαλβίδα ασφάλειας.

Για την αύξηση της απόδοσης συνδέονται 2-4 μπούλες με προσυμπυκνωτή του χυμού σ' ένα συγκρότημα. Ο προσυμπυκνωτής του χυμού αποτελείται από σύστημα σωλήνων καθέτων στο κάτω μισό εσωτερικό μέρος της σφαίρας του μέσα από τους οποίους κυκλοφορεί ο χυμός της τομάτας και εξωτερικά οι υδρατμοί της συμπύκνωσης του χυμού από τις μπούλες.

Έτσι γίνεται οικονομία θερμότητας, γιατί αξιοποιείται η θερμοκρασία των υδρατμών της συμπύκνωσης.

Η προσυμπύκνωση γίνεται σε κενό, που ειδική αντλία κενού δημιουργεί στο εσωτερικό της σφαίρας του προσυμπυκνωτού 65-70 cm/hg.

Στην περίπτωση αυτή ο απλής ενέργειας συμπυκνωτής (μούλα), γίνεται διπλής ενέργειας, με τη χρησιμοποίηση στη συμπύκνωση, της θερμότητας των υδρατμών συμπύκνωσης του χυμού της τομάτας (Αγγίδης 2006, Βαρζάκας 2006).

1.17 Συμπυκνωτές συνεχούς ροής

Οι συμπυκνωτές συνεχούς ροής χρησιμοποιούνται σήμερα σ' όλο τον κόσμο, γιατί εξασφαλίζουν χαμηλό κόστος και ποιότητα στον τοματοπολτό.

Χαρακτηριστικό των συμπυκνωτών αυτών είναι ότι, με κενό και σε κλειστό κύκλωμα, από την είσοδο του χυμού, μέχρι την έξοδο του τοματοπολτού, ο χυμός που μπαίνει συνεχώς, συμπυκνώνεται στο βαθμό που επιθυμούμε και βγαίνει συνεχώς τοματοπολτός.

Είναι μονόσωμοι, κάθετοι, δίσωμοι, τρίσωμοι ή τετράσωμοι συμπυκνωτές, απλής, διπλής, τριπλής και τετραπλής ενέργειας και κατασκευάζονται αποκλειστικά από ανοξείδωτο χάλυβα



Εικ. 10 Συγκρότημα συμπυκνωτού χυμού τομάτας συνεχούς ροής (Αγγίδης, 2006).

Στην Ελλάδα λειτουργούν οι συμπυκνωτές αυτοί από το 1957, είναι δε Ιταλικής κατασκευής των εργοστασίων αρχικά Titomanzini και Figli (Αγγίδης 2006, Βαρζάκας 2006).

1.18 Αντίστροφος όσμωση (reverse osmosis)

Μία νέα τεχνολογία συμπύκνωσης του χυμού της τομάτας είναι η μέθοδος της αντίστροφης όσμωσης.

Στηρίζεται στην αφαίρεση του νερού του χυμού της τομάτας σε συμπίεση αυτού, σε σύστημα μεμβρανών διάτρητων μικρής διατομής ($1,3 \text{ mm}^2$).

Με τη χρησιμοποίηση της αντίστροφης όσμωσης δημιουργούνται προϋποθέσεις εξοικονόμησης ενέργειας και μείωσης του κόστους παραγωγής.

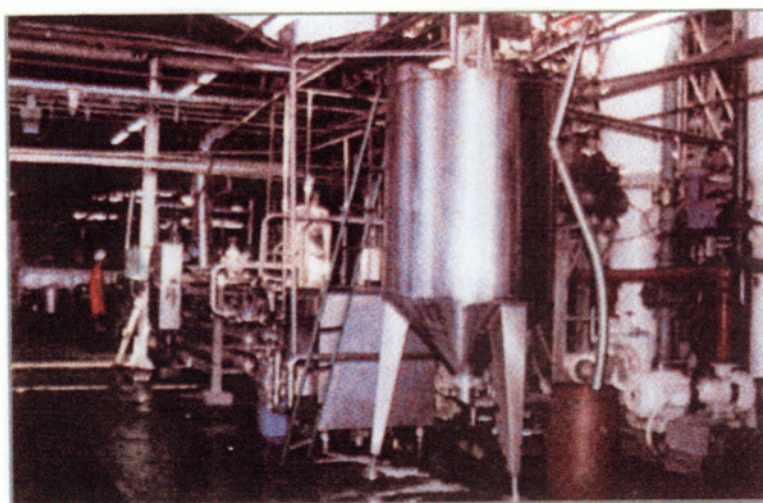
Το σύστημα της αντίστροφης όσμωσης χρησιμοποιείται σαν προσυμπυκνωτής του χυμού της τομάτας, προ του κυρίως συμπυκνωτού.

Με το σύστημα αυτό παράγεται κατ' ευθείαν το νέο προϊόν της μεταποίησης της τομάτας στην Ιταλία το (Passata ή Pomì) που είναι χυμός τομάτας σε συμπύκνωση $8,5^\circ\text{BRIX}$. Με το σύστημα αυτό διατηρούνται άρωμα, βιταμίνες και χρώμα στο τελικό προϊόν.

Η μέθοδος της αντίστροφης όσμωσης χρησιμοποιείται σήμερα σε ελάχιστες βιομηχανίες μεταποίησης τομάτας της Ιταλίας προβλέπεται όμως να επεκταθεί πολύ γρήγορα η χρήση της στις βιομηχανίες μεταποίησης της τομάτας (Αγγίδης,2006, Βαρζάκας 2006).

1.19 Παστερίωση τον τοματοπολτού

Ο τοματοπολτός βγαίνοντας από τον συμπυκνωτή, μεταφέρεται με ειδική αντλία σε δεξαμενή από ανοξείδωτο χάλυβα, χωρητικότητας 350 περίπου κιλών, ανάλογα προς τη δυναμικότητα της γραμμής συμπύκνωσης. Στη δεξαμενή αυτή αναδεύεται συνεχώς από αναδευτήρα που είναι τοποθετημένος στο εσωτερικό της δεξαμενής. Από τη δεξαμενή προωθείται στον παστεριωτή όπου παστεριώνεται στη θερμοκρασία των 90°C και στο γεμιστικό μηχάνημα, για το γέμισμα των κουτιών. Για το γέμισμα βαρελιών, πρέπει προηγουμένα να ψυχθεί σε ειδικό ψυκτήρα και η θερμοκρασία του τοματοπολτού από 90°C να μειωθεί στους 35°C-40°C.



Εικ. 11 Παστερίωση τοματοπολτού (Αγγίδης, 2006).

Η θερμοκρασία των 90°C του τοματοπολτού κατά το γέμισμα, πρέπει να διατηρείται σταθερή, για την κανονική διατήρηση των κονσερβών.

Θερμοκρασία πάνω από 90°C δημιουργεί κινδύνους να αλλοιωθούν οι οργανοληπτικές και βιολογικές ιδιότητες του τοματοπολτού (Αγγίδης, 2006, Βαρζάκας 2006).

1.20 Γέμισμα των κουτιών - Συμπληρωματική παστερίωση

Από την παστερίωση προωθείται ο τοματοπολτός στο γεμιστικό μηχάνημα στο οποίο τα κουτιά για γέμισμα, είτε τοποθετούνται με το χέρι, είτε μεταφέρονται με μεταφορική γραμμή από την αποθήκη άδειων κουτιών.

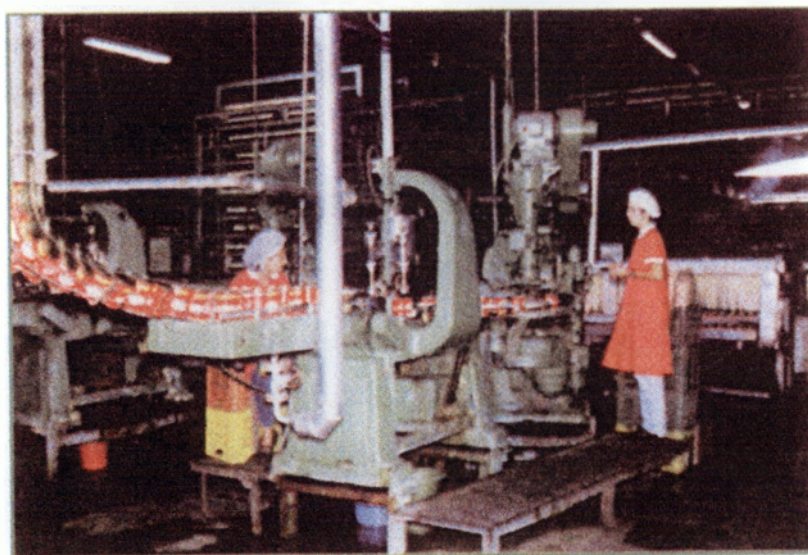
Πριν γεμίσουν τα κουτιά, με εκτόξευση ατμού στο εσωτερικό του, παστεριώνονται.

Το γέμισμα πρέπει να γίνεται στους 90°C περίπου, το δε βάρος του περιεχομένου των κουτιών ρυθμίζεται ογκομετρικά.

Μετά το γέμισμα τα κουτιά προωθούνται στο κλειστικό όπου αυτόματα τοποθετείται το μαρκαρισμένο καπάκι και γίνεται το ερμητικό κλείσιμο (Jackson and Schin 1989).

Τα κλειστά κουτιά περνούν από συμπληρωματική παστερίωση για μικρό χρόνο, για να παστεριωθεί το καπάκι, από ψυκτήρα, με εκτόξευση κρύου νερού, για να μειωθεί η θερμοκρασία γρήγορα από τους 90°C στους 40°C και τέλος από στεγνωτικό μηχάνημα, για να φύγει η υγρασία που βρίσκεται στην εξωτερική επιφάνεια των κουτιών που μπορεί να δημιουργήσει σκουριές.

Στον τοματοπολτό χρησιμοποιούνται λευκοσιδηρά κουτιά, συνήθως εξωτερικά λιθογραφημένα και εσωτερικά βερνικωμένα με ειδικό βερνίκι. (Αγγίδης, 2006, Βαρζάκας 2006).



Εικ. 12 Συγκρότημα γεμιστικού – κλειστικού λευκοσιδηρών κυτίων τοματοπολτού (Αγγίδης, 2006).

Τα κουτιά που χρησιμοποιούνται είναι:

Κουτιά	1/10	καθαρού βάρους περιεχομένου	70 γραμμάρια
»	6 ουγ.	»	170 γραμμάρια
»	7	»	198 »
»	¼	»	200 »
»	½	»	410 »
»	1/1	»	860 »
»	3 κιλών	»	2920 γραμμή 6 Libr & 7 ουγγιών
»	3	»	3175 ή 7 libr.
»	5	»	4550 » Βαρέλια
Σιδερένια ή πλαστικά	»	»	180-120 χιλ/μων
Ασηπτικοί σάκοι	»	»	180-210 »
Ασηπτικά βαρέλια	»	»	180-210 »

Εκτός από τα λευκοσιδηρά κουτιά, χρησιμοποιούνται στον τοματοπολτό, σωληνάρια αλουμινίου 100,150,200 γραμμαρίων καθαρού βάρους. Αυτά γεμίζουν και σφραγίζονται με αναδίπλωση της βάσης σε ειδικά κλειστικά μηχανήματα.

Τα σωληνάρια είναι λιθογραφημένα εξωτερικά και βερνικωμένα εσωτερικά (Αγγίδης,2006, Βαρζάκας 2006).

1.21 Εναποθήκευση - Συσκευασία

Μετά το στέγνωμα τα κουτιά εγκιβωτίζονται είτε με το χέρι, είτε σε ειδικές εγκιβωτιστικές μηχανές και τοποθετούνται σε παλέτες, με το χέρι, είτε με ειδικές παλεταριστικές μηχανές.

Στην αποθήκη τα κουτιά πρέπει να παραμένουν για έλεγχο 20-30 μέρες ή και περισσότερο και μετά από τελικό έλεγχο του περιεχομένου των χαρτοκιβωτίων να προωθούνται για διάθεση.

Η αποθήκη πρέπει να είναι μονωμένη, ξηρή και όχι υγρή. Η ιδανική θερμοκρασία αποθήκης είναι 10°C. Ασηπτική συσκευασία

Μια νέα μέθοδος για το γέμισμα του τοματοπολτού σε μεγάλη συσκευασία είναι η ασηπτική σε σάκους και βαρέλια, χωρητικότητας από 190 λίτρα μέχρι 1140 και για δείγματα 11,4 λίτρα.

Η νέα μέθοδος που απαιτεί ειδικό μηχανολογικό εξοπλισμό έχει ποιοτικά και οικονομικά προτερήματα.

1. Ποιοτικά γιατί κρατά τον τοματοπολτό σε ασηπτικό περιβάλλον κατά το χρόνο της εναποθήκευσης τους χωρίς καμιά διαφοροποίηση της αρχικής ποιότητας.
2. Οικονομικά: α) Μείωση κόστους συσκευασίας. Η αξία ενός σάκου π.χ. με το σιδερένιο βαρέλι, με τιμή 1985 ήταν 1700 δρχ.: 210 κιλά περιεχόμενο σάκου = 8,1 δρχ. επιβάρυνση συσκευασίας ανά χιλ/μο τοματοπολτού, β) Εξοικονόμηση ενέργειας και μηχανημάτων (αποστείρωση- ψύξη -κλειστικό).
γ) Εξοικονόμηση χρόνου γεμίσματος, δ) Μείωση των εργατοωρών συσκευασίας.

Ο μηχανολογικός εξοπλισμός αποτελείται από δύο συγκροτήματα.

1. Της παστερίωσης και ψύξης του τοματοπολτού.
2. Γεμιστική ασηπτικής πλήρωσης πλαστικών σάκων ή βαρελιών.

Το πρώτο συγκρότημα αποτελείται:

1. Από μια δεξαμενή που δέχεται τον τοματοπολτό όπως βγαίνει από τον συμπυκνωτή.
2. Από ένα παστεριωτή του τοματοπολτού, για παστερίωση στους 96°C.
3. Μια δεξαμενή που δέχεται τον παστεριωμένο τοματοπολτό.
4. Ένα ψυκτήρα για ψύξη του τοματοπολτού στους 35°C.
5. Δεξαμενή που παραλαμβάνει τον ψυχθέντα τοματοπολτό.
6. Όλες οι απαραίτητες αντλίες, σωληνώσεις, αυτοματισμοί και κινητήρες υδραυλικής κίνησης.

Το δεύτερο συγκρότημα αποτελείται από μηχανή ασηπτικής πλήρωσης, σηπτικών σάκων και βαρελιών. Φέρει μία ή δυο κεφαλές ασηπτικού γεμίσματος, υδραυλικά τραπέζια γεμίσματος. Μεταφορέα παλετών, μετρητή για τη διέλευση υγρών. Συγκρότημα τροφοδοσίας των γεμιστικών κεφαλών με αποστειρωτικό υλικό. Συστήματα καταγραφικά για τον έλεγχο της αποστείρωσης και του κυκλώματος αυτόματου πλυσίματος.

Πρόγραμμα για αυτόματο πλύσιμο και αποστείρωση σε συνδυασμό με τον αποστειρωτή προϊόντος. Βαλβίδες μείωσης, πίεσης για το αποστειρωτικό υλικό, τον αέρα και τον ατμό.

Το σύστημα ασηπτικής πλήρωσης επινοήθηκε και λειτούργησε στην Αμερική. Σήμερα κατασκευάζονται και στην Ιταλία συγκροτήματα ασηπτικής πλήρωσης και προσφέρονται στην αγορά.

Η ασηπτική συσκευασία προχωρεί και θα επικρατήσει για μεγάλες συσκευασίες εξαγωγής.

Η χρησιμοποίηση ανυψωτικού οχήματος στη διακίνηση μέσα στην αποθήκη των παλετών τόσο κατά την εναποθήκευση, όσο και κατά τον έλεγχο και φόρτωση για την προώθηση για διάθεση των κονσερβών μειώνει το κόστος διακίνησης αποθήκης (Αγγίδης,2006, Βαρζάκας 2006).

1.22 Βιομηχανίες τοματοπολτού στη χώρα μας

Το 1971 λειτούργησαν συνολικά 35 μονάδες δυναμικότητας 750.000 τόνων νωπής τομάτας. Το 1971 απορροφήθηκαν απ' όλα τα εργοστάσια 400000 τόνοι νωπής τομάτας, με παραγωγή 65.000 τόνων τοματοπολτού συμπύκνωσης 283%. Αξιοποίηση της δυναμικότητας κατά 53,35%.

Το 1979 η δυναμικότητα του Ελληνικού κλάδου μεταποίησης νωπής τομάτας ήταν 1500000 τόνοι, με αξιοποίηση του 60-70% (Αγγίδης,2006).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2ο

ΈΝΝΟΙΑ ΚΑΙ ΑΡΧΕΣ ΤΟΥ HACCP- ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΟΥ.

2.1 Ιστορική εξέλιξη του HACCP

Η ανάπτυξη του συστήματος HACCP ξεκίνησε από την εταιρία Pillsbury σε συνεργασία και με τη συμμετοχή της Αμερικανικής Επιτροπής Αεροναυτικής και Διαστήματος (NASA) και των εργαστηρίων του Αμερικανικού Στρατού και της Αεροπορίας (Natick Laboratories of the US Army & US Air Force Space Laboratory Project Group). Στην αρχική του μορφή προτάθηκε ως ένα προαιρετικό σύστημα για την διασφάλιση της ασφάλειας των τροφίμων. Ωστόσο, από την σταδιακή του ενσωμάτωση στην 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. Επιπλέον, το μέλλον του HACCP είναι δύσκολο να προβλεφθεί γιατί παραμένει ένα εξελισσόμενο σύστημα, όπως έχει διαπιστωθεί από τη μέχρι σήμερα πορεία του.

1950s

Ο Deming με τους συνεργάτες του εισήγαγαν τα Συστήματα Διαχείρισης Ολικής Ποιότητας (TQM), με την εφαρμογή των οποίων κατέστη εφικτή η βελτίωση της ποιότητας των διαφόρων προϊόντων με παράλληλη μείωση του κόστους παραγωγής. Οι θεωρίες του Deming για την διαχείριση της ποιότητας είχαν καθοριστική συμβολή στην βελτίωση της ποιότητας των Ιαπωνικών προϊόντων.

1960s

Ζητήθηκε από την εταιρία Pillsbury να σχεδιάσει την παραγωγή τροφίμων τα οποία θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν κάτω από συνθήκες έλλειψης βαρύτητας στις διαστημικές αποστολές. Αυτό προϋπόθετε ότι τα παραγόμενα τρόφιμα δεν θα μολύνονταν από μικροοργανισμούς που θα μπορούσαν να προκαλέσουν αρρώστιες και να οδηγήσουν σε πρόωρο τερματισμό της αποστολής. Επειδή οι τότε υπάρχουσες τεχνικές Ποιοτικού Ελέγχου θεωρούνταν ανεπαρκείς για να διασφαλίσουν 100% την ασφάλεια των προϊόντων,

αναπτύχθηκε ένα προληπτικό σύστημα ελέγχου που βασίζονταν στον έγκαιρο έλεγχο των πρώτων υλών, των διεργασιών, των εγκαταστάσεων παραγωγής, του προσωπικού, της αποθήκευσης και της διανομής, καθιστώντας κατ' αυτό τον τρόπο περιττό τον έλεγχο του τελικού προϊόντος. Η απαίτηση για τήρηση αρχείων σύμφωνα με τους κανόνες της NASA διευκόλυνε τόσο την δόμηση όσο και την εφαρμογή του συστήματος HACCP και αποτελεί βασικό μέρος της σημερινής μορφής του.

1971

Έγινε η πρώτη παρουσίαση του HACCP στο Εθνικό Συνέδριο για την Προστασία των Τροφίμων στις ΗΠΑ (National Conference on Food Protection). Στο στάδιο αυτό το σύστημα περιλάμβανε μόνο τρεις βασικές αρχές. Μετά το συνέδριο, η εταιρία Pillsbury υπέγραψε συμβόλαιο με την FDA για την επιμόρφωση του προσωπικού της στα πλαίσια εφαρμογής του καινούργιου προγράμματος.

1972

Αναλυτική παρουσίαση της εφαρμογής του συστήματος HACCP για την ασφάλεια των τροφίμων από τον Διεθνή Οργανισμό Υγείας (World Health Organization, WHO) σε συνέδριο στην Αργεντινή.

1973

Συντάχθηκε το πρώτο εγχειρίδιο του HACCP από την εταιρία Pillsbury και χρησιμοποιήθηκε για την εκπαίδευση των επιθεωρητών του FDA. Η συμβολή του συστήματος για την έκδοση Κανονισμών από το FDA για τα οξινισμένα και χαμηλής οξύτητας κονσερβοποιημένα τρόφιμα ήταν σημαντική.

1985

Η Εθνική Ακαδημία Επιστημών (NAS) στην Αμερική συνέστησε την μερική αντικατάσταση των ελέγχων του τελικού προϊόντος με την εφαρμογή του συστήματος HACCP με σκοπό την έγκαιρη πρόληψη των μικροβιολογικών κινδύνων. Επίσης πρότεινε τη σύσταση της Εθνικής Συμβουλευτικής Επιτροπής για τα Μικροβιολογικά Κριτήρια των Τροφίμων (National Advisory Committee on Microbiological Criteria for Foods, NACMCF).

1987

Ανατέθηκε στον Εθνικό Φορέα για Ωκεανούς και Ατμόσφαιρα (National Oceanic and Atmospheric Administration, NOAA) ο σχεδιασμός ενός προγράμματος βελτίωσης της επιθεώρησης των ιχθυηρών με την εφαρμογή του συστήματος HACCP, το οποίο διενεργείται από την Εθνική Υπηρεσία Θαλάσσιων Τόπων Αλιείας (National Marine Fisheries Service).

1988

Έκδοση του βιβλίου "Microorganisms in foods 4: application of the HACCP system to ensure microbiological safety and quality" από τη Διεθνή Επιτροπή για τις Μικροβιολογικές Προδιαγραφές των Τροφίμων (International Commission on Microbiological Specifications for Foods)⁴.

Επίσης, ο WHO κατέθεσε πρόταση για την εφαρμογή του συστήματος HACCP στην προετοιμασία των τροφίμων και την εκπαίδευση του προσωπικού που χειρίζεται τα τρόφιμα.

1989

Έκδοση ενός Οδηγού από το NACMCF για την κοινή εφαρμογή του συστήματος HACCP σε διεθνές επίπεδο. Η Επιτροπή ανέλυσε τις επτά αρχές του HACCP και ανέπτυξε ορισμούς για αποσαφήνιση των χρησιμοποιούμενων όρων.

1992

Υιοθέτηση Οδηγίας από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Council Directive, 92/5/EEC), η οποία επικεντρώνεται στα κρεατοσκευάσματα και στην ορθή εφαρμογή των αρχών του HACCP.

1993

Υιοθέτηση της κεντρικής Οδηγίας από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Council Directive, 93/43/EEC), η οποία εστιάζεται στην εξασφάλιση της Υγιεινής με την εφαρμογή του HACCP και διευκρινίζει ότι σε μία διεργασία πρέπει να γίνεται εντοπισμός και έλεγχος κάθε σταδίου το οποίο είναι κρίσιμο για την ασφάλεια του παραγόμενου τροφίμου.

Επιπρόσθετα, ο WHO υπέβαλε προτάσεις για τον ρόλο των κυβερνήσεων και των βιομηχανιών τροφίμων στην εφαρμογή του HACCP. Οι προτάσεις αυτές αποτέλεσαν την αφορμή για την διεξαγωγή μεγάλου αριθμού εκπαιδευτικών

προγραμμάτων σε χώρες, όπως η Ινδονησία, η Κίνα, η Αργεντινή και το Μεξικό, με τη συνεργασία του Βιομηχανικού Συμβουλίου για Ανάπτυξη (Industry Council for Development, ICD).

1994

Έκδοση του "Generic HACCP model for Refrigerated foods" από τον USD A, το οποίο αποτελεί έναν οδηγό για την εφαρμογή του HACCP στις βιομηχανίες κρεάτων και πουλερικών.

Επιπλέον, τα πρότυπα, οι κατευθυντήριες οδηγίες και οι συστάσεις της Επιτροπής του Codex Alimentarius απέκτησαν μεγαλύτερη σημασία και καθιερώθηκαν σε διεθνές επίπεδο ως αναφορά για τις απαιτήσεις της ασφάλειας των τροφίμων, στα πλαίσια των εργασιών της συνδιάσκεψης της GATT στην Ουρουγουάη. Αυτό επέτρεψε την χρήση των κειμένων του Codex Alimentarius από τον Διεθνή Οργανισμό Εμπορίου (World Trade Organization, WTO) για την επίλυση εμπορικών διαφωνιών που είχαν ανακύψει σε θέματα ασφάλειας και υγιεινής.

1995

Διοργάνωση συνεδρίου με θέμα: "HACCP: Σύλληψη της Ιδέας και Εφαρμογή" από τον WHO με την συμμετοχή του FAO. Οι αντικειμενικοί στόχοι του συνεδρίου ήταν δύο: α)Εξέταση των προβλημάτων που συναντώνται κατά την εφαρμογή των κατευθυντήριων οδηγιών του Codex Alimentarius και υποβολή προτάσεων για την ανανέωση του Κώδικα και β)Ανασκόπηση της στρατηγικής για την υλοποίηση του συστήματος HACCP.

1997

Αναθεώρηση των επτά αρχών του HACCP από την Επιτροπή Codex Alimentarius Commission και οδηγίες για την εφαρμογή του συστήματος, αναγνωρίζοντας τις πιθανές διαφορές που μπορεί να υφίστανται από επιχείρηση σε επιχείρηση.

Υιοθέτηση τριών αναθεωρημένων βασικών κειμένων για την υγιεινή των τροφίμων από την Επιτροπή Codex Alimentarius Commission, η οποία εφαρμόζει το κοινό πρόγραμμα των FAO/ WHO για τις προδιαγραφές των τροφίμων.

Έκδοση του "Οδηγού για Προετοιμασία Μελέτης Εφαρμογής του HACCP" από τον USD A, ο οποίος, μπορεί να χρησιμοποιηθεί συμπληρωματικά στην εκπαίδευση για το HACCP από τις μικρές και μεσαίου μεγέθους επιχειρήσεις.

1998

Παρουσίαση των αλληλεπιδράσεων και αλληλοεπικαλύψεων μεταξύ του ISO 9001 και του HACCP και πρόταση για την ενσωμάτωση των δύο συστημάτων από τα προσχέδια των ακόλουθων δύο προτύπων: Α) "Guidance on the application of ISO 9001 & ISO 9002 in the food and drink industry"- Draft International Standard ISO/DIS 15161 και Β) "Quality Systems Guidelines Part 13: Guide to AS/NZS ISO 9001: 1994 for the food processing industry"- Australian/New Zealand Standard 3905.13:1998.

Από το 1997 έως το 1999 ο Καναδικός Οργανισμός Επιθεώρησης Τροφίμων προβαίνει στην έκδοση ενός Οδηγού εφαρμογής του HACCP σε τέσσερις τόμους καθώς και αντιπροσωπευτικών γενικευμένων μοντέλων εφαρμογής που δεν έχουν ολοκληρωθεί ακόμη, του HACCP σε τρόφιμα φυτικής και ζωικής προέλευσης (Τζία & Τσιαπούρης 1996).

2.2 Έννοια του HACCP.

Τα τελευταία χρόνια, η βιομηχανία τροφίμων αντιμετώπισε σημαντικές αλλαγές όπως η εισαγωγή αυτοματοποιημένων και ταχύρρυθμων διεργασιών, οι καινοτομίες στη συσκευασία, στους τρόπους παραγωγής προϊόντων και στα συστήματα διανομής. Τα προϊόντα μεταφέρονται αμέσως μετά την παραγωγή τους στα κέντρα διανομής ή τις αποθήκες με αποτέλεσμα να βρίσκονται σε σύντομο χρονικό διάστημα στη διάθεση των καταναλωτών. Λόγω της γρήγορης αυτής μεταφοράς, η συγκομιδή των πρώτων υλών, η παραγωγική διαδικασία και η διανομή των προϊόντων πρέπει να ελέγχονται ικανοποιητικά, προκειμένου να διασφαλίζεται η ασφάλεια των τροφίμων. Το σύστημα που βοηθά στη διασφάλιση του στόχου αυτού είναι το σύστημα HACCP.

Το πρόγραμμα HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point) αποτελεί μια συστηματική προσέγγιση στην αναγνώριση, την εκτίμηση της επικινδυνότητας και της σοβαρότητας, καθώς και τον έλεγχο των μικροβιολογικών, χημικών και

φυσικών κινδύνων που σχετίζονται με όλα τα στάδια παραγωγής ενός τροφίμου, από την ανάπτυξη και τη συγκομιδή των πρώτων υλών μέχρι την τελική κατανάλωση του προϊόντος. Σε αντίθεση με την παραδοσιακή προσέγγιση των αναλύσεων στο τελικό προϊόν, το HACCP είναι ένα προληπτικό σύστημα διασφάλισης της ασφάλειας στα τρόφιμα, το οποίο προλαμβάνει τους κινδύνους και αναγνωρίζει τα Κρίσιμα Σημεία Ελέγχου (CCPs), στα οποία μπορούν να ελεγχθούν οι πιθανοί αυτοί κίνδυνοι.

Το σύστημα HACCP τονίζει το ρόλο που έχει η ίδια η βιομηχανία στη συνεχή πρόγνωση και επίλυση προβλημάτων, και πως δεν πρέπει αυτή να αρκείται στις επιθεωρήσεις των εγκαταστάσεων από τις αρμόδιες Κρατικές Υπηρεσίες για τη διαπίστωση της απώλειας ελέγχου. Τα σχέδια HACCP αντικατοπτρίζουν τη μοναδικότητα ενός τροφίμου, της μεθόδου παρασκευής του και της εγκατάστασης στην οποία αυτό παράγεται. Έτσι το σύστημα HACCP εφαρμόζεται όλο και περισσότερο σήμερα, για την ασφάλεια των τροφίμων σε διάφορες εταιρείες σε όλο τον κόσμο.

Το HACCP εφαρμόζεται κυρίως στον τομέα της παραγωγικής διαδικασίας. Όμως για να παρέχουμε μεγαλύτερη ασφάλεια στα τρόφιμα είναι απαραίτητη η εφαρμογή του (HACCP) σε όλους τους τομείς της βιομηχανίας τροφίμων, δηλαδή από την ανάπτυξη, τη συγκομιδή και την προκατεργασία των πρώτων υλών, τη διανομή και την αποθήκευση των προϊόντων, μέχρι την αγορά και την κατανάλωση αυτών. Η εφαρμογή προγραμμάτων HACCP, εκτός από την εγγύηση για μεγαλύτερη ασφάλεια στα παραγόμενα τρόφιμα, συμβάλλει στην καλύτερη αξιοποίηση των οικονομικών πόρων μιας εταιρείας και στη γρηγορότερη ανταπόκριση σε πιθανά προβλήματα. Επιπλέον μπορεί να βοηθήσει τη διαδικασία των επιθεωρήσεων από τις Κρατικές Υπηρεσίες και τις διεθνείς συναλλαγές, αυξάνοντας την εμπιστοσύνη στον τομέα της ασφάλειας της παγκόσμιας τροφοδοσίας των τροφίμων.

Το χρονικό διάστημα ανάμεσα στην ανάπτυξη ενός προγράμματος HACCP και την τελική εφαρμογή του κυμαίνεται ανάλογα με το είδος της βιομηχανίας και το τεχνικό επίπεδο της εγκατάστασης, από 6 μήνες έως 3 χρόνια. Το δυσκολότερο

στάδιο της μελέτης είναι ο προσδιορισμός της επικινδυνότητας των προσδιορισθέντων κινδύνων και ο καθορισμός των CCPs.

Η ανάπτυξη των σχεδίων HACCP γίνεται με εφαρμογή των 7 αρχών του συστήματος HACCP, οι οποίες παρουσιάζονται στην συνέχεια (Τζία & Τσιαπούρης 1996).

2.3 Αρχές του HACCP.

Σύμφωνα με την έκδοση της NACMCF (1992), το HACCP αποτελείται από τις ακόλουθες 7 αρχές:

Αρχή 1η: Προσδιορισμός των πιθανών κινδύνων που σχετίζονται με την παραγωγή των τροφίμων σε όλα τα στάδια, από την ανάπτυξη και τη συγκομιδή των πρώτων υλών, την παραγωγική διαδικασία, την επεξεργασία και τη διανομή των προϊόντων, μέχρι την τελική προετοιμασία και την κατανάλωσή τους. Αξιολόγηση της πιθανότητας εμφάνισης και της σοβαρότητας των κινδύνων και προσδιορισμός των προληπτικών μέτρων για τον έλεγχο αυτών.

Αρχή 2η: Προσδιορισμός των σημείων /διεργασιών /φάσεων λειτουργίας, που μπορούν να ελεγχθούν, για να εξαφανίσουν έναν κίνδυνο ή να ελαχιστοποιήσουν την πιθανότητα εμφάνισης του (Κρίσιμο Σημείο Ελέγχου - CCP).

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 αποθήκευσης του, της μεταχείρισης του από τον καταναλωτή, κ.τ.λ.

Αρχή 3η: Καθορισμός των κρίσιμων ορίων, τα οποία πρέπει να ικανοποιούνται, ώστε να εξασφαλίζεται ότι κάθε CCP βρίσκεται υπό έλεγχο.

Τα κρίσιμα όρια μπορεί να σχετίζονται με τη διακύμανση του pH ενός προϊόντος, τη μέγιστη επιτρεπτή συγκέντρωση υπολειμμάτων αντιβιοτικού, τη μέγιστη επιτρεπτή διακύμανση στις συνθήκες θερμοκρασίας / χρόνου μιας διεργασίας παστερίωσης, το ελάχιστο μέγεθος μεταλλικών τεμαχίων για την ανίχνευση τους, κ.τ.λ.

Αρχή 4η: Εγκατάσταση ενός συστήματος παρακολούθησης 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. Είναι απαραίτητη η καθιέρωση ενός χρονικού προγράμματος για την παρακολούθηση κάθε CCP χωριστά. Η παρακολούθηση μπορεί να γίνεται, π.χ. ανά παρτίδα προϊόντος, ανά ώρα ή συνεχώς. Πρέπει επίσης να προσδιορίζονται οι υπευθυνότητες του προσωπικού που είναι αρμόδιο για την παρακολούθηση, και τα αποτελέσματα της παρακολούθησης να καταγράφονται και να διατηρούνται σε αρχεία.

Αρχή 5η: Καθορισμός των διορθωτικών ενεργειών, οι οποίες πρέπει να πραγματοποιούνται, οπότε το σύστημα παρακολούθησης δείχνει ότι ένα συγκεκριμένο CCP βρίσκεται εκτός ελέγχου, δηλαδή ότι εμφανίζεται απόκλιση από ένα καθορισμένο κρίσιμο όριο. Οι διορθωτικές ενέργειες πρέπει να προσδιορίζονται σαφώς κατά την ανάπτυξη του σχεδίου HACCP και να καθορίζονται οι υπευθυνότητες του αρμόδιου προσωπικού. Στην περίπτωση που δεν ληφθούν έγκαιρα οι απαραίτητες διορθωτικές ενέργειες, τότε το προϊόν πρέπει να καταστραφεί.

Αρχή 6η: Εγκατάσταση ενός αποτελεσματικού συστήματος αρχειοθέτησης και καταγραφής του σχεδίου HACCP. Είναι σημαντική η σωστή διατήρηση αρχείων από τη βιομηχανία προκειμένου να διευκολύνεται η διαδικασία ανίχνευσης και ανάκλησης ενός προϊόντος, στην περίπτωση που αυτό κριθεί απαραίτητο για την προστασία της δημόσιας υγείας. Επίσης η διατήρηση αρχείων διευκολύνει τη διεξαγωγή των επιθεωρήσεων από τις Κρατικές Υπηρεσίες.

Αρχή 7η: Προσδιορισμός των διαδικασιών επαλήθευσης, που επιβεβαιώνουν ότι το σύστημα HACCP λειτουργεί σωστά και αποτελεσματικά. Η επαλήθευση διεξάγεται τόσο από τη βιομηχανία, όσο και από τις αρμόδιες Κρατικές Υπηρεσίες ελέγχου, προκειμένου να διαπιστωθεί, εάν το σύστημα HACCP της εγκατάστασης βρίσκεται σε συμφωνία με το σχέδιο HACCP. Η διαδικασία της επαλήθευσης μπορεί να περιλαμβάνει έλεγχο των αρχείων, καθώς και φυσικές, χημικές ή μικροβιολογικές αναλύσεις (Τζία & Τσιαπούρης 1996).

2.4 Σκοπός του προτύπου προτύπου ISO 22000 - Γενικά

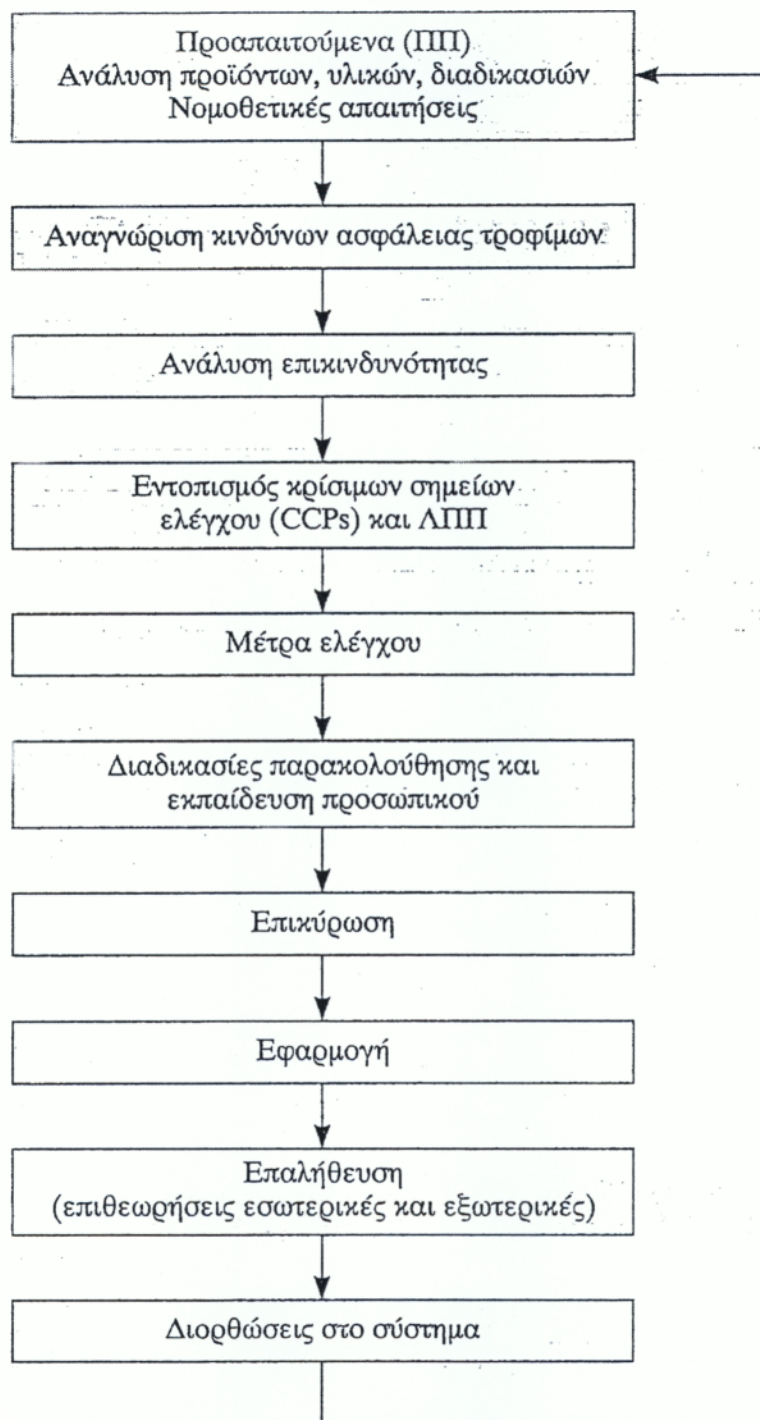
Το ISO 22000 αναπτύχθηκε από την ISO Technical Committee 34 Working Group 8 (ISO TC34/WG8) σύμφωνα με τον οδηγό ISO-72 (οδηγός για τη σύνταξη προτύπου).

Σε σύγκριση με το HACCP, το πρότυπο ISO 22000 κάνει άμεση αναφορά στην ικανοποίηση των αιτημάτων για ασφάλεια τροφίμων όχι μόνο διάφορων κρατικών υπηρεσιών και φορέων, αλλά και των καταναλωτών, ενώ δεν αντιτίθεται, αλλά προσδίδει αξία στον Codex Alimentarius (Κώδικα Τροφίμων).

Τα αιτήματα αυτά του καταναλωτή συνοψίζονται στα εξής:

α) Ο φορέας (οργανισμός) παραγωγής, διαχείρισης ή και εμπορίας τροφίμων πρέπει να έχει τη δυνατότητα να αποδεικνύει ότι μπορεί να διατηρεί υπό τον έλεγχο του όλους τους εν δυνάμει κινδύνους για την ασφάλεια των τροφίμων, ώστε να προμηθεύει με συνέπεια ασφαλή τελικά προϊόντα που να πληρούν τις προϋποθέσεις αποδοχής από τον καταναλωτή όσο και από τις κρατικές υπηρεσίες και τους αντίστοιχους φορείς,

β) Ο οργανισμός πρέπει να κερδίσει την εμπιστοσύνη του καταναλωτή και να αυξάνει διαρκώς το επίπεδο ικανοποίησης του όσον αφορά τη διάθεση ασφαλών τροφίμων μέσω (i) αποτελεσματικοί ελέγχου των κινδύνων της ασφάλειας των τροφίμων, (ii) της διαρκούς ανανέωσης του συστήματος διαχείρισης ασφάλειας τροφίμων και (iii) περιοδικής αναμόρφωσης του συστήματος στην περίπτωση μεταβολών των απαιτήσεων του καταναλωτή (Αρβανιτογιάννης & Τζούρος, 2006).



Εικόνα 13. Διάγραμμα ροής αρχών σύμφωνα με ISO 22000 (Αρβανιτογιάννης & Τζούρος, 2006).

2.5 Προαπαιτούμενα προγράμματα (ΠΠ)

Ο οργανισμός θα πρέπει να εδραιώσει, τεκμηριώσει, διατηρήσει και ανανεώσει λειτουργικά προαπαιτούμενα προγράμματα (ΠΠ). Το επίπεδο αυστηρότητας των μέτρων ελέγχου αυτών των ΠΠ θα είναι τέτοιο ώστε να ελέγχονται επαρκώς όσοι κίνδυνοι τροφίμων δεν ελέγχονται μέσω του σχεδίου του HACCP.

Τα λειτουργικά ΠΠ θα είναι προσαρμοσμένα στο μέγεθος και στον τύπο λειτουργίας της παραγωγικής διαδικασίας, καθώς και στη φύση των προϊόντων. Τα ΠΠ ενδέχεται να εφαρμόζονται είτε στο σύνολο της παραγωγικής διαδικασίας είτε σε ένα συγκεκριμένο προϊόν ή γραμμή παραγωγής.

Τα ΠΠ επεκτείνονται:

- α) στην υγιεινή προσωπικού,
- β) στους καθαρισμούς και την απολύμανση,
- γ) στον έλεγχο των ενοχλητικών οργανισμών (δηλαδή εντόμων και τρωκτικών),
- δ) στην παρεμπόδιση της διασταυρούμενης επιμόλυνσης,
- ε) στις διαδικασίες συσκευασίας,
- στ) στην προμήθεια και παραλαβή πρώτων υλών, συστατικών και χημικών ουσιών,
- ζ) στα δίκτυα παροχής νερού, αέρα, ατμού, πάγου κ.ά.,
- η) στη διαχείριση λυμάτων και απορριμμάτων καθώς και σε άλλες εφαρμογές.

Επιβάλλεται η τεκμηρίωση των ΠΠ υπό μορφή προδιαγραφών, οδηγιών, διαδικασιών ή προγραμμάτων. Επίσης, επιβάλλεται η αξιολόγηση των μέτρων ελέγχου που διαρθρώνονται μέσω των ΠΠ.:

Επιπλέον, στα ΠΠ περιλαμβάνονται:

- α) η ορθή βιομηχανική πρακτική,
- β) τα προγράμματα απολύμανσης,
- γ) ο έλεγχος ξένων σωμάτων (γυαλιού, ξύλου, μετάλλων),
- δ) ο έλεγχος ποιότητας του πόσιμου νερού,
- ε) ο έλεγχος του πληθυσμού τρωκτικών και εντόμων και
- στ) η προληπτική συντήρηση. (Αρβανιτογιάννης & Τζούρος, 2006).

2.6 Προσδιορισμός των CCPs

Για κάθε κίνδυνο, που έχει αναγνωριστεί ότι πρέπει να ελέγχεται, αλλά όχι μέσω ενός ΠΠ, το σχέδιο HACCP θα πρέπει να καθορίζει κρίσιμα σημεία ελέγχου στη διαδικασία παραγωγής/μεταχείρισης/διανομής). Αυτά τα CCPs θα πρέπει να εφαρμόζονται στα μέτρα ελέγχου, που έχουν καθοριστεί για να ελέγχονται οι κίνδυνοι.

Είναι πολύ σημαντικό να γίνει κατανοητό ότι ένα κρίσιμο σημείο (CCP) σχετίζεται αποκλειστικά με την ασφάλεια ενός τροφίμου καμία περίπτωση με το επίπεδο ποιότητας του, οπότε και χρησιμοποιείται ο αντίστοιχος όρος που είναι «σημείο ελέγχου ποιότητας» (quality control point, QCP). Δυστυχώς πολλές φορές συγχέονται οι δύο όροι με αποτέλεσμα: α) να καταγράφονται ως CCPs σημεία τα οποία δεν έχουν καμία επίδραση στην ασφάλεια του τροφίμου, β) να προκύπτουν σχέδια HACCP με πληθώρα σημείων ελέγχου, που είναι δύσκολο να ελέγχονται και γ) να θεωρείται ότι ένα μη αλλοιωμένο (ποιοτικά υποβαθμισμένο) προϊόν είναι ασφαλές για κατανάλωση. Δυστυχώς, οι κίνδυνοι ασφάλειας τροφίμων δε σχετίζονται με την αλλοίωση ή μη ενός τροφίμου.

Ένα άλλο πρόβλημα που ανακύπτει είναι να θεωρούνται ως CCPs σημεία, που σε κάποιο ακόλουθο στάδιο της διαδικασίας παραγωγής /μεταχείρισης /διανομής υπάρχει δυνατότητα ελέγχου τυχόν αποκλίσεων τους.

Τέλος, πρέπει να γίνει κατανοητό ότι τα CCPs μιας διαδικασίας εξαρτώνται άμεσα από τα στοιχεία αυτής της διαδικασίας. Ενδέχεται ακόμη και μια μικρή μεταβολή στη διαδικασία, στα ΠΠ, στις πρώτες ύλες, στη φύση του προϊόντος κ.λπ. να οδηγήσουν στην ακύρωση κάποιων προϋπαρχόντων CCPs, στην αναγνώριση νέων CCPs, ακόμη και στην ανάγκη επιβολής αυστηρότερου ελέγχου, παρακολούθησης των CCPs. Μάλιστα, εύκολα μπορεί να συμπεράνει κανείς από τα παραπάνω ότι, αν μια μεταβολή στην διαδικασία, για την οποία έχουν αναγνωριστεί τα συγκεκριμένα CCPs, διαφοροποιεί αυτά τα ίδια τα CCPs, προκύπτει ότι είναι εξαιρετικά ριψοκίνδυνη η αντιγραφή των CCPs της διαδικασίας ενός οργανισμού σε άλλη διαδικασία ομοειδούς προϊόντος και πόσο μάλλον άλλου οργανισμού. (Αρβανιτογιάννης & Τζούρος, 2006).

2.7 Καθορισμός κρίσιμων ορίων για τα CCPs

Επιβάλλεται να καθορίζονται κρίσιμα όρια (CCLs) για καθεμιά από τις παραμέτρους παρακολούθησης που έχουν εδραιωθεί για κάθε κρίσιμο σημείο ελέγχου (CCP). Η αιτιολόγηση της εκλογής των κρίσιμων ορίων πρέπει να τεκμηριώνεται.

Θα πρέπει να καθορίζονται κρίσιμα όρια σε τέτοια επίπεδα, ώστε να διασφαλιστεί ο προσδοκώμενος έλεγχος των κινδύνων ασφάλειας τροφίμων για τους οποίους έχουν επιλεγεί. Η αιτιολογία για τα επιλεγόμενα κρίσιμα όρια θα πρέπει να καταγράφεται. Κρίσιμα όρια τα οποία βασίζονται σε υποκειμενικά δεδομένα, όπως η οπτική επιθεώρηση του προϊόντος, της διαδικασίας, του χειρισμού κ.ά. θα πρέπει να υποστηρίζονται από οδηγίες ή προδιαγραφές και/ή μόρφωση και εκπαίδευση.

Τα κρίσιμα όρια εκφράζουν το επίπεδο αυστηρότητας που εφαρμόζεται στα CCPs και να είναι μετρήσιμα.

Πριν τον καθορισμό των κρίσιμων ορίων, πρέπει να επιλέγονται οι κρίσιμες παράμετροι που χρησιμοποιούνται για την παρακολούθηση των κρίσιμων σημείων ελέγχου (CCPs). Παραδείγματα τέτοιων παραμέτρων είναι: α) η θερμοκρασία,

β) ο χρόνος,

γ) το pH,

δ) η υγρασία,

ε) η ενεργότητα νερού,

στ) οι διαστάσεις,

ζ) η πυκνότητα,

η) η οξύτητα,

θ) τα συντηρητικά,

ι) το διαθέσιμο χλώριο,

ια) τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά, όπως η εμφάνιση, η γεύση, η δομή,

το άρωμα, η υφή,

ιβ) τα συντηρητικά

ιγ) το ιξώδες κ.α. (Αρβανιτογιάννης & Τζούρος, 2006).

Πίνακας 2 Μικροβιολογικών κριτηρίων για τα τρόφιμα (πηγή: Καν.2073/2005)

Κατηγορία τροφίμων	Μικροοργανισμοί	Πλάνο δειγματοληψίας ⁽¹⁾		Όρια		Αναλυτική μέθοδος αναφοράς ⁽²⁾	Στάδιο στο οποίο εφαρμόζεται το κριτήριο	Μέτρα σε περίπτωση μη ικανοποιητικών αποτελεσμάτων
		n	c	m	M			
Κομμένα φρούτα και λαχανικά (έτοιμα για κατανάλωση)	<i>E. coli</i>	5	2	100cfu/g	1000/cfu/g	ISO 16649-1 ή 2	Διαδικασία παρασκευής	Βελτιώσεις στην υγιεινή της παραγωγής και την επιλογή των πρώτων υλών
	<i>E coli</i>	5	2	100cfu/g	1000/cfu/g	ISO 16649-1 ή 2	Διαδικασία παρασκευής	Βελτιώσεις στην υγιεινή της παραγωγής και την επιλογή των πρώτων υλών

(¹) n= αριθμός μονάδων δειγματοληψίας που αποτελούν το δείγμα c= αριθμός μονάδων δειγματοληψίας με τιμές μεταξύ m και M
 (²) Χρησιμοποιείται η πιο πρόσφατη έκδοση του προτύπου.

Ερμηνεία 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

E. coli σε κομμένα φρούτα και λαχανικά (έτοιμα για κατανάλωση) και σε μη παστεριωμένους χυμούς φρούτων και λαχανικών (έτοιμος για κατανάλωση)

- ικανοποιητική, εάν όλες οι τιμές που παρατηρούνται είναι $\leq m$,
- αποδεκτή, εάν μέγιστος αριθμός δειγματοληπτικών μονάδων c/n έχει τιμές μεταξύ m και M και οι υπόλοιπες τιμές παρατηρούνται είναι $\leq m$
- μη ικανοποιητική, εάν μία ή περισσότερες από τις τιμές που παρατηρούνται είναι $>M$ ή αριθμός δειγματοληπτικών μονάδων μεγαλύτερος από c/n έχει τιμές μεταξύ m και M.

2.4 ΟΔΗΓΟΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΓΙΑ ΤΙΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΑΝΑΨΥΚΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΧΥΜΩΝ

Ο Κανονισμός 852/2004 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου θεσπίζει τους γενικούς κανόνες για τους υπεύθυνους επιχειρήσεων τροφίμων όσον αφορά την υγιεινή των τροφίμων λαμβάνοντας υπόψη τις παρακάτω αρχές:

- Ο υπεύθυνος επιχείρησης τροφίμων φέρει την πρωταρχική ευθύνη για την ασφάλεια των τροφίμων.
- Πρέπει να εξασφαλίζεται η ασφάλεια των τροφίμων καθ' όλο το μήκος της τροφικής αλυσίδας, με αφετηρία την πρωτογενή παραγωγή.
- Είναι σημαντικό για τα τρόφιμα, και ιδίως τα κατεψυγμένα, να διατηρείται η ψυκτική αλυσίδα.
- Η υπευθυνότητα των υπευθύνων επιχειρήσεων τροφίμων πρέπει να ενισχύεται από την εφαρμογή διαδικασιών HACCP από κοινού με την εφαρμογή ορθής πρακτικής υγιεινής.
- Οι οδηγοί ορθής πρακτικής αποτελούν πολύτιμο όργανο για την καθοδήγηση των υπευθύνων επιχειρήσεων τροφίμων σε όλα τα επίπεδα της τροφικής αλυσίδας.
- Είναι αναγκαία η θέσπιση μικροβιολογικών κριτηρίων και απαιτήσεων ελέγχου της θερμοκρασίας.
- Είναι αναγκαίο να εξασφαλίζεται ότι τα εισαγόμενα τρόφιμα πληρούν τουλάχιστον τα ίδια ή ισοδύναμα υγειονομικά πρότυπα με τα τρόφιμα που παράγονται στην Κοινότητα.

Ο παρών Κανονισμός αποτελεί την **οριζόντια νομοθεσία** για την υγιεινή των επιχειρήσεων τροφίμων. Κύριος στόχος των νέων γενικών και ειδικών κανόνων υγιεινής είναι η διασφάλιση υψηλού επιπέδου προστασίας του καταναλωτή όσον αφορά την ασφάλεια των τροφίμων. Εφαρμόζεται σε όλα τα στάδια παραγωγής, μεταποίησης και διανομής τροφίμων και στις εξαγωγές, με την επιφύλαξη ειδικότερων απαιτήσεων σχετικών με την υγιεινή των τροφίμων.

Οι υπεύθυνοι των επιχειρήσεων τροφίμων που εκτελούν πρωτογενή παραγωγή πρέπει να συμμορφώνονται με τις γενικές απαιτήσεις υγιεινής όπως αναφέρονται στο Παράρτημα I του Κανονισμού.

Οι υπεύθυνοι των επιχειρήσεων τροφίμων που εκτελούν οποιαδήποτε στάδιο παραγωγής, μεταποίησης και διανομής μετά την πρωτογενή παραγωγή συμμορφώνονται με τις γενικές απαιτήσεις υγιεινής όπως αναφέρονται στο Παράρτημα II του Κανονισμού και την εφαρμογή HACCP.

Δημοσιεύτηκε στην επίσημη εφημερίδα στις 30/4/2004 και εκδόθηκε το διορθωτικό της στις 25/6/2004. Ο Κανονισμός ισχύει από την εικοστή ημέρα της δημοσίευσής του, ενώ εφαρμόζεται μετά την 1^η Ιανουαρίου 2006.

Ο Κανονισμός 853/2004 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου αποτελεί **κάθετη νομοθεσία** και συμπληρώνει τους κανόνες του Κανονισμού 852/2004 για τα τρόφιμα ζωικής προέλευσης. Θεσπίζει ειδικούς κανόνες για τους υπεύθυνους επιχειρήσεων τροφίμων όσον αφορά την υγιεινή των τροφίμων ζωικής προέλευσης. Εφαρμόζεται στα μη μεταποιημένα και στα μεταποιημένα προϊόντα ζωικής προέλευσης. Εκτός αν προβλέπεται το αντίθετο, ο συγκεκριμένος Κανονισμός δεν εφαρμόζεται στα τρόφιμα που περιέχουν τόσο προϊόντα φυτικής προέλευσης όσο και μεταποιημένα προϊόντα ζωικής προέλευσης. Όμως τα μεταποιημένα προϊόντα ζωικής προέλευσης που χρησιμοποιούνται για την προετοιμασία των τροφίμων αυτών πρέπει να λαμβάνονται και να υφίστανται μεταχείριση σύμφωνα με τις απαιτήσεις του παρόντος κανονισμού.

Δημοσιεύτηκε στην επίσημη εφημερίδα στις 30/4/2004 και εκδόθηκε το διορθωτικό της στις 25/6/2004. Ο Κανονισμός ισχύει από την εικοστή ημέρα της δημοσίευσής του, ενώ εφαρμόζεται μετά την 1^η Ιανουαρίου 2006.

Ο Κανονισμός 854/2004 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου ορίζει τους ειδικούς κανόνες για την οργάνωση των επίσημων ελέγχων στα προϊόντα ζωικής προέλευσης. Εφαρμόζεται μόνο σε δραστηριότητες και πρόσωπα έναντι των οποίων εφαρμόζεται ο Κανονισμός (ΕΚ) αριθ. 853/2004.

Η διενέργεια επίσημων ελέγχων σύμφωνα με τον παρόντα κανονισμό δε θίγει την πρωταρχική νομική ευθύνη των επιχειρήσεων τροφίμων για τη διασφάλιση της ασφάλειας των τροφίμων, όπως ορίζεται στον κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 178/2002

για τον καθορισμό των γενικών αρχών και απαιτήσεων της νομοθεσίας για τα τρόφιμα, για την ίδρυση της Ευρωπαϊκής Αρχής για την Ασφάλεια των Τροφίμων και τον καθορισμό διαδικασιών σε θέματα ασφάλειας των τροφίμων και οποιαδήποτε αστική ή ποινική ευθύνη προκύπτει από την παράβαση των υποχρεώσεών τους.

Δημοσιεύτηκε στην επίσημη εφημερίδα στις 30/4/2004 και εκδόθηκε το διορθωτικό της στις 25/6/2004. Ο Κανονισμός ισχύει από την εικοστή ημέρα της δημοσίευσής του, ενώ εφαρμόζεται μετά την 1^η Ιανουαρίου 2006. (www.efet.gr)

ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΙΝΑΚΩΝ (προδιαγραφών τοματοπολτού)

- Σύμφωνα με τον πίνακα (3) οι νωπές τομάτες για την παραγωγή τοματοπολτού πρέπει να έχουν Brix: 4-7,5 και ποσοστό ξένων υλών: max 5%. Χρησιμοποιούνται για περαιτέρω επεξεργασία και συσκευάζονται χύμα. Η διάρκεια ζωής τους κυμαίνεται πέντε (5) ημέρες από την ημέρα συγκομιδής. Τέλος οι νωπές τομάτες μεταφέρονται σε συνθήκες περιβάλλοντος και δεν αποθηκεύονται.
- Σύμφωνα με τον πίνακα (4) ο τοματοπολτός 28/30 συσκευάζεται σε ασηπτική συσκευασία 207/218 kg.

Τα κυριότερα χαρακτηριστικά ποιότητας είναι:

- ❖ Brix: 28-30% / 20°C
- ❖ Ολικά ζάχαρα: min 44% των συνολικών στερεών
- ❖ PH: max 4,5 στους 20°C
- ❖ Ολική ογκομετρούμενη οξύτητα: max 9% ως μονοένυδρο κιτρικό οξύ επί ξηρού υπολείμματος.
- ❖ Συντηρητικά: μηδέν (0)
- ❖ Προϊόν θερμικής επεξεργασίας

Χρησιμοποιείται για περαιτέρω επεξεργασία, συσκευάζεται σε ασηπτικό σάκο κατασκευασμένος από πολλαπλά φύλλα τα οποία περιέχουν μεταλλικό φύλλο με εσωτερικό φύλλο πολυαιθυλενίου, κατάλληλο για τρόφιμα εντός πωματισμένου κωνικού βαρελιού. Το προϊόν διατηρείται δεκαοκτώ (18) μήνες από την ημέρα παραγωγής του όταν αποθηκεύεται σε συνθήκες περιβάλλοντος με θερμοκρασία 0-25 °C

Πωλείται σε βιομηχανίες παραγωγής τροφίμων για περαιτέρω επεξεργασία, τέλος αποθηκεύεται σε συνθήκες περιβάλλοντος με θερμοκρασία 0-25 °C.

Κυριότερα μικροβιολογικά χαρακτηριστικά είναι:

- ❖ Howard Mould maximum: 70%, (ανίχνευση γαλακτικού οξέος)
- ❖ Μικροοργανισμοί αλλοιώσεων: Απουσία (ανίχνευση διακετυλίου)
- ❖ Παθογόνοι μικ/μοί: Απουσία σε 1 g
- ❖ Τοξίνες από μικ/ούς: Απουσία
- ❖ Ζύμες – Μύκητες: <20cfu/g

Σύμφωνα με τον πίνακα πέντε (5) ο τοματοπολτός 36/38 συσκευάζεται σε ασηπτική συσκευασία 217/225 kg

Τα κυριότερα χαρακτηριστικά ποιότητας είναι:

- ❖ Brix: 36-38% / 20°C
- ❖ Ολικά ζάχαρα: min 44% των συνολικών στερεών
- ❖ PH: max 4,5 στους 20°C
- ❖ Ολική ογκομετρούμενη οξύτητα: max 9% ως μονοένυδρο κιτρικό οξύ επί ξηρού υπολείμματος.
- ❖ Συντηρητικά: μηδέν (0)
- ❖ Προϊόν θερμικής επεξεργασίας

Κυριότερα μικροβιολογικά χαρακτηριστικά είναι:

- ❖ Howard Mould maximum: 70%, (ανίχνευση γαλακτικού οξέος)
- ❖ Μικροοργανισμοί αλλοιώσεων: Απουσία (ανίχνευση διακετυλίου)
- ❖ Παθογόνοι μικ/μοί: Απουσία σε 1 g
- ❖ Τοξίνες από μικ/ούς: Απουσία
- ❖ Ζύμες – Μύκητες: <20cfu/g

Σύμφωνα με τον πίνακα έξι (6) το κιτρικό αξύ με περιεκτικότητα >99,5% χρησιμοποιείται για την τυποποίηση ως προς την οξύτητα τοματοχυμού που χρησιμοποιείται ως υλικό πλήρωσης τοματοπολτού με υγρασία άνυδρου <0,5%. Χρησιμοποιείται αφού διαλυθεί με νερό, συσκευάζεται σε σάκους των 25 kg τέλος μεταφέρεται και αποθηκεύεται σε συνθήκες περιβάλλοντος (θερμοκρασία 0-25 °C και ξηρό περιβάλλον).

Φυσικοχημικά χαρακτηριστικά

- ❖ Θεική τέφρα < 0,05%
- ❖ Αρσενικό (AS) <1mg/kg
- ❖ Μόλυβδος (Pb) <1mg/kg
- ❖ Υδράργυρος (Hg) <1mg/kg
- ❖ Σύνολο βαρέων μετάλλων (ως P/o) < 5mg/kg
- ❖ Οξαλικά ιόντα <100 mg/kg

Σύμφωνα με τον πίνακα (7) για την παραγωγή τοματοπολτού χρησιμοποιείται χλωριούχο ασβέστιο (E 509) ως υλικό πλήρωσης τα οποία ιόντα χλωρίου δεν πρέπει να ξεπερνούν ως NaCl το 1% στο χυμό τομάτας σύμφωνα με το Κ.Τ.Π.

Χρησιμοποιείται αφού διαλυθεί με νερό, συσκευάζεται σε σάκους των 50 kg, μετατρέπεται και αποθηκεύεται σε συνθήκες περιβάλλοντος (θερμοκρασία 0-25 °C και ξηρό περιβάλλον).

Σύμφωνα με τον πίνακα (8) αναφέρονται οι προδιαγραφές των σάκων ασηπτικής συσκευασίας χωρητικότητας 220/250 kg. Οι σάκοι αυτοί είναι κατασκευασμένοι από πολλαπλά φύλλα με περιεχόμενο μεταλλικό φύλλο και είναι αποστειρωμένα με γ-ακτινοβολία. Είναι κατασκευασμένοι από τα εξής υλικά:

- ❖ Συμπολυμερές EVA πάχους 50 mm
- ❖ Μεταλλικό φύλλο αλουμινίου (Al)
- ❖ Πολυεστέρας πάχους 12 mm
- ❖ Πρόσθετα εσωτερικό φύλλο πολυαιθυλενίου (PE) πάχους 50 ή 100 mm ανάλογα με τον όγκο του σάκου

Το στόμιο είναι κατασκευασμένο από LLDPE ενώ η βαλβίδα και το καπάκι από HDPE.

Οι σάκοι είναι κατάλληλοι για τρόφιμα, αποστειρώνονται με χρονο γ-ακτινοβολίας σε μέσο επίπεδο 2,5 megarads, χρησιμοποιούνται για ασηπτική συσκευασία τοματοπολτού, είναι συσκευασμένοι κατά 40 τεμάχια σε πλαστική σακούλα και σε χαρτοκιβώτιο πάνω στο οποίο υπάρχει απαραίτητα δείκτης ακτινοβολίας . Ακολουθεί συσκευασία σε παλέτα χαρτοκιβωτίου καλυμμένη με πλαστικό φιλμ ώστε να προστατεύονται από την επιμόλυνση τους από τους ρύπους . Τέλος σε ευδιάκριτο σημείο φέρει το όνομα του κατασκευαστή και την ημερομηνία κατασκευής.

Στον πίνακα 9 αναφέρεται ο κατάλογος όλων των μικροβιολόγων κινδύνων που σχετίζονται με συστατική, εισερχόμενα υλικά, διαδικασίες, ροή προϊόντος κλπ.

Πιθανόν μικροβιολογικοί κίνδυνοι προέρχονται από τα εξής:

- Σπορογόνος
- Μη σπορογόνους Σπόρια (σπορογόνων και μυκήτων)

- Από πρώτες ύλες
- Από νερό
- Από περιβάλλον (χώρο-μηχανήματα)
- Από εργαζομένους
- Από υλικά συσκευασίας
- Από ελλιπή θερμική επεξεργασία
- Από επιμόλυνση μετά τη θερμική επεξεργασία

Στον πίνακα 10 αναφέρεται ο κατάλογος όλων των χημικών κινδύνων που σχετίζονται με συστατικά, εισερχόμενα υλικά, διαδικασίες, ροή προϊόντος κλπ.

Πιθανοί φυσικοί κίνδυνοι είναι:

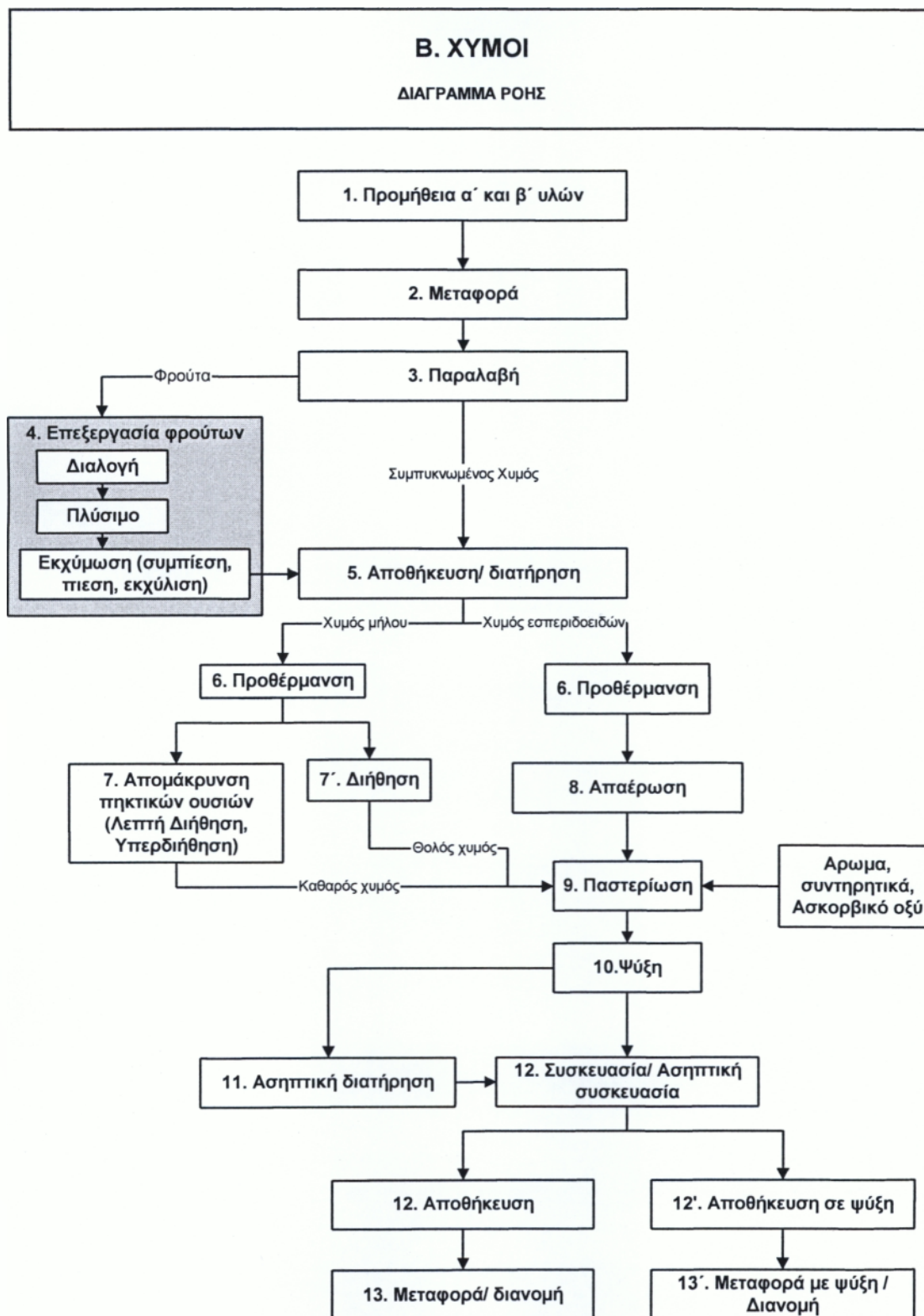
- Κατάλοιπα γεωργικών φαρμάκων (εντομοκτόνων, παρασιτοκτόνων, μυκητοκτόνων, λιπασμάτων κ.α.)
- Τοξίνες φυσικά απαντώμενες
- Τοξικά στοιχεία και ενώσεις (Μόλυβδος, Υδράργυρος, Κάδμιο, Ψευδάργυρος, Αρσενικό, Κυάνιο κλπ.)
- Χημικά εγκατάστασης
- Πρόσθετα τροφίμων (κιτρικό οξύ, χλωριούχο ασβέστιο)
- Μετανάστευση συστατικών υλικών συσκευασίας

Στον πίνακα 4 αναφέρεται ο κατάλογος όλων των φυσικών κινδύνων που σχετίζονται με συστατικά, εισερχόμενα υλικά, διαδικασίες, ροή προϊόντος κλπ.

Πιθανοί φυσικοί κίνδυνοι:

- Μεταλλικοί φυσικοί κίνδυνοι
- Μεταλλικά αντικείμενα
- Χαρτί – χαρτόνι
- Γυαλί
- Πλαστικά αντικείμενα
- Ξύλα-Φυτικές ξένες
- Πέτρες – Πετραδάκια – Άμμος
- Έντομα – Σκουλήκια
- Τρίχες – Μαλλί

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΤΟΜΑΤΟΠΟΛΤΟΥ



Εικόνα 14. Διάγραμμα ροής χυμών
(Πηγή : Αρβανιτογιάννης 2001)

Πίνακας 3 προδιαγραφές τοματών νωπών για παραγωγή τοματοπολτού

(Πηγή : Αρβανιτογιάννης, 2001)

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΥΛΙΚΟΥ	
ΟΝΟΜΑ	<i>ΤΟΜΑΤΕΣ ΝΩΠΕΣ ΓΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΤΟΜΑΤΟΠΟΛΤΟΥ</i>
ΣΗΜΑΝΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ (aw pH, συντηρητικά κλπ)	❖ Brix: 4-7,5 ❖ Ποσοστό ξένων υλών : max 5 %
ΤΡΟΠΟΣ ΧΡΗΣΗΣ	Για περαιτέρω επεξεργασία
ΕΙΔΟΣ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	ΧΥΜΑ
ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΖΩΗΣ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ	Πέντε (5) ημέρες από την ημέρα συγκομιδής
ΣΗΜΑΝΣΗ – ΟΔΗΓΙΕΣ ΧΡΗΣΗΣ	--
ΑΝΑΓΚΗ ΕΙΔΙΚΩΝ ΣΥΝΘΗΚΩΝ/ΕΛΕΓΧΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΝΟΜΗ-ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ	Το προϊόν μεταφέρεται σε συνθήκες περιβάλλοντος. Μερμνάται η άμεση απορρόφηση από την μονάδα. -- Δεν γίνεται αποθήκευση του προϊόντος

Προδιαγραφές νωπών τοματών 100%

ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΑ ΧΑΡ/ΚΑ	ΤΙΜΗ	ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΑ ΧΑΡ/ΚΑ	ΤΙΜΗ
Φυτικές Ξένες ύλες	max	5%	
Ξένες ύλες	max	5%	
Brix	min	4	

Πίνακας 4 Τοματοπολτού 28/30 σε ασηπτική συσκευασία 207/218 kg

(Πηγή : Αρβανιτογιάννης 2001)

ΟΝΟΜΑ	ΤΟΜΑΤΟΠΟΛΤΟΣ 28/30 ΣΕ ΑΣΗΠΤΙΚΗ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ 207/218 Kg
ΣΗΜΑΝΤΙΚΑ	❖ Βrix: 28-30°/20°C
ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	❖ Ολικά ζάχαρα : min 44% των συνολικών στερεών
ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ (α. pH, συντηρητικά κλπ)	❖ pH : max 4,5 στους 20 °C ❖ Ολική ογκομετρούμενη οξύτητα : max 9 % ως μονοένυδρο κιτρικό οξύ επί ξηρού υπολείμματος ❖ Συντηρητικά : μηδέν (0) ❖ Προϊόν θερμικής επεξεργασίας
ΤΡΟΠΟΣ ΧΡΗΣΗΣ	Για περαιτέρω επεξεργασία
ΕΙΔΟΣ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	Ασηπτικός σάκος κατασκευασμένος από πολλαπλά φύλλα εμπεριέχων μεταλλικό φύλλο με εσωτερικό φύλλο πολυαιθυλενίου, (Multilayer metallized laminated film), κατάλληλος για τρόφιμα εντός πωματισμένου κωνικού μεταλλικού βαρελιού. Τέσσερα βαρέλια επάνω σε παλέτα.
ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΖΩΗΣ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ	Δεκαοκτώ (18) μήνες από την ημέρα παραγωγής όταν αποθηκεύεται σε συνθήκες περιβάλλοντος με θερμοκρασία 0 - 25 °C
ΠΟΥ ΠΩΛΕΙΤΑΙ /	Σε βιομηχανίες παραγωγής τροφίμων για περαιτέρω επεξεργασία
ΠΩΣ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙΤΑΙ	
ΣΗΜΑΝΣΗ – ΟΔΗΓΙΕΣ ΧΡΗΣΗΣ	Όπως συνημμένη ετικέτα
ΑΝΑΓΚΗ ΕΙΔΙΚΩΝ ΣΥΝΘΗΚΩΝ /ΕΛΕΓΧΩΝ ΚΑΤΑ ΔΙΑΝΟΜΗ	Αποθηκεύεται και μεταφέρεται σε συνθήκες περιβάλλοντος με θερμοκρασία 0-25 °C

Πίνακας 4 (συνέχεια) προδιαγραφών τοματοπολτού συμπύκνωσης 28/30%

(Πηγή : Αρβανιτογιάννης, 2001)

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ : Τοματοπολτός συμπύκνωσης 28 / 30%

ΣΥΝΘΕΣΗ ΤΟΥ ΤΕΛΙΚΟΥ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ: Τοματοπολτός συμπύκνωσης 28/30 %

ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΑ ΧΑΡ/ΚΑ	ΤΙΜΗ	ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΑ ΧΑΡ/ΚΑ	ΤΙΜΗ
Brix (20 ° C)	28 - 30 °	Κασσίτερος maximum - προϊόν ως έχει	100mg/kg
Ολικά ζάχαρα - minimum των Ολικών Στερεών	50%	Ψευδάργυρος maximum - προϊόν ως έχει	50mg/kg
pH maximum - σε δ-ση 50% στους 20°C	4,4	Χαλκός maximum - επι ξηρού	100 mg / kg
Ολική ογκομετρ. οξύτητα ως μονοένυδρο κιτρικό οξύ στα ολικά στερεά	max 9%	Μαύρα στίγματα >1,5 mm 0,9 -1,5 mm < 0,9 mm	Max 0 Max 2 Max 5
Αλάτι (προσπιθέμενο) - προϊόν ως έχει	Απουσία	Πτητική οξύτητα	<0,4 %
Αρσενικό maximum - προϊόν ως έχει	1 mg / kg		
Μόλυβδος maximum - προϊόν ως έχει	3 mg / kg		
ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡ/ΚΑ	ΤΙΜΗ	ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡ/ΚΑ	ΤΙΜΗ
Howard Mould Count maximum	70%	Ανίχνευση γαλακτικού οξέος	<3,5g/kg
Μικροοργανισμοί αλλοιώσεων	Απουσία	Ανίχνευση διακετύλιου	0,040-0,575
Παθογόνοι μικροοργανισμοί	Απουσία σε lg		
Τοξίνες από μικροοργανισμούς	Απουσία		
Ζύμες - Μύκητες	<20cfu/g		

Πίνακας 5 τοματοπολτού 36/38 σε ασηπτική συσκευασία 217/225 kg

(Πηγή : Αρβανιτογιάννης, 2001)

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ	
ΟΝΟΜΑ	<i>ΤΟΜΑΤΟΠΟΛΤΟΣ 36/38 ΣΕ ΑΣΗΠΤΙΚΗ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ 217/225Kg</i>
ΣΗΜΑΝΤΙΚΑ	❖ Brix: 36-38°/20°C
ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	❖ Ολικά ζάχαρα : min 44% των συνολικών στερεών
ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ	❖ pH : max 4,5, στους 20 ° C
(a_w, pH, συντηρητικά κλπ)	❖ Ολική όγκο μέτρου μένη οξύτητα : max 9 % ως μονοένυδρο κιτρικό οξύ επί ξηροῦ υπολείμματος
	❖ Συντηρητικά : μηδέν (0)
	❖ Προϊόν θερμικής επεξεργασίας
ΤΡΟΠΟΣ ΧΡΗΣΗΣ	Για περαιτέρω επεξεργασία
ΕΙΔΟΣ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	Ασηπτικός σάκος κατασκευασμένος από πολλαπλά φύλλα εμπεριέχων μεταλλικό φύλλο με εσωτερικό φύλο πολυαιθυλενίου, (Multilayer metallized laminated film), κατάλληλος για τρόφιμα εντός πωματισμένου κωνικού μεταλλικού βαρελιού. Τέσσερα βαρέλια επάνω σε παλέτα.
ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΖΩΗΣ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ	Δεκαοκτώ (18) μήνες από την ημέρα παραγωγής όταν αποθηκεύεται σε συνθήκες περιβάλλοντος με θερμοκρασία 0 - 25 °C
ΠΟΥ ΠΩΛΕΙΤΑΙ / ΠΩΣ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙΤΑΙ	Σε βιομηχανίες παραγωγής τροφίμων για περαιτέρω επεξεργασία
ΣΗΜΑΝΣΗ - ΟΔΗΓΙΕΣ ΧΡΗΣΗΣ	Όπως συνημμένη ετικέτα
ΑΝΑΓΚΗ ΕΙΔΙΚΩΝ ΣΥΝΘΗΚΩΝ / ΕΛΕΓΧΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΝΟΜΗ	Αποθηκεύεται και μεταφέρεται σε συνθήκες περιβάλλοντος με θερμοκρασία 0-25°C

Πίνακας 5 (συνέχεια) προδιαγραφές τοματοπολτού συμπύκνωσης 36/38%

(Πηγή : Αρβανιτογιάννης, 2001)

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ:

ΣΥΝΘΕΣΗ ΤΟΥ ΤΕΛΙΚΟΥ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ: Τοματοπολτός συμπύκνωσης 36 / 38 %

ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΑ ΧΑΡ/ΚΑ

ΤΙΜΗ

Brix (20 ° C)	36-38°	Κασσίτερος maximum - προϊόν ως έχει	100mg/kg
Ολικά ζάχαρα - minimum των Ολικών Στερεών	50%	Ψευδάργυρος maximum - προϊόν ως έχει	50mg/kg
pH maximum - σε δ-ση 50% στους 20°C	4,4	Χαλκός maximum - επί ξηρού	100mg/kg
Ολική ογκομετρ. οξύτητα ως μονοένυδρο κιτρικό οξύ στα ολικά στερεά	max 9%	Μαύρα στίγματα > 1,5 mm 0,9 -1,5 mm < 0,9 mm	Max 0 Max 2 Max 5
Αλάτι (προσπιθέμενο) - προϊόν ως έχει απουσία		Πτητική οξύτητα	<0,4%
Αρσενικό maximum - προϊόν ως έχει 1mg / kg			
Μόλυβδος maximum - προϊόν ως έχει 3mg/kg			
ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡ/ΚΑ	ΤΙΜΗ	ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡ/ΚΑ	ΤΙΜΗ
Howard Mould Count maximum	70%	Ανίχνευση γαλακτικού οξέος	<3,5g/kg
Μικροοργανισμοί αλλοιώσεων	Απουσία	Ανίχνευση διακετύλιου	0,040-0,575
Παθογόνοι μικροοργανισμοί	Απουσία σε		
Τοξίνες από μικροοργανισμούς	Απουσία		
Ζύμες - Μύκητες	<20cfu/g		

Πίνακας 6 κιτρικού οξέος (E-330)-Άνυδρος

(Πηγή : Αρβανιτογιάννης, 2001)

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΥΛΙΚΟΥ

ΟΝΟΜΑ	<i>ΚΙΤΡΙΚΟ ΟΞΥ (E 330) -ΑΝΥΔΡΟ</i>
ΣΗΜΑΝΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	
ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ (a_w , pH, συντηρητικά κλπ)	Περιεκτικότητα σε κιτρικό οξύ > 99,5% Υγρασία : άνυδρου < 0,5 %
ΤΡΟΠΟΣ ΧΡΗΣΗΣ	Αποκλειστικά και μόνο για την τυποποίηση ως προς την οξύτητα , τοματοχυμού που χρησιμοποιείται ως υλικό πλήρωσης τοματοειδών
ΕΙΔΟΣ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΖΩΗΣ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ ΣΗΜΑΝΣΗ -	Σάκκοι των 25 kg
ΟΔΗΓΙΕΣ ΧΡΗΣΗΣ	Χρησιμοποιείται αφού διαλυθεί με νερό.
ΑΝΑΓΚΗ ΕΙΔΙΚΩΝ ΣΥΝΘΗΚΩΝ / ΕΛΕΓΧΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ	Μεταφέρεται και αποθηκεύεται σε συνθήκες περιβάλλοντος (θερμοκρασία 0 - 25 °C και ξηρό περιβάλλον)

ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΑ ΧΑΡ/ΚΑ	ΤΙΜΗ	ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΑ ΧΑΡ/ΚΑ	ΤΙΜΗ
Θευκή τέφρα	< 0,05%		
Αρσενικό (As)	<1mg		
Μόλυβδος (Pb)	<1mg		
Υδράργυρος (Hg)	< 1 mg /		
Σύνολο βαρέων μετάλλων (ως Pb)	< 5 mg /		
Οξαλικά ιόντα	<100mg/kg		

ΣΧΟΛΙΑ: Ποσότητα χρήσης βάση ΚΤΠ Αρθ. 124 παρ. 12 β : quantum

Πίνακας 7 Προδιαγραφές Χλωριούχου Ασβεστίου

(Πηγή : Αρβανιτογιάννης, 2001)

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΥΛΙΚΟΥ

ΟΝΟΜΑ

ΧΛΩΡΙΟΥΧΟ ΑΣΒΕΣΤΙΟ (E 509)

ΣΗΜΑΝΤΙΚΑ
ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ
ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ
(a_m, pH, συντηρητικά κλπ)

ΤΡΟΠΟΣ ΧΡΗΣΗΣ	Αποκλειστικά και μόνο για την χρήση στον τοματοχυμούς που χρησιμοποιείται ως υλικό πλήρωσης
ΕΙΔΟΣ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	Σάκκοι των 50 kg
ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΖΩΗΣ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ	
ΣΗΜΑΝΣΗ - ΟΔΗΓΙΕΣ ΧΡΗΣΗΣ	Χρησιμοποιείται αφού διαλυθεί με νερό.
ΑΝΑΓΚΗ ΕΙΔΙΚΩΝ ΣΥΝΘΗΚΩΝ / ΕΛΕΓΧΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ	Μεταφέρεται και αποθηκεύεται σε συνθήκες περιβάλλοντος (θερμοκρασία 0 - 25 °C και ξηρό περιβάλλον)

ΣΧΟΛΙΑ: Ποσότητα χρήσης κατά ΚΤΠ Αρθ. 124 παρ. 12 β : quantum satis
Ωστόσο τα ιόντα χλωρίου δεν πρέπει να ξεπερνούν ως NaCl το 1 % στον χυμό τομάτας

**Πίνακας 8 Προδιαγραφές Σάκων ασηπτικής συσκευασίας χωρητικότητας
220/250 kg**

(Πηγή : Αρβανιτογιάννης, 2001)

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΥΛΙΚΟΥ

ΣΑΚΟΙ ΑΣΗΠΤΙΚΗΣ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ 220/250 Kg

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	Οι σάκοι είναι κατασκευασμένοι από πολλαπλά φύλλα με περιεχόμενο μεταλλικό φύλλο (metallized polyester laminate with EVA - PE liner) Έχουν προσαρμοσμένο ασηπτικό στόμιο με πώμα , συμβατό με τους τύπους των κεφαλών γεμίσματος και είναι αποστειρωμένοι με γ - ακτινοβολία
ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ	Οι σάκκοι είναι κατασκευασμένοι από τα παρακάτω συστατικά από το εξωτερικό προς το εσωτερικό : <ul style="list-style-type: none">• Συμπολυμερές EVA πάχους 50 μm• Μεταλλικό φύλλο αλουμινίου (Al)• Πολυεστέρας πάχους 12 μm• Συμπολυμερές EVA πάχους 50 μm• Πρόσθετα εσωτερικό φύλλο πολυαιθυλενίου (PE) πάχους 50 ή 100 μm ανάλογα με τον όγκο του σάκου. Το στόμιο είναι κατασκευασμένο από LLDPE ενώ η βαλβίδα και το καπάκι από HDPE .
ΣΗΜΑΝΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ	Οι σάκοι είναι κατάλληλοι για τρόφιμα, και πρέπει να τηρούν τις προδιαγραφές F.D.A. όπως ορίζονται στο 21 CFR Sections 1520 και 1350 ενώ οι πρώτες ύλες παραγωγής του τηρούν τους 21 CFR Sections 121, 175 - 178 .
ΕΙΔΟΣ ΑΠΟΣΤΕΙΡΩΣΗΣ	Με χρήση γ - ακτινοβολίας σε μέσο επίπεδο 2,5 megarads
ΤΡΟΠΟΣ ΧΡΗΣΗΣ	Χρήση με σηπτική συσκευασία τοματοπολτού
ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ	Οι σάκοι είναι συσκευασμένοι κατά 40 τεμ. σε πλαστική σακούλα και σε χαρτοκιβώτιο πάνω στο οποίο υπάρχει απαραίτητα δείκτης ακτινοβολίας. Ακολουθεί συσκευασία σε παλέτα 24 χαρτοκιβωτίων καλυμμένη με πλαστικό φιλμ ώστε να προστατεύονται από την επιμόλυνση τους από ρύπους.
ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΖΩΗΣ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ	Σε ευδιάκριτο σημείο φέρει το όνομα του κατασκευαστή και την ημερομηνία κατασκευής
ΣΗΜΑΝΣΗ -ΟΔΗΓΙΕΣ ΧΡΗΣΗΣ	Σε ευδιάκριτο σημείο φέρει το όνομα του κατασκευαστή και την ημερομηνία κατασκευής

Πίνακας 8 (συνέχεια) ειδικές συνθήκες / ελέγχου κατά την αποθήκευση

(Πηγή : Αρβανιτογιάννης, 2001)

ΑΝΑΓΚΗ ΕΙΔΙΚΩΝ ΣΥΝΘΗΚΩΝ / ΕΛΕΓΧΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ

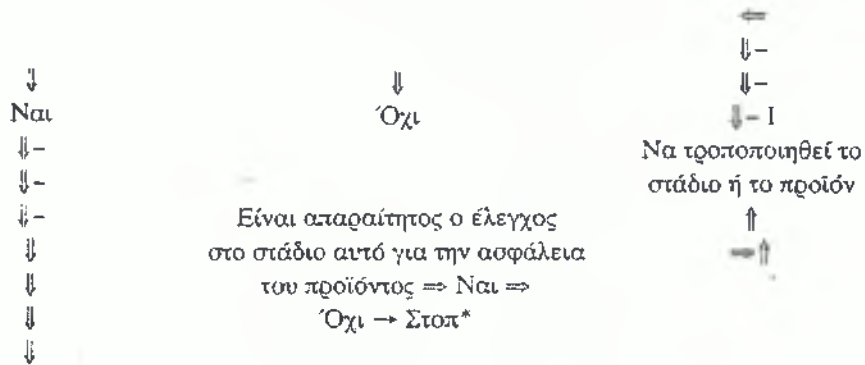
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ:			
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΑ ΧΑΡ/ΚΑ	ΤΙΜΗ	ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΑ ΧΑΡ/ΚΑ	ΤΙΜΗ
ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ		ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ	
Μέγεθος (Π χ Μ) σε mm	920 ± 15 x 1518 ± 15	Αντοχή εφελκυσμού στις Θερμοσυγκολλήσεις	> 4000 g/inch
Πάχος κόλλησης σε mm	6	Επιτρεπόμενη διαφορά πάχους επί μέρους υλικών	+/- 10%
Αντοχή σε θερμοκρασία έως	-20 °C		
Θέση στομίου από κέντρο - ραφής κορμού max σε mm	80 ± 25		
Απόσταση πώματος με δεξιά πλευρά σάκου σε mm	460 +/- 25		
Υλικό υψηλής φραγής με φράγμα O ₂	<.1,0cc /m ² /24hr*		

ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡ/ΚΑ	ΤΙΜΗ	ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡ/ΚΑ	ΤΙΜΗ
ΟΜΧ	0		
Παθογόνα	0		
Μικροοργανισμοί αλλοίωσης	0		

**ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ ΓΙΑ ΤΟΝ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟ
ΤΩΝ ΚΡΙΣΙΜΩΝ ΣΗΜΕΙΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ**

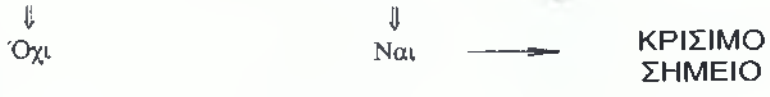
Ερώτηση 1

Υπάρχουν μέτρα ελέγχου για τον υπό εξέταση κίνδυνο;



Ερώτηση 2

Στο στάδιο αυτό εξαλείφεται, ο κίνδυνος ή μειώνεται σε αποδεκτό επίπεδο;



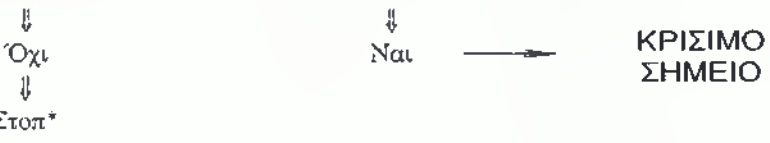
Ερώτηση 3

Μπορεί να υπάρξει μόλυνση ή να αυξηθεί ο κίνδυνος σε μη αποδεκτό επίπεδο;



Ερώτηση 4

Υπάρχει κάποιο μεταγενέστερο στάδιο το οποίο μπορεί να εξαλείψει τον κίνδυνο ή να το μειώσει σε αποδεκτό επίπεδο;



Εικ. 15 Δενδρωτό διάγραμμα απόφασης (Αρβανιτογιάννης, 2001).

Πίνακας 9 ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΟΛΩΝ ΤΩΝ ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΠΟΥ ΣΧΕΤΙΖΟΝΤΑΙ ΜΕ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ, ΕΙΣΕΡΧΟΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ, ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ, ΡΟΗ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ ΚΑΙΠ

(Πηγή : Αρβανιτογιάννης, 2001)

ΠΙΘΑΝΟΙ ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΚΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ		ΕΛΕΓΧΟΝΤΑΙ ΣΤΟ: (Τόπος, σημείο ελέγχου)
Μικροοργανισμοί παθογόνοι & αλλοιώσεων :		
• Σπορογόνοι,		
• Μη σπορογόνοι		
Σπόρια (σπορογόνων και Μυκήτων)		
• Από πρώτες ύλες	1. Προδιαγραφές πρώτων υλών Διατήρηση σωστών συνθηκών αποθήκευσης, παραγωγής, πχ. Θερμοκρασίας, χρόνου διατήρησης πρώτης ύλης προ της επεξεργασίας κ.λ.π.	
• Από νερό	Πρόγραμμα υγιεινής νερού	
• Από περιβάλλον (χώρο - μηχανήματα)	Προγράμματα καθαρισμού - απολύμανσης χώρου και μηχανημάτων. Προγράμματα προ-αποστείρωσης ασηπτικής	
• Από εργαζόμενους	2. Τήρηση διαδικασιών υγιεινής προσωπικού. Εκπαίδευση προσωπικού	
• Από υλικά συσκευασίας	3. Προδιαγραφές υλικών συσκευασίας. Διαδικασία αποθήκευση υλικών συσκευασίας. 6. Τήρηση διαδικασιών θερμικής επεξεργασίας (θερμοκρασιών - χρόνου)	
• Από ελλιπή θερμική κατεργασία	7. Πρόγραμμα προληπτικής συντήρησης μηχανημάτων (κλειστικά μηχανήματα)	
• Από επιμόλυνση μετά την θερμική επεξεργασία	Προγράμματα προ-αποστείρωσης ασηπτικής	

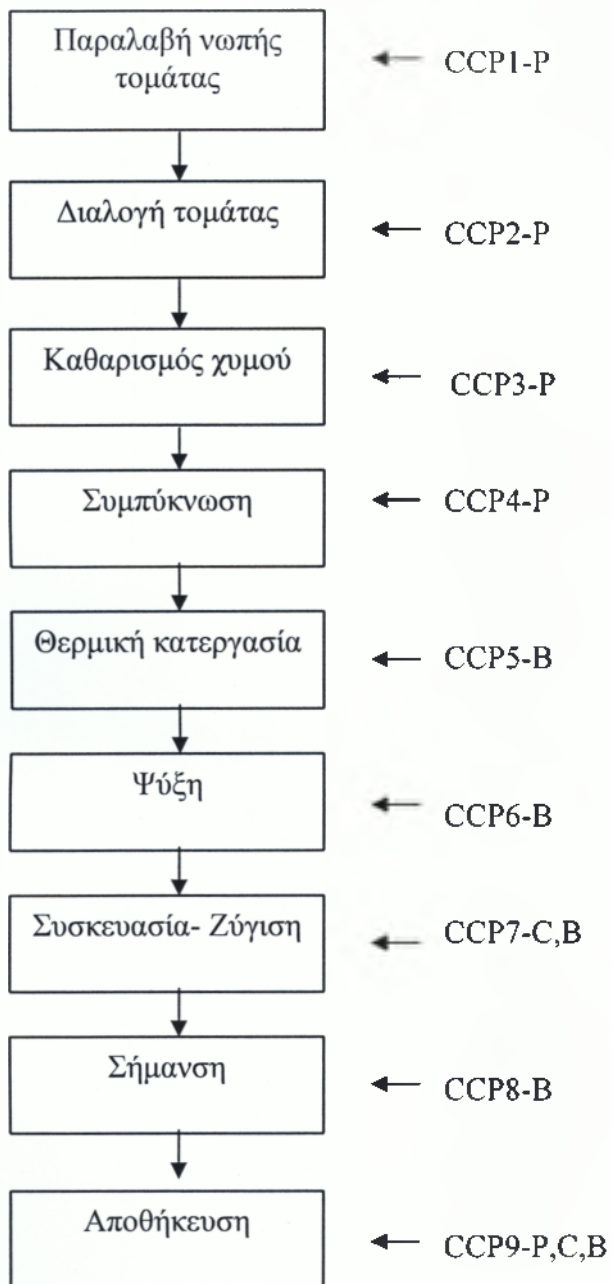
Πίνακας 10 ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΟΛΩΝ ΤΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΠΟΥ ΣΧΕΤΙΖΟΝΤΑΙ ΜΕ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ, ΕΙΣΕΡΧΟΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ, ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ, ΡΟΗ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ ΚΛΠ

(Πηγή : Αρβαντογιάννης, 2001)

ΠΙΘΑΝΟΙ ΧΗΜΙΚΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ	ΕΛΕΓΧΟΝΤΑΙ ΣΤΟ:
<i>Κατάλοιπα γεωργικών φαρμάκων (εντομοκτόνων, παρασιτοκτόνων, μυκητοκτόνων, λιπασμάτων κ.ά)</i>	
Από κακή εφαρμογή σε πρώτες ύλες φυτικής προέλευσης	Προδιαγραφές α' υλών Επιλογή κατάλληλων προμηθευτών
<i>Τοξικές ουσίες φυσικά απαντώμενες</i>	
<ul style="list-style-type: none"> • Μικροβιακής προέλευσης (τοξίνες) • Μυκητιακής προέλευσης (μυκοτοξίνες - αφλατοξίνες) 	Προδιαγραφές Α' υλών Επιλογή κατάλληλων προμηθευτών Διατήρηση σωστών συνθηκών αποθήκευσης, παραγωγής, πχ. Θερμοκρασίας, χρόνου διατήρησης πρώτης ύλης προ της επεξεργασίας κ.λ.π.
<i>Τοξικά στοιχεία και ενώσεις (Μόλυβδος, Υδράργυρος, Κάδμιο, Ψευδάργυρος, Αρσενικό, Κυάνιο κλπ)</i>	
<ul style="list-style-type: none"> • Από πρώτες ύλες • Από νερό 	Προδιαγραφές α' υλών Πρόγραμμα υγιεινής
<i>Χημικά εγκατάστασης</i>	
<ul style="list-style-type: none"> • Από Πρόγραμμα εντομοκτονίας - μυοκτονίας • Από Λιπαντικά • Από απορρυπαντικά - απολυμαντικά 	Τήρηση διαδικασιών Προδιαγραφές για καταλληλότητα χρήσης σε βιομηχανίες τροφίμων
<i>Πρόσθετα τροφίμων (κιτρικό οξύ, χλωριούχο ασβέστιο)</i>	
<ul style="list-style-type: none"> • Από υπέρβαση ανωτάτων επιτρεπτών ορίων (από προδιαγραφές πελατών) 	Ακριβής ζύγιση ή ογκομέτρηση
<i>Μετανάστευση συστατικών υλικών συσκευασίας</i>	
<ul style="list-style-type: none"> • Υλικά συσκευασίας 	Προδιαγραφές υλικών συσκευασίας για καταλληλότητα χρήσης σε τρόφιμα

Πίνακας 11: ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΟΛΩΝ ΤΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΠΟΥ ΣΧΕΤΙΖΟΝΤΑΙ ΜΕ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ, ΕΙΣΕΡΧΟΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ, ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ, ΡΟΗ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ Κ.Λ.Π (Πηγή : Αρβανιτογιάννης, 2001)

ΠΙΘΑΝΟΙ ΦΥΣΙΚΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ	ΕΛΕΓΧΟΝΤΑΙ ΣΤΟ: (Τόπος , σημείο ελέγχου)
<i>Μεταλλικά αντικείμενα</i>	
<ul style="list-style-type: none"> • Από πρώτες ύλες • Από μηχανολογικό εξοπλισμό • Από προσωπικό 	Προδιαγραφές α' υλών Πλύσιμο πρώτων υλών Τήρηση διαδικασιών υγιεινής προσωπικού Εκπαίδευση προσωπικού Πρόγραμμα προληπτικής συντήρησης μηχανολογικού Εξοπλισμού
<i>Χαρτί-Χαρτόνι</i>	
<ul style="list-style-type: none"> • Από πρώτες ύλες • Υλικά συσκευασίας • Από προσωπικό 	Προδιαγραφές α' υλών Εκπαίδευση προσωπικού Τήρηση διαδικασιών υγιεινής προσωπικού
<i>Γυαλί</i>	
<ul style="list-style-type: none"> • Από πρώτες ύλες • Από λαμπτήρες • Από γυάλινο εξοπλισμό 	Προδιαγραφές α' υλών Κάλυψη λαμπτήρων <i>Απαγορεύεται</i> η χρήση γυάλινου εξοπλισμού Εκπαίδευση προσωπικού
<i>Πλαστικά αντικείμενα</i>	
<ul style="list-style-type: none"> • Από πρώτες ύλες • Υλικά συσκευασίας • Από βοηθητικό εξοπλισμό • Από προσωπικό 	Προδιαγραφές α' υλών Εκπαίδευση προσωπικού Τήρηση διαδικασιών υγιεινής προσωπικού
<i>Ξύλα - Φυτικές ξένες ύλες</i>	
<ul style="list-style-type: none"> • Από πρώτες ύλες • Ξύλινες παλέτες 	Προδιαγραφές α' υλών Αντικατάσταση ξύλινων εντός του χώρου παραγωγής με πλαστικές <i>Απαγορεύεται</i> η χρήση Ξύλινου εξοπλισμού
<i>Πέτρες - πετραδάκια - άμμος</i>	
<ul style="list-style-type: none"> • Από πρώτες ύλες 	Προδιαγραφές α' υλών Πλύσιμο πρώτων υλών
<i>Εντομα - σκουλήκια</i>	
<ul style="list-style-type: none"> • Από πρώτες ύλες • Από το χώρο παραγωγής 	Προδιαγραφές α' υλών Πρόγραμμα εντομοκτονίας
<i>Τρίχες- Μαλλί</i>	
<ul style="list-style-type: none"> • Από πρώτες ύλες • Από προσωπικό 	Προδιαγραφές α' υλών Τήρηση διαδικασιών υγιεινής προσωπικού Εκπαίδευση προσωπικού



Εικ.16. Διάγραμμα ροής τοματοπολτού (Πηγή: Αρβανιτογιάννης, 2001)

ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΙΝΑΚΩΝ(κρίσιμων σημείων τοματοπολτού)

Σύμφωνα με τον **πίνακα 12** (στάδιο παραλαβή πρώτης ύλης, απελευθέρωση πρώτης ύλης), παρατηρούμε φυσικούς, χημικούς & μικροβιολογικούς κινδύνους.

A. Φυσικοί κίνδυνοι είναι: (πέτρες, ξύλο, μεταλλικά αντικείμενα), οι οποίοι αποτελούν κρίσιμο σημείο.

Απαραίτητες μετρήσεις για τον έλεγχο κινδύνου είναι :

- ο οπτικός έλεγχος πρώτης ύλης.

B. Χημικοί κίνδυνοι τελούν οι χημικές επιμολύνσεις όπως :

α) Υπολείμματα εντομοκτόνων, παρασιτοκτόνων.

β) Επιμόλυνση από το μεταφορικό μέσο.

γ) Τοξίνες όπως αφλατοξίνες.

Απαραίτητες μετρήσεις για τον έλεγχο κινδύνου είναι :

- Επιθεώρηση μεταφορικού μέσον πριν την εκφόρτωση.
- Εργαστηριακή ανάλυση σε εξωτερικό εργαστήριο για αφλατοξίνες.

Γ. Μικροβιολογικοί κίνδυνοι προέρχονται από το *Bacillus Coughans*.

Κατά το **στάδιο 2** (πλύσιμο τομάτας, καθαρισμός με νερό από χώματα, σκόνες κ.τ.λ., απομάκρυνση ξένων προς το προϊόν φυτικών ιστών), παρατηρούμε φυσικούς, χημικούς & βιολογικούς κινδύνους.

A. Φυσικοί είναι : πέτρες, ξύλα, μεταλλικά αντικείμενα.

B. Χημικοί είναι : επιμόλυνση από νερό, βαρέα μέταλλα κ.λ.π.

Γ. Βιολογικοί είναι : επιμόλυνση από το νερό με M/O.

Στο **στάδιο 3** (διαλογή τομάτας, χειροδιαλογή για απομάκρυνση ξένων σωμάτων & αλλοιωμένης πρώτης ύλης), παρατηρούμε φυσικούς κινδύνους οι οποίοι αποτελούν κρίσιμο σημείο αλλά και βιολογικούς κινδύνους.

A. Φυσικοί κίνδυνοι είναι :

α) Πέτρες, ξύλα και μεταλλικά αντικείμενα.

β) Επιμόλυνση από εργαζομένους.

Απαραίτητες μετρήσεις για τον έλεγχο κινδύνου είναι :

- Οπτικός έλεγχος πρώτης ύλης

- Χρήση μαγνητών πριν τη πτώση του σπαστήρα, έλεγχος για μέταλλα στο μαγνήτη.
- Πρόγραμμα υγιεινής προσωπικού.

B. Βιολογικοί κίνδυνοι είναι : η επιμόλυνση από τους εργαζομένους με M/O.

Στο **στάδιο 4** (σπάσιμο της τομάτας, μηχανική σύνθλιψη της τομάτας σε σωληνωτό εναλλάκτη θερμότητας (min 60 C), παρατηρούμε χημικούς κινδύνους.

A. Οι χημικοί κίνδυνοι είναι:

- Μόλυνση από λιπαντικά μηχανήματος.
- Επιμόλυνση από ατμό σε πιθανή διάτρηση.

Στο **στάδιο 5** προθέρμανση-σύνθλιψη της τομάτας σε σωληνωτό εναλλάκτη θερμότητας (min 60 °C) παρατηρούμε χημικούς κινδύνους.

A) Χημικοί κίνδυνοι είναι:

- Μόλυνση από λιπαντικά μηχανήματος
- Επιμόλυνση από ατμό σε πιθανή διάτρηση.

Στο **στάδιο 6** (καθαρισμού χυμού με φυγοκεντρικό σύστημα διαχωρισμού στερεών), παρατηρούμε φυσικούς κινδύνους, οι οποίοι αποτελούν κρίσιμο σημείο ελέγχου, αλλά και χημικούς κινδύνους.

A. Φυσικοί κίνδυνοι είναι:

- Τεμαχίδια ξένων υλών, μεταλλικά αντικείμενα από το μηχάνημα.

B. Χημικοί κίνδυνοι είναι:

- Μόλυνση από λιπαντικά μηχανήματος.

Απαραίτητες μετρήσεις για τους ελέγχους κινδύνου είναι:

- Επιθεώρηση χυμού για τεμαχίδια ξένων υλών, σπόρων.

Στο **στάδιο 7** (ανάκτηση χυμού με εφαρμογή πίεσης), παρατηρούμε φυσικούς και χημικούς κινδύνους

A. Φυσικοί κίνδυνοι είναι:

- Τεμαχίδια φυτικών ξένων, μεταλλικά αντικείμενα από το μηχάνημα.

B. Χημικοί κίνδυνοι είναι : μόλυνση από λιπαντικά μηχανήματος.

Σύμφωνα με το **στάδιο 8** (καθαρισμός χυμού με φυγοκεντρικό σύστημα διαχωρισμού στερεών), παρατηρούμε φυσικούς κινδύνους οι οποίοι αποτελούν κρίσιμο σημείο, αλλά και χημικούς κινδύνους.

A. Φυσικοί κίνδυνοι είναι :

- Τεμαχίδια ξένων υλών, μεταλλικά αντικείμενα από το μηχάνημα.

B. Χημικοί κίνδυνοι είναι :

- Μόλυνση από λιπαντικά μέσα μηχανήματος.

Απαραίτητες μετρήσεις για τον έλεγχο του κινδύνου αυτού είναι:

- Επιθεώρηση χυμού για τεμαχίδια ξένων υλών, σπόρων κ.λ.π.

Το **στάδιο συμπύκνωσης** χαρακτηρίζεται από φυσικούς κινδύνους, οι οποίοι είναι:

- Επιμόλυνση από ατμό σε πιθανή διατήρηση.
- Ξένα σώματα, σκουριά.

Οι απαραίτητες μετρήσεις για τον έλεγχο του κινδύνου αυτού είναι :

- Είναι έλεγχος πίεσης ατμού - έλεγχος Brix και PH προϊόντος.

Σύμφωνα με το **στάδιο 10** (θερμική επεξεργασία τοματοπολτού σε σύστημα οπτικής συσκευασίας με min θέρμανση σε Θ : 110°C για χρόνο t: 3 min χαρακτηρίζεται από φυσικούς κινδύνους οι οποίοι είναι:

- Μικροοργανισμοί ή σποριά τους που επιζούν της θερμικής επεξεργασίας και οι οποίοι αποτελούν κρίσιμο σημείο.

Απαραίτητες μετρήσεις για τον έλεγχο του κινδύνου αυτού είναι:

- Έλεγχος θερμοκρασίας – χρόνου της θερμικής επεξεργασίας.
- Εργαστηριακός μικροβιολογικός έλεγχος δειγματικό τελικού προϊόντος.

Το **στάδιο ψύξης** σε σύστημα ασηπτικής επεξεργασίας σε Θ : max 44°C χαρακτηρίζεται από φυσικούς κινδύνους, οι οποίοι είναι :

- επιμόλυνση από νερό ψύξης σε πιθανή διάτρηση,

αλλά χαρακτηρίζεται και από βιολογικούς κινδύνους οι οποίοι είναι :

- επιμόλυνση από νερό ψύξης σε πιθανή διάτρηση

και που αποτελούν κρίσιμο σημείο.

Απαραίτητες μετρήσεις για τον έλεγχο του κινδύνου αυτού είναι :

- ο έλεγχος πίεσης νερού – έλεγχος Brix και PH τελικού προϊόντος.

Το **στάδιο παραλαβής** υλικών συσκευασίας χαρακτηρίζεται από φυσικούς κινδύνους (πέτρες, ξύλο, μεταλλικά αντικείμενα), οι οποίοι αποτελούν κρίσιμο σημείο. Το στάδιο αυτό χαρακτηρίζεται ακόμη από χημικούς κινδύνους όπως, υπολείμματα μονομερών εσωτερικού του film, αλλά και από βιολογικούς, (M/O ή σποριά τους).

Απαραίτητες μετρήσεις για τον έλεγχο του κινδύνου αυτού είναι: οπτικός έλεγχος για την ακεραιότητα της δευτερογενούς συσκευασίας σε συμφωνία με τις προδιαγραφές PA-01&01-2

Το **στάδιο αποθήκευσης υλικών συσκευασίας** χαρακτηρίζεται από φυσικούς κινδύνους (ξένα υλικά), μικροβιολογικούς (επιμόλυνση από το περιβάλλον) και χημικούς (επίδραση της θερμοκρασίας – χρόνου αποθήκευσης επί των πλαστικών υλικών συσκευασίας) και αποτελούν κρίσιμο σημείο.

Απαραίτητες μετρήσεις για τον έλεγχο του κινδύνου αυτού είναι :

- Έλεγχος θερμοκρασιών αποθήκευσης
- Τήρηση $t_i - t_o$ αποθεματικό.

Το **στάδιο συσκευασίας - ζύγιση** από συστατικά ασηπτικής συσκευασίας, χαρακτηρίζεται από χημικούς κινδύνους (μόλυνση από λιπαντικά μηχανήματος), βιολογικούς (επιμόλυνση από περιβάλλον κεφαλής, μη άσηπτος σάκος) και αποτελούν κρίσιμο σημείο.

Απαραίτητες μετρήσεις για τον έλεγχο του κινδύνου αυτού είναι :

- Έλεγχος προγράμματος απολύμανσης κεφαλής – πίεσης ατμού.
- Εργαστηριακός μικροβιολογικός έλεγχος δειγματικό – οπτικός έλεγχος δεικτών αποστείρωσης.

Η **σήμανση τελικού προϊόντος** χαρακτηρίζεται από βιολογικούς κινδύνους (λάθος ετικέτας) και αποτελούν κρίσιμο σημείο.

Απαραίτητες μετρήσεις για τον έλεγχο του κινδύνου αυτού είναι:

- Οπτικός έλεγχος της ορθότητας ενδείξεως της ετικέτας.

Η **αποθήκευση τελικού προϊόντος** σε αποθήκη τελικού προϊόντος εργοστασίου χαρακτηρίζεται από βιολογικούς κινδύνους (πιθανή ανάπτυξη M/O λόγω της έκθεσης του προϊόντος σε υψηλή θερμοκρασία και χρόνο διάτρησης) και

αποτελούν κρίσιμο σημείο. Χαρακτηρίζεται το στάδιο αυτό και από φυσικούς κινδύνους:

- Επιμόλυνση από τροφικά.
- Διάτρηση της συσκευασίας.

Πίνακας 12 ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΚΑΙ ΚΡΙΣΙΜΩΝ ΣΗΜΕΙΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ (Πηγή: Αρβανιτογιάννης, 2001)

ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ/ ΦΑΣΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	ΠΙΘΑΝΟΣ ΚΙΝΔΥΝΟΣ	ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΗΤΑ ΚΙΝΔΥΝΟΥ	ΣΥΓΚΡΕΚΡΙΜΕΝΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟΦΑΣΗΣ	ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΕΛΕΓΧΟ ΚΙΝΔΥΝΟΥ	ΟΡΙΣΜΟΣ CCP
Τομάτες	Φυσικοί Πέτρες, ξύλο, μεταλλικά αντικείμενα	Ναι	Πλύσιμο τομάτας (002) Διαλογή τομάτας – οπτικός έλεγχος (003)	Οπτικός έλεγχος της πρώτης ύλης	
001- Παραλαβή πρώτης ύλης/ Απελευθέρωση πρώτης ύλης	Χημικοί 4. Υπολείμματα εντομοκτόνων, παρασιτοκτόνων	Ναι	Προδιαγραφές πρώτης ύλης Συμφωνία/συμβόλαιο με παραγωγούς- Έλεγχος πρώτης ύλης από Γεωπόνους της Εταιρίας Προδιαγραφές τελικού προϊόντος Πλύσιμο τομάτας (002)	Εργαστηριακή ανάλυση σε εξωτερικό εργαστήριο για υπολείμματα φυτοφαρμάκων και λιπασμάτων	
	2. Επιμόλυνση από το μεταφορικό μέσο	Ναι		Επιθεώρηση μεταφορικού μέσου πριν την εκφόρτωση	CCP-1
	5. Τοξίνες όπως αφλατοξίνες	Ναι	Προδιαγραφές τελικού προϊόντος – Διαλογή τομάτας (003) Θερμική επεξεργασία (010)	Εργαστηριακή ανάλυση σε εξωτερικό εργαστήριο για αφλατοξίνες	
	Βιολογικοί Μικροοργανισμοί	Όχι			

ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ/ ΦΑΣΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	ΠΙΘΑΝΟΣ ΚΙΝΔΥΝΟΣ	ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΗΤΑ ΚΙΝΔΥΝΟΥ	ΣΥΓΚΕΚΡΙΜΕΝΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟΦΑΣΗΣ	ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΕΛΕΓΧΟ ΚΙΝΔΥΝΟΥ	ΟΡΙΣΜΟΣ CCP
002 - Πλύσιμο τομάτας Καθαρισμός με νερό από χώματα, σκόνες κλπ. Απομάκρυνση ξένων προς το προϊόν φυτικών ιστών	CCP: 1. ποσοστό αλλοιωμένου καρπού	Ναι Ναι	Προδιαγραφές πρώτης ύλης	Οπτικός έλεγχος της πρώτης ύλης	
	2. Βrix καρπού Φυσικοί Πέτρες, ξύλο μεταλλικά αντικείμενα	Όχι	Απομάκρυνση τους – Διαλογή τομάτας	Εργαστηριακή μέτρηση Brix -----	-----
	Χημικοί Επιμόλυνση από νερό από βαρέα μέταλλα, κλπ	Όχι	Πρόγραμμα ελέγχου ποιότητας νερού	Επιθεώρηση μεταφορικού μέσου πριν την εκφόρτωση	-----
	Βιολογικοί Επιμόλυνση από το νερό με M/O	Όχι	Χλωρίωση νερού Θερμική επεξεργασία προϊόντος	-----	-----

ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ/ ΦΑΣΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	ΠΙΘΑΝΟΣ ΚΙΝΔΥΝΟΣ	ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΗΤΑ ΚΙΝΔΥΝΟΥ	ΣΥΓΚΕΚΡΙΜΕΝΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟΦΑΣΗΣ	ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΠΑ ΕΛΕΓΧΟ ΚΙΝΔΥΝΟΥ	ΟΡΙΣΜΟΣ CCP
003-Διαλογή τομάτας Χειροδιαλογή για απομάκρυνση ξένων σωμάτων και αλλοιωμένης πρώτης ύλης	Φυσικοί Πέτρες, ξύλο, μεταλλικά αντικείμενα Επιμόλυνση από εργαζομένους	Ναι	Τελικό σημείο οπτικού ελέγχου πρώτης ύλης	Οπτικός έλεγχος πρώτης ύλης Χρήση μαγνητών πριν την πτώση στο σπαστήρα - Έλεγχος για μέταλλα στο μαγνήτη Πρόγραμμα υγιεινής προσωπικού	CCP-2
	Βιολογικοί Επιμόλυνση από τους εργαζομένους με M/O	Όχι	Προστατευτική ενδυμασία εργαζομένων Θερμική επεξεργασία προϊόντος Εκπαίδευση προσωπικού	-----	-----
004 - Σπάσιμο τομάτας Μηχανική σύνθλιψη τομάτας	Φυσικοί Μεταλλικά αντικείμενα από το μηχάνημα	Όχι	Πρόγραμμα προληπτικής συντήρησης μηχανημάτων	-----	-----
	Χημικοί Μόλυνση από λιπαντικά Μηχανήματος	Όχι	Πρόγραμμα προληπτικής συντήρησης μηχανημάτων Προδιαγραφές λιπαντικών	-----	-----
005- Προθέρμανση συνθλ. Τομάτας	Χημικοί Μόλυνση από λιπαντικά	Όχι	Πρόγραμμα προληπτικής συντήρησης μηχανημάτων	-----	-----

ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ/ ΦΑΣΗ ΠΑΡΑΓ.	ΠΙΘΑΝΟΣ ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ	ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΗΤΑ ΑΠΟΦΑΣΗΣ	ΣΥΓΚΕΡΙΜΕΝΟΠΟΙΗΣΗ	ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΕΛΕΓΧΟ ΚΙΝΔΥΝΟΥ	ΟΡΙΣΜΟΣ CCP
Σε σωληνωτό εναλλάκτη θερμότητας (min60°C) 006-Καθαρισμός χυμού Με φυγοκεντρικό σύστημα διαχωρισμού στερεών	Μηχανήματος Επιμόλυνση από ατμό σε πιθανή διάτρηση	Ναι	Προδιαγραφές λιπαντικών	Επιθεώρηση χυμού για τεμαχίδια ξένων υλών, Σπόρων κλπ	CCP-3
	Φυσικοί Τεμαχίδια ξένων υλών - Μεταλλικά αντικείμενα από το μηχάνημα		Πιθανή διάτρηση τύμπανων φυγοκεντρικού συστ. Πρόγραμμα προληπτικής συντήρησης μηχανημάτων		
	Χημικοί Μόλυνση από λιπαντικά Μηχανήματος	Όχι	Πρόγραμμα προληπτικής συντήρησης μηχανημάτων Προδιαγραφές λιπαντικών		
007-Ανάκτηση χυμού Με εφαρμογή πίεσης	Φυσικοί Τεμαχίδια φυτικών ξένων υλών — Μεταλλικά αντικείμενα από το μηχάνημα	Όχι	Καθαρισμός χυμού στη συνέχεια Πρόγραμμα προληπτικής συντήρησης μηχανημάτων		
	Χημικοί Μόλυνση από λιπαντικά Μηχανήματος	Όχι	Πρόγραμμα προληπτικής συντήρησης μηχανημάτων Προδιαγραφές λιπαντικών		

ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ/ ΦΑΣΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	ΠΙΘΑΝΟΣ ΚΙΝΔΥΝΟΣ	ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΗΤΑ ΚΙΝΔΥΝΟΥ	ΣΥΓΚΕΚΡΙΜΕΝΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟΦΑΣΗΣ	ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΠΑ ΕΛΕΓΧΟ ΚΙΝΔΥΝΟΥ	ΟΡΙΣΜΟΣ CCP
008-Καθαρισμός χυμού Με φυγοκεντρικό σύστημα διαχωρισμού στερεών 009- Συμπύκνωση χυμού Συμπύκνωση υπό κενώ με θέρμανση σε Θ: για χρόνο t:	Φυσικοί Τεμαχίδια ξένων υλών - Μεταλλικά αντικείμενα από το μηχάνημα	Ναι	Πιθανή διάτρηση τύμπανων φυγοκεντρικού συστ. Πρόγραμμα προληπτικής συντήρησης μηχανημάτων	Επιθεώρηση χυμού για τεμαχίδια ξένων υλών, Σπόρων κλπ	
	Χημικοί Μόλυνση από λιπαντικά Μηχανήματος	Όχι	Πρόγραμμα προληπτικής συντήρησης μηχανημάτων Προδιαγραφές λιπαντικών Πρόγραμμα προληπτικής συντήρησης μηχανημάτων	-----	-----
	Φυσικοί Επιμόλυνση από ατμό σε Πιθανή διάτρηση Ξένα σώματα - σκουριά	Όχι	Αλλαγή φυσικοχημικών χαρακτηριστικών - πιθανή επιμόλυνση από νερό μη πόσιμης ποιότητας	Έλεγχος πίεσης ατμού-έλεγχος Βrix και pH τελικού Προϊόντος	CCP-4 -----
	Βιολογικοί Πιθανή ανάπτυξη Μ/Ο με πτώση θερμοκρασίας QCP: Βrix-pH	Όχι	Θερμική επεξεργασία στη συνέχεια	-----	-----
		Ναι	Προδιαγραφές τελικού προϊόντος	Έλεγχος Βrix-pH προϊόντος	-----

ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ/ ΦΑΣΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	ΠΙΘΑΝΟΣ ΚΙΝΔΥΝΟΣ	ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΗΤΑ ΚΙΝΔΥΝΟΥ	ΣΥΓΚΕΚΡΙΜΕΝΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟΦΑΣΗΣ	ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΠΑ ΕΛΕΓΧΟ ΚΙΝΔΥΝΟΥ	ΟΡΙΣΜΟΣ CCP
010 - Θερμική επεξεργασία Τοματοπολτού Σε σύστημα ασηπτικής συσκευασίας Με min θέρμανση σε Θ: 110°C για χρόνο t: 3 min	Βιολογικοί Μικροοργανισμοί ή σπόρια τους που επιζούν της θερμικής επεξεργασίας	Ναι	Προδιαγραφές τελικού προϊόντος - ελλιπής θερμική επεξεργασία	<ul style="list-style-type: none"> Έλεγχος Θερμοκρασίας - χρόνου της θερμικής επεξεργασίας Εργαστηριακός μικροβιολογικός έλεγχος δειγμάτων τελικού προϊόντος 	CCP-5
011-Ψύξη Σε σύστημα ασηπτικής επεξεργασίας σε 0: max44°C	Φυσικοί Επιμόλυνση από νερό ψύξης σε Πιθανή διάτρηση	Ναι	Αλλαγή φυσικοχημικών χαρακτηριστικών - πιθανή επιμόλυνση από νερό μη πόσιμης ποιότητας	Έλεγχος πίεσης ατμού-έλεγχος Brix και pH τελικού Προϊόντος	CCP-6
	Βιολογικοί Επιμόλυνση από νερό ψύξης σε Πιθανή διάτρηση	Ναι	Αλλαγή μικροβιολογικών χαρακτηριστικών Προδιαγραφές τελικού προϊόντος	Έλεγχος πίεσης ατμού-έλεγχος Brix και pH τελικού Προϊόντος	

ΕΥΣΤΑΤΙΚΑ/ ΦΑΣΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	ΠΙΘΑΝΟΣ ΚΙΝΔΥΝΟΣ	ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΗΤΑ ΚΙΝΔΥΝΟΥ	ΣΥΓΚΕΚΡΙΜΕΝΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟΦΑΣΗΣ	ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΠΑ ΕΛΕΓΧΟ ΚΙΝΔΥΝΟΥ	ΟΡΙΣΜΟΣ CCP
012 - Παραλαβή υλικών συσκευασίας Σάκοι ασηπτικής συσκευασίας και Βαρέλια - τύμπανα συσκευασίας	Φυσικοί Πέτρες, ξύλο, μεταλλικά Αντικείμενα	Ναι	Επιμόλυνση σάκων ασηπτικής συσκευασίας	Οπτικός έλεγχος για την ακεραιότητα της δευτερογενούς συσκευασίας σε συμφωνία με τις προδιαγραφές PA-01-1 & 01-2	
	Χημικοί Υπολείμματα μονομερών εσωτερικού του Film	Όχι	Συμφωνία με προδιαγραφές (Film κατάλληλο για τρόφιμα) Ελλιπής αποστείρωση Προδιαγραφές PA-01-1 & 01-2	-----	-----
	Βιολογικοί Μ/Ο ή σπόρια τους	Όχι	Έλεγχος στο στάδιο (014) Ακέραια δευτερογενής συσκευασία υλικών συσκευασίας	-----	-----
013 - Αποθήκευση υλικών συσκευασίας Σε αποθήκη υλικών συσκευασίας της εγκατάστασης	Φυσικοί Ξένα υλικά	Όχι	Πρόγραμμα υγιεινής αποθηκευτικού χώρου	-----	-----

ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ/ ΦΑΣΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	ΠΙΘΑΝΟΣ ΚΙΝΔΥΝΟΣ	ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤ ΗΤΑ ΚΙΝΔΥΝΟΥ	ΣΥΓΚΕΚΡΙΜΕΝΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟΦΑΣΗΣ	ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΠΑ ΕΛΕΓΧΟ ΚΙΝΔΥΝΟΥ	ΟΡΙΣΜΟΣ CCP
014 – Συσκευασία – Ζύγιση από συστ. Ασηπτικής συσκευασίας	Χημικοί Επίδραση της θερμοκρασίας - χρόνου αποθήκευσης επί των πλαστ. Υλικών συσκευασίας	Ναι	Μείωση αντοχής υλικών (κόρια στα σημεία ραφών και εσωτερικού film)	Έλεγχος θερμοκρασιών αποθήκευσης Τήρηση fi-fo αποθεμάτων	
	Βιολογικοί Επιμόλυνση από περιβάλλον	Όχι	Ακέραια δευτερογενής συσκευασία υλικών συσκευασίας Πρόγραμμα υγιεινής αποθηκευτικού χώρου Πρόγραμμα προληπτικής συντήρησης μηχανημάτων Προδιαγραφές λιπαντικών	----- -----	----- -----
	Χημικοί Μόλυνση από λιπαντικά	Όχι	Απολύμανση με υπέρθερμο ατμό	Έλεγχος προγράμματος απολύμανσης κεφαλής - πίεσης ατμού Εργαστηριακός μικροβιολογικός έλεγχος δειγμάτων Οπτικός Έλεγχος δεικτών αποστείρωσης	----- CCP-7
	Βιολογικοί Επιμόλυνση από περιβάλλον κεφαλής Μη άσηπτος σάκος	Ναι			

ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ/ ΦΑΣΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	ΠΙΘΑΝΟΣ ΚΙΝΔΥΝΟΣ	ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤ ΗΤΑ ΚΙΝΔΥΝΟΥ	ΣΥΓΚΕΚΡΙΜΕΝΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟΦΑΣΗΣ	ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΠΑ ΕΛΕΓΧΟ ΚΙΝΔΥΝΟΥ	ΟΡΙΣΜΟΣ CCP
	CCP-ρΗ, Βrix CCP - Βάρος συσκευασίας	Ναι	Προδιαγραφές πελατών	Εργαστηριακός έλεγχος pH, Brix Έλεγχος της ορθότητας ενδείξεων του ζυγού	
015 - Σήμανση τελικού προϊόντος Αυτοκόλλητη ετικέτα	Βιολογικοί Λάθος ετικέτας	Ναι	Προδιαγραφές πελατών Λειτουργία αποθήκης (fi-fo κλπ) Λάθος υπολογισμός χρόνου διατηρησιμότητας	Οπτικός έλεγχος της ορθότητας ενδείξεων της ετικέτας	CCP-8
016- Αποθήκευση τελικού προϊόντος Σε αποθήκη τελικού προϊόντος Εργοστασίου	Βιολογικοί Πιθανή ανάπτυξη Μ/Ο λόγω της έκθεσης του προϊόντος σε υψηλή θερμοκρασία και χρόνο διατήρησης Φυσικοί Επιμόλυνση από τρωκτικά Διάτρηση της συσκευασίας	Ναι	Επίτευξη εμπορικής αποστείρωσης	Μέτρηση της θερμοκρασίας αποθήκευσης Τήρηση fi-fo αποθήκης (σε συσχτισμό με προδιαγραφές πελατών)	CCP-9
		Όχι	Πρόγραμμα μυοκτονίας	-----	-----

Πίνακας 13 Πλάνο HACCP για τοματοπολτό (Πηγή : Αρβανιτογιάννης, 2001)

ΣΤΑΔΙΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ	CCP/QCP (αριθμός)	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΚΡΙΣΙΜΑ ΟΡΙΑ	ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΕΛΕΓΧΟΣ CCPS ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ		ΥΠΕΥΘ.	ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ ΔΙΟΡΘΩΤΙΚΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ	ΑΡΧΕΙΑ ΕΠΑΛΗΘΕΥΣΗ HACCP
001-Παραλαβή πρώτης ύλης/ Απελευθέρωση πρώτης ύλης	CCP-P-1	Ξένες ύλες όπως πέτρες, ξύλο, μεταλ αντικείμενα κλπ	Φυτικές ξένες ύλες <5% Συν. ξένες ύλες <5%	Οπτικός έλεγχος πρώτων υλών	Κάθε παραλαβή	Υπεύθυνος Παραλαβής πρώτης ύλης	Συμφωνία/συμβόλαιο με παραγωγού ο Έλεγχος συμβάσεων παραγωγών Πλύσιμο - Διαλογή τομάτας	
		Υπολείμματα Φυτο-φαρμάκων	Όπως ορίζονται από την Εθνική και Κοινοτική Νομοθεσία	Εργαστηριακός έλεγχος Υπολειμμάτων φυτοφαρμάκων στο τελ. πρ. (εξωτερικό)	Κάθε τέσσερις ώρες	Υπεύθυνος Ποιοτικού Ελέγχου	Έλεγχος πρώτης ύλης από γεωπόνους της Εταιρίας Συμφωνία/συμβόλαιο με παραγωγούς Έλεγχος συμβάσεων παραγωγών Πλύσιμο τομάτας	
		Επιμόλυνση από μεταφορικό μέσο με ασύμβατα χημικά	Απαγορεύεται η επιμόλυνση	Επιθεώρηση μεταφορικού μέσου Οπτικός έλεγχος	Κάθε παραλαβή	Υπεύθυνος Παραλαβής πρώτης ύλης	Προδιαγραφές πρώτων υλών Απόρριψη του φορτίου	Αρχείο Παραλαβής Πρώτης ύλης
		Τοξίνες όπως αφλατοξίνες	Σύνολο: 0 ppb	Εργαστηριακός έλεγχος (εξωτερικό εργαστήριο)		Υπεύθυνος Ποιοτικού Ελέγχου	Προδιαγραφές πρώτων υλών Έλεγχος πρώτης ύλης από γεωπόνους της Εταιρίας Έλεγχος συμβάσεων παραγωγών Διαλογή της πρώτης ύλης	
003-Διαλογή τομάτας Απομάκρυνση ξένων σωμάτων και αλλοιωμένων καρπών	CCP-P-2	Απομάκρυνση ξένων σωμάτων και αλλοιωμένων καρπών	Πλήρης απομάκρυνση ξένων υλών και αλλοιωμένων καρπών	Οπτικός έλεγχος Έλεγχος μαγνητών για μεταλλικά αντικείμενα	Συνεχώς	Υπεύθυνος διαλογής γραμμής	Χρήση μαγνητών Αντικατάσταση μαγνητών Παρατηρήσεις στις εργάτριες	

		Επιμόλυνση από εργαζομένους με ξένες ύλες	Απαγορεύεται η επιμόλυνση με ξένες ύλες από τους εργαζομένους	Έλεγχος εργαζομένων για πηγές μόλυνσης με φυσικούς κινδύνους (κοσμήματα, σχισμένα γάντια ή προστατευτικός εξοπλισμός κλπ)	Ανά δίωρο	Υπεύθυνος διαλογής γραμμής	Πρόγραμμα υγιεινής προσωπικού Άμεση τήρηση των κανόνων υγιεινής προσωπικού	
006-Καθαρισμός χυμού Διαχωρισμός στερεών-χυμού	CCP-P-3	Απομάκρυνση ξένων υλών Επιμόλυνση από μεταλλικά αντικείμενα	Συνολική απομάκρυνση ξένων υλών Απαγορεύεται η επιμόλυνση με μεταλλικά αντικείμενα	Οπτικός έλεγχος	Ανα δίωρο	Ποιοτικός Έλεγχος παραγωγικής διαδικασίας	Πρόγραμμα προληπτικής συντήρησης μηχανημάτων Σταμάτημα παραγωγής έως επιδιόρθωση βλάβης Δέσμευση παρτίδας προϊόντος	
008-Καθαρισμός χυμού Διαχωρισμός στερεών-χυμού		Απομάκρυνση ξένων υλών Επιμόλυνση από μεταλλικά αντικείμενα Απαγορεύεται η επιμόλυνση	Συνολική απομάκρυνση ξένων υλών	Οπτικός έλεγχος χυμού	Ανα δίωρο	Ποιοτικός Έλεγχος παραγωγικής διαδικασίας	Πρόγραμμα προληπτικής συντήρησης μηχανημάτων Σταμάτημα παραγωγής έως επιδιόρθωση βλάβης Δέσμευση παρτίδας προϊόντος	
009-Συμπύκνωση χυμού Με θέρμανση υπο κενώ	CCP-P-4	Επιμόλυνση με ατμό σκουριά	Απαγορεύεται η επιμόλυνση με ατμό, σκουριά	Έλεγχος πίεσης ατμού στο συμπυκνωτή Εργαστηριακός έλεγχος Βrix-pH προϊόντος	Ανα 1/2 ώρα	Χειριστής συμπυκνωτή Υπεύθυνος Ποιοτικού Ελέγχου	Πρόγραμμα προληπτικής συντήρησης μηχανημάτων Σταμάτημα παραγωγής έως επιδιόρθωση βλάβης Δέσμευση παρτίδας προϊόντος	
010-Θερμική επεξεργασία Σε σύστημα ασηπτικής επεξεργασ. Συσκευασία με ατμό Σωληνωτός εναλλάκτης θερμότητας με ατμό	CCP-B-5	Μικροοργανισμοί που επιζούν (παθογόνοι που προκαλούν αλλοιώσεις)	Θερμοκρασία: 110+/-2AC Χρόνος: 3 min Παθογόνοι: απουσία σε 1 gr Ζύμες- Μύκητες:<20cfu/gr	Έλεγχος θερμοκρασίας και χρόνου θερμ. επεξ.	Ανα ώρα	Ποιοτικός Έλεγχος παραγωγικής διαδικασίας	Σταμάτημα παραγωγής έως επιδιόρθωση βλάβης Πρόγραμμα αποστείρωσης συστήματος ασηπτικής Δέσμευση παρτίδας προϊόντος	

011-Ψύξη προϊόντος Σε σύστημα ασηπτικής επεξεργασ.- συσκευασ. Σωληνωτός εναλλάκτης θερμότητας σε νερό	CCP-B-6	Επιμόλυνση από νερό	Απαγορεύεται η επιμόλυνση ψύξης - σκουριά σε πιθανή διάτρηση	Εργαστηριακός έλεγχος με νερό - σκουριά Βrix-pH τελικού προϊόντος	Ανα ώρα	Ποιοτικός έλεγχος παραγωγικής διαδικασίας	Σταμάτημα παραγωγής έως επιδιόρθωση βλάβης Πρόγραμμα αποστείρωσης συστήματος ασηπτικής Δέσμευση παρτίδας προϊόντος	
		Επιμόλυνση από με M/O σε πιθανή διάτρηση	Απαγορεύεται η επιμόλυνση με νερό και M/O μετά τη θερμ. επεξεργ. Υπολ. χλώριο νερού ψυξ. min 0,2 ppm	Εργαστηριακός έλεγχος Βrix-pH τελικού προϊόντος Έλεγχος υπολ χλωρίου Εργαστηριακός микροβιολογικός έλεγχος τελικού προϊόντος	Ανα ώρα	Ποιοτικός έλεγχος παραγωγικής διαδικασίας Υπεύθυνος ποιοτικού ελέγχου	Πρόγραμμα προληπτικής συντήρησης μηχανημάτων Σταμάτημα παραγωγής έως επιδιόρθωση βλάβης Πρόγραμμα αποστείρωσης Δέσμευση παρτίδας προϊόντος	
012-Παραλαβή συσκευασίας (σάκκων ασηπτικής συσκευασίας)		Επιμόλυνση σάκκων από ξένες ύλες (πέτρες, ξύλα, μετ. αντ.) κατά τη μεταφορά	Απαγορεύεται η επιμόλυνση με οποιαδήποτε ξένη ύλη	Οπτικός έλεγχος ακεραιότητας της δευτερογενούς συσκευασίας	Σε κάθε παρτίδα	Υπεύθυνος αποθήκης	Προδιαγραφές υλικών συσκευασίας Δέσμευση παρτίδας υλικού συσκ. Απόρριψη φορτίου	
013-Αποθήκευση υλικών συσκευασίας (σάκκοι ασηπτικής συσκευασίας)		Επίδραση της θερμο-κρασίας - χρόνου αποθήκευσης κύρια- στις ραφές του σάκκου	Θερμοκρασία αποθήκευσης: max 25AC Τήρηση fi-fo αποθήκης	Έλεγχος θερμοκρ. αποθήκης Έλεγχος τήρησης fi-fo αποθήκης	Κάθε ημέρα	Υπεύθυνος αποθήκης	Προδιαγραφές υλικών συσκευασίας Δέσμευση παρτίδας υλικού συσκ. Αποδέσμευση μετά από έλεγχο από ποιοτικό έλεγχο	
014 - Γέμισμα σάκκου- Ασηπτική συσκευασία	CCP-B-7	Επιμόλυνση από περιβάλλον κεφαλής γεμίσματος με M/O	Εντελώς στείρο περιβάλλον κεφαλής γεμίσματος	Εργαστηριακός микροβιολογικός έλεγχος τελικού προϊόντος fi-fo αποθήκης	Ανά δίωρο	Υπεύθυνος Ποιοτικού Ελέγχου	Πρόγραμμα προληπτικής συντήρησης μηχανημάτων Σταμάτημα παραγωγής έως επιδιόρθωση βλάβης Πρόγραμμα αποστείρωσης συστήματος ασηπτικής	

015 Σήμανση τελικού προϊόντος	CCP-B-8	Λάθος στοιχεία ετικέτας (προβλήματα διάρκεια ζωής fi-fo κλπ)	Καμία λάθος ετικέτα	Οπτικός Έλεγχος Ορθότητας ενδείξεων ετικέτας	Κάθε βαρέλι	Χειριστής ασηπτικής συσκευασίας	Δέσμευση παρτίδας προϊόντος Αντικατάσταση λανθασμένων ετικετών	
016-Αποθήκευση	CCP-B-9	Πιθανή ανάπτυξη Μ/Ο λόγω διατήρησης σε ψηλές θερμοκρ. ή για μεγάλο χρόνο	Θερμοκρασία αποθήκης από 0-25AC χρόνος ζωής: 18 μήνες Τήρηση fi-fo	Έλεγχος θερμοκρασίας αποθήκης Έλεγχος τήρησης fi-fo αποθήκης	Κάθε ημέρα	Υπεύθυνος Αποθήκης	Δέσμευση παρτίδας προϊόντος Έλεγχος προβληματικών προϊόντων Καταστροφή ή επανεπεξεργασία προϊόντος	

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στην παραπάνω εργασία «**ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΚΡΙΣΙΜΩΝ ΣΗΜΕΙΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ (HACCP) ΣΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΤΟΜΑΤΟΠΟΛΤΟΥ**» διενεργήθηκε ανάλυση επικινδυνότητας των κρίσιμων σημείων ελέγχου στην παραγωγή τοματοπολτού, στην οποία ανάλυση καταγράφηκαν εννέα κρίσιμα σημεία. Τα κρίσιμα σημεία αυτά οφείλονται στους φυσικούς, χημικούς αλλά και μικροβιολογικούς κινδύνους οι οποίοι περιγράφονται αναλυτικά.

Το σύστημα αυτό HACCP θεωρείται ένα βαρύ σύστημα λόγω των αρκετών κρίσιμων σημείων ελέγχου. Σύμφωνα με το ISO 22000 στο οποίο περιλαμβάνονται τα PcPc (προσπαιτούμενα προγράμματα θα μπορούσαν τα CCPS αυτά να μειωθούν σημαντικά).

Τα οφέλη από την εφαρμογή ενός συστήματος HACCP ή ISO 22000 είναι πολλά. Βέβαια δεν κάναμε συγκριτική μελέτη πριν και μετά αλλά από την εφαρμογή τέτοιων συστημάτων απ' τις βιομηχανίες παραγωγής τοματοπολτού προκύπτουν οφέλη, όπως βελτίωση της παραγωγικής μονάδος όσων αφορά τα χαρακτηριστικά ποιότητας των παραγόμενων προϊόντων, εξαγωγικά οφέλη & μείωση του κόστους παραγωγής, μείωση των παραπόνων πελατών ή καταναλωτών, εκπαίδευση εργαζομένων σε θέματα διαχείρισης ποιότητας, υγιεινής κι ασφάλειας.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΟΡΟΛΟΓΙΑ

Ανάλυση επικινδυνότητας (Hazard Analysis): Η διαδικασία συλλογής και αξιολόγησης των κινδύνων και των συνθηκών που οδηγούν στην εμφάνιση τους, ώστε να αποφασιστεί ποιοι είναι σημαντικοί για την ασφάλεια των τροφίμων και πρέπει να συμπεριληφθούν στο σχέδιο HACCP.

Ανάλυση επικινδυνότητας σε Κρίσιμα Σημεία Ελέγχου (Hazard Analysis Critical Control Point HACCP): πρόγραμμα που αναγνωρίζει τους κινδύνους και τα προληπτικά μέτρα για τον έλεγχο αυτών, με σκοπό τη διασφάλιση της ασφάλειας ενός τροφίμου.

Απόκλιση (Deviation): η αποτυχία ικανοποίησης κάποιου κρίσιμου ορίου σε ένα CCP.

Αρχειοθέτηση: Διαδικασία τήρησης εγγράφων, τα οποία περιγράφουν το σύστημα HACCP, την εφαρμογή του και την αδιάκοπη τήρηση του.

Διάγραμμα αποφάσεων (CCP Decision Tree): ακολουθία ερωτήσεων, προκειμένου να διαπιστωθεί, εάν ένα σημείο, μια διεργασία ή μια φάση λειτουργίας αποτελεί CCP.

Διάγραμμα Ροής (Flow Diagram): η σχηματική παρουσίαση της αλληλουχίας των σταδίων μιας παραγωγικής διαδικασίας, σε συνδυασμό με τα απαιτούμενα τεχνικά δεδομένα.

Διορθωτική ενέργεια (Corrective action): Ενέργεια που πρέπει να πραγματοποιηθεί όταν τα αποτελέσματα από την παρακολούθηση σε κάποιο από τα Κρίσιμα Σημεία Ελέγχου υποδεικνύουν απώλεια ελέγχου.

Διορθωτικό μέτρο: Μέτρο που λαμβάνεται για να εξαλείψει την αιτία μιας υφιστάμενης απόκλισης, ελαττώματος ή άλλης ανεπιθύμητης κατάστασης σχετική με την ασφάλεια των τροφίμων, ώστε να παρεμποδιστεί η επανεμφάνιση της.

Ελάττωμα: Αδυναμία εκπλήρωσης κάποιας απαίτησης ή λογικής προσδοκίας σχετικής με την προτεινόμενη χρήση του προϊόντος, καθιστά το τρόφιμο λιγότερο ασφαλές.

Έλεγχος (Control): (α)η διαχείριση των συνθηκών σε μια διεργασία, ώστε να διατηρείται η ικανοποίηση των κρίσιμων ορίων (κριτηρίων), (β)η κατάσταση στην οποία πραγματοποιούνται σωστές διαδικασίες και ικανοποιούνται τα κριτήρια.

Επαλήθευση (Verification) :Έλεγχος που βασίζεται στα αποτελέσματα των διαδικασιών παρακολούθησης και στην εφαρμογή μεθόδων και διαδικασιών αξιολόγησης, με σκοπό να καθορίσει την αποτελεσματικότητα του συστήματος HACCP και την συμμόρφωση με συγκεκριμένες απαιτήσεις.

Επιθεώρηση(εσωτερική & εξωτερική): Συστηματικός και ανεξάρτητος έλεγχος του συστήματος HACCP, ο οποίος αποσκοπεί στο να καθορίσει κατά πόσο το σύστημα

συμμορφώνεται με τις σχεδιασμένες ρυθμίσεις, εφαρμόζεται αποτελεσματικά και είναι κατάλληλο για την επίτευξη των αντικειμενικών σκοπών της εταιρίας, όπως καθορίζονται στην πολιτική για την ασφάλεια των τροφίμων.

Επικινδυνότητα (Risk): Ο συνδυασμός της πιθανότητας εμφάνισης και της σοβαρότητας των συνεπειών ενός κινδύνου.

«Ευαίσθητο συστατικό» (Sensitive ingredient): οποιοδήποτε συστατικό που ιστορικά σχετίζεται με γνωστό βιολογικό, χημικό ή φυσικό κίνδυνο.

Επικύρωση: Η επιβεβαίωση με ελέγχους και αντικειμενικές αποδείξεις ότι οι ειδικές απαιτήσεις για κάποια προτεινόμενη χρήση του τροφίμου εκπληρώνονται.

Κίνδυνος (Hazard): μια βιολογική, χημική ή φυσική ιδιότητα που μπορεί να καταστήσει ένα τρόφιμο μη ασφαλές για κατανάλωση.

Κρίσιμο Όριο (Critical Limit): Κριτήριο για τον διαχωρισμό ενός αποδεκτού από ένα μη αποδεκτό προϊόν ή μιας αποδεκτής τιμής κάποιας παραμέτρου από μια μη αποδεκτή.

Κρίσιμο Σημείο Ελέγχου (Critical Control Point, CCP): 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 κάποιος 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.

Ομάδα HACCP (HACCP team): Σύνολο ατόμων διαφορετικών ειδικοτήτων που καλύπτουν ευρύ γνωστικό φάσμα και είναι υπεύθυνα για την ανάπτυξη, την εφαρμογή και την διατήρηση του συστήματος HACCP.

Ορθή Βιομηχανική πρακτική (GMP): Συνδυασμός παραγωγικών διαδικασιών που στοχεύουν στην διατήρηση υψηλού επιπέδου υγιεινής και στην παρεμπόδιση διακυμάνσεων στην ποιότητα του προϊόντος.

Όρια αποδοχής: Τιμές που καθορίζουν το εύρος των αποδεκτών αποκλίσεων στα αποτελέσματα της παρακολούθησης των κρίσιμων παραμέτρων επεξεργασίας, ώστε να εξασφαλίζονται ο έλεγχος κάθε σταδίου επεξεργασίας και η παραγωγή ασφαλών για κατανάλωση τροφίμων.

Παρακολούθηση (Monitoring): μια σχεδιασμένη αλληλουχία από παρατηρήσεις ή μετρήσεις, με σκοπό να διαπιστωθεί εάν ένα CCP βρίσκεται υπό έλεγχο, καθώς και για την παραγωγή αρχείων (καταγραφών) που θα χρησιμοποιηθούν κατά τη διεργασία της πιστοποίησης.

Πιστοποίηση: Ενέργεια από εξωτερικό επιθεωρητή ποιότητας (third party), η οποία επιδεικνύει ότι το υπό εξέταση προϊόν, επεξεργασία ή υπηρεσία συμμορφώνεται με συγκεκριμένο πρότυπο ή άλλο ρυθμιστικό έγγραφο.

Προληπτικά μέτρα (Preventive Measures): (α)φυσικοί, χημικοί ή άλλοι παράγοντες που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τον έλεγχο ενός αναγνωρισμένου κινδύνου για την υγεία, (β)ενέργειες και δραστηριότητες που απαιτούνται για τον περιορισμό των κινδύνων ή τη μείωση της συχνότητας εμφάνισής τους σε αποδεκτά επίπεδα .

Σημείο ελέγχου (Control Point, CP): 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.

Σοβαρότητα (Severity): το μέγεθος ενός κινδύνου.

Σύστημα HACCP (HACCP system): Η οργανωτική δομή, οι επεξεργασίες, οι διαδικασίες και οι πόροι που απαιτούνται για την εφαρμογή του σχεδίου HACCP και την εκπλήρωση των αντικειμενικών σκοπών που προσδιορίζονται στην πολιτική της εταιρείας.

Σχέδιο HACCP (HACCP plan): το γραπτό έγγραφο που βασίζεται στις αρχές του HACCP και το οποίο περιγράφει τις διαδικασίες που πρέπει να πραγματοποιούνται, προκειμένου να διασφαλίζεται ο έλεγχος μιας συγκεκριμένης διεργασίας ή παραγωγικής διαδικασίας.

Σύστημα παρακολούθησης: Το σύνολο των σχεδιασμένων μετρήσεων, αναλύσεων και παρατηρήσεων στα κρίσιμα σημεία ελέγχου και στα σημεία ελέγχου με σκοπό να εξεταστεί κατά πόσο τα CCPs και τα σημεία ελέγχου βρίσκονται υπό έλεγχο.

Τιμές -στόχοι (target levels): οι τιμές διαφόρων παραγόντων που χρησιμοποιούνται με σκοπό να διασφαλίζεται η ικανοποίηση των κρίσιμων ορίων.

ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ

CCP	Critical Control Point (Κρίσιμο Σημείο Ελέγχου)
CP	Control Point (Σημείο ελέγχου)
GMP	Good Manufacturing Practice (Ορθή Βιομηχανική Πρακτική) HACCP Hazard Analysis Critical Control Point (Ανάλυση Επικινδυνότητας στα Κρίσιμα Σημεία Ελέγχου)
QA	Quality Assurance (Διασφάλιση Ποιότητας)
QC	Quality Control (Έλεγχος Ποιότητας)
RCP	Regulatory Control Point (Σημείο Ελέγχου Κανονισμών)
	Small and Medium sized Enterprises (μικρού και μεσαίου μεγέθους επιχειρήσεις)
	Total Quality Control (Ολικός Έλεγχος Ποιότητας)

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Αγγίδης Α., 2006 Τομάτα Υπαίθρια, Επιτραπέζια – Βιομηχανική Καλλιέργεια Αξιοποίηση, εκθέσεις Γαρταγάνη Θεσσαλονίκη, Ελλάς Ε.Ε.
2. Αρβανιτογιάννης Ι.Σ. & Τζούρος 2006, ISO 22000 (Πρότυπο διαχείρισης ποιότητας και ασφάλειας τροφίμων). Εκδόσεις Σταμούλης.
3. Αρβανιτογιάννης Ι.Σ. & Κούρτης Λ., Σάνδρου Δ. 2001, Ασφάλεια τροφίμων, εφαρμογή της Ανάλυσης Επικινδυνότητας και κρίσιμων σημείων ελέγχου (HACCP) της βιομηχανίας τροφίμων και ποτών, University Studio Press Θεσσαλονίκη .
4. Α.Τ.Ε., 1998. Απολογισμός εργασιών 1997, Δ/σης Γεωργικών Βιομηχανιών. Αθήνα.
5. Βαρζάκας Θ., 2006. Σημειώσεις στο εργαστήριο «Βιομηχανικά φυτά II»
6. Καραουλάνης, Γ. και Φαρμάκης, Χρ., 1989. Μελέτη των ποιοτικών χαρακτηριστικών του παραγομένου τοματοπολτού στην Ελλάδα: Έλεγχος νοθείας τοματοπολτού. Α.Π.Θ.-Ο.Γ.Σ.Θ. (Υπό δημοσίευση).
7. Καραουλάνης, Γ., 2003. Τεχνολογία μεταποίησης οπωροκηπευτικών. Εκδόσεις Art Text, Θεσσαλονίκη.
8. Καραουλάνης, Γ., 1996. Η σημασία των φαινολικών ουσιών στην ποιότητα των τροφίμων, Χημικά Χρονικά, V. 9:5, 570.
9. Καραουλάνης, Γ., 1998. Εργαστηριακές αναλύσεις τεχνολογίας οπωροκηπευτικών. Αρχές Ποιοτικού Ελέγχου Τροφίμων. Art of Text. Θεσσαλονίκη.
10. Τζιά Κ., Τσιαπούρης Α. (1996) «Ανάλυση επικινδυνότητας στα κρίσιμα σημεία ελέγχου (HACCP) στη Βιομηχανία Τροφίμων», Παπασωτηρίου Αθήνα
11. Arthey D. and Dennis C, 1995. Vegetable processing. Blackie Publ. Conn. USA.
12. Brouillard, R., Jay, M. and Scalbert, A., 1995. Polyphenols 94, INRA, Paris, France.
13. Could, W.A., 1974. Tomato production, processing and quality evaluation. AVI Publ. Conn., USA.
14. Cruess, W.V., 1978. Commercial fruit and vegetable products. McGraw Hill Co. USA.

15. Guidebook for the preparation of HACCP plans, USDA, Washington DC, 1997 April.
16. Guidance on the application of ISO 9001 & ISO 9002 in the food and drink industry- Draft International Standard ISO/DIS 15161.
17. Goose, P. and Gand Binsted, K., 1973. Tomato paste and other tomato products. Food Trade Press. London.
18. Hobson, G.E. and Savies, J.E., 1971. The tomato. In «The biochemistry of fruits and their products» (D. Hulme, Ed.). Acad. Press, V2, p. 437-475
19. HACCP - Principles & Applications, M.D. Pierson & DA. Corlett, Eds., Chapman & Hall, London, 1992.
20. Jackson, J.M. and Schinn, B.M., 1989. Fundamentals of food canning technology. AVI Publ. Conn. USA.
21. Lopez, Ant., 1975 and 1987., A complete course in canning. Canning Trade Publ., USA.
22. Macheix, J.J., Fleuriet, A. and Billot, J., 1994. Fruit phenolics. CRC Press, Inc. Florida, USA.
23. NAMCF 1988 in foods: (4) Application of the HACCP system to ensure microbiological safety and quality, (1988), International Commission on Microbiological Specifications for Foods of the International Union of Microbiological Societies, Blackwell Scientific Publications.
24. Motarjemi, Y., Kaferstein, F., Moy, G., Miyagawa, S. & Miyagishima, K., (1996), Importance of HACCP for public health & development; the role of the World Health Organization, Food Control, 7(2), 77-85.
25. Australian/New Zealand Standard: Guide to AS/NZS ISO 9001: 1994 for the food processing industry - Quality Systems Guidelines Part 13 3905.13:1998.
26. Savage, R.A., (1995), Hazard Analysis Critical Control Point: A Review, Food Rev. Int., 11(4), 575-595.
27. Schwimmer, S., 1981. Source book of food enzymology. AVI, N.Y., USA.
28. Sperber, W.H., (1998), Future developments in food safety & HACCP, Food Control, 9(2-3), 129430.

29. Tressler, D.K. and Yosly, M.A., 1961. Fruit and vegetable juice (Processing - Technology). AVI Publ. Conn. USA.
30. The Codex Alimentarius Commission & the FAO/ WHO Food Standards Programme, Rome, 1997.
31. Woodroof, J. and Gand Luh, B. Sh., 1988. Commercial Vegetable processing AVI., Publ. Conn. USA.

Πηγές Internet

1. <http://www.cfja-acia.agr.ca>
2. <http://www.efet.gr>
3. <http://www.anon.gr> (Τομάτα Γεωργία – Κτηνοτροφία τεύχος 2^ο)