

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ
ΚΡΗΤΗΣ
ΤΜΗΜΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΩΝ
ΓΕΩΠΟΝΩΝ



TECHNOLOGICAL
EDUCATIONAL
INSTITUTE *of* CRETE
DEPARTMENT *of* PLANT
SCIENCES

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ

**«Η ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΠΟΥΡΕ ΦΡΟΥΤΩΝ ΣΤΟ
N. ΗΜΑΘΙΑΣ»**

ΚΛΑΡΑΣ ΑΓΓΕΛΟΣ

ΜΑΙΟΣ 2015

ΚΑΘΗΓΗΤΕΣ ΤΡΙΜΕΛΟΥΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ

ΛΟΥΛΑΚΑΚΗΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ

ΔΡΑΓΑΣΑΚΗ ΜΑΓΔΑΛΗΝΗ

ΣΤΑΥΡΟΠΟΥΛΟΥ ΑΝΔΡΙΑΝΑ

**ΤΟ ΕΡΓΟ ΑΥΤΟ ΥΛΟΠΟΙΗΘΗΚΕ ΜΕ ΤΗΝ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ ΤΗΣ ΚΟΙΝΟΠΡΑΞΙΑΣ
ΣΥΝΕΤΑΙΡΙΣΜΩΝ ΑΛ.Μ.ΜΕ. Α.Ε. (ΑΛΙΑΚΜΟΝΑΣ, ΜΕΣΗ, ΜΕΛΙΚΗ) ΠΟΥ ΕΔΡΕΥΕΙ ΣΤΗΝ
ΚΟΥΛΟΥΡΑ ΗΜΑΘΙΑΣ.**

αφιερώνεται

στα κοπέλια μου
και σε όλους αυτούς που με έχουν βοηθήσει
στο μέχρι τώρα «ταξίδι» της ζωής.

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η παρούσα διατριβή ξεκίνησε και ολοκληρώθηκε στο χυμοποιείο της ΑΛ.Μ.ΜΕ. Α.Ε. κοινοπραξίας συνεταιρισμών, στην Κουλούρα Ημαθίας. Αυτή τη στιγμή που το έργο έχει ολοκληρωθεί, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον Δρ. Λουλακάκη Κωνσταντίνο για την τιμή που μου έκανε να συνεργαστώ μαζί του με το συγκεκριμένο θέμα της πτυχιακής διατριβής.

Επιπρόσθετα, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον Ομότιμο καθηγητή, Δρ. Λυδάκη Δημήτριο, για την πολύτιμη και συνεχή εθελοντική βοήθεια καθοδήγησης, που είχε σαν σκοπό την ολοκλήρωση της παρούσας διατριβής.

Στο σημείο αυτό κρίνουμε σκόπιμο να ευχαριστήσουμε τον Διευθυντή Παραγωγής της ΑΛ.Μ.ΜΕ. Α.Ε., χημικό μηχανικό κ. Παρίση Αναστάσιο, για την ευκαιρία που μου έδωσε να εργαστώ στο χυμοποιείο και εργαστήριο της εταιρίας, μεταφέροντάς μου πολύτιμη τεχνογνωσία στο συγκεκριμένο αντικείμενο, για να προσπαθήσω να φέρω σε πέρας ένα, όπως αποδείχθηκε, δύσκολο έργο.

Αναμφίβολα πολλά ευχαριστώ αξίζουν στην κα. Φιλίντα Αφροδίτη, Υπεύθυνη Ποιοτικού Ελέγχου της ΑΛ.Μ.ΜΕ. Α.Ε. για τις πολύτιμες πληροφορίες που παρουσιάζονται στην πτυχιακή διατριβή.

Τέλος, πολλά ευχαριστώ σε όλους αυτούς, που με την αμέριστη στήριξη και συμπαράστασή τους, συνέβαλαν στην πραγματοποίηση της παρούσας εργασίας.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ	VII
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	VIII
ΛΙΣΤΑ ΣΥΝΤΟΜΕΥΣΕΩΝ	XI
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	XII
1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ	15
1.1 ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ ΝΟΜΟΥ ΗΜΑΘΙΑΣ.. ΣΦΑΛΜΑ! ΔΕΝ ΕΧΕΙ ΟΡΙΣΤΕΙ ΣΕΛΙΔΟΔΕΙΚΤΗΣ. 5	
1.2 Η ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΦΡΟΥΤΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ	16
1.3 Η ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΠΟΥΡΕ ΦΡΟΥΤΩΝ	17
2 ΕΙΔΗ ΦΡΟΥΤΩΝ ΓΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΠΟΥΡΕ	19
2.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	19
2.2 ΡΟΔΑΚΙΝΟ.....	19
2.3 ΜΗΛΟ	22
2.4 ΑΚΤΙΝΙΔΙΟ.....	25
2.5 ΑΛΛΑ ΕΙΔΗ ΦΡΟΥΤΩΝ.....	27
3 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΧΥΜΟΠΟΕΙΟΥ	29
3.1 ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΟΠΟΥ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ	29
3.1.1 ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΚΑΙ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ	29
3.1.2 Το οικόπεδο.....	29
3.1.3 ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΠΗΓΕΣ ΠΡΩΤΩΝ ΥΛΩΝ	30
3.1.4 ΑΦΘΟΝΙΑ ΝΕΡΟΥ	30
3.2 ΔΙΑΤΑΞΗ ΚΤΙΡΙΩΝ.	30
3.2.1 ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ.....	31
3.2.2 ΑΠΟΘΗΚΕΥΤΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ.....	31
3.2.3 ΧΩΡΟΙ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ	32
3.2.4 ΒΟΗΘΗΤΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ.....	33
3.3 ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΗ ΔΙΑΡΡΥΘΜΙΣΗ	33
3.3.1 ΕΥΚΑΜΦΙΑ, ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΜΕΤΑΤΡΟΠΗΣ ΚΑΙ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ	33
3.3.2 ΑΣΦΑΛΕΙΑ	34
3.3.3 ΚΟΣΤΟΣ.....	35
4 ΓΡΑΜΜΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΑΣΗΠΤΙΚΟΥ ΠΟΥΡΕ ΡΟΔΑΚΙΝΟΥ	37
4.1 ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΡΩΤΩΝ ΥΛΩΝ.....	37
4.2 ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ	38

4.3	ΠΑΥΣΙΜΟ.....	39
4.4	ΔΙΑΛΟΓΗ.....	40
4.5	ΣΥΝΘΛΙΨΗ ΚΑΙ ΕΚΠΥΡΗΝΩΣΗ	40
4.5.1	ΕΚΠΥΡΗΝΩΣΗ ΡΟΔΑΚΙΝΟΥ	41
4.5.2	ΣΠΑΣΤΗΡΑΣ	42
4.5.3	ΑΠΟΣΑΡΚΩΤΗΣ ΚΟΥΚΟΥΤΣΙΟΥ.....	43
4.5.4	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ SLIVERS	44
4.5.5	ΧΡΗΣΗ ΑΣΚΟΡΒΙΚΟΥ ΟΞΕΟΣ.....	45
4.5.6	ΧΡΗΣΗ ΕΛΕΥΘΕΡΟΥ ΑΤΜΟΥ	47
4.6	ΠΡΟΘΕΡΜΑΝΣΗ.....	47
4.7	ΡΑΦΙΝΑΡΙΣΜΑ	49
4.8	ΑΠΑΕΡΩΣΗ.....	50
4.9	ΣΥΜΠΥΚΝΩΣΗ	51
4.9.1	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ ΧΥΜΟΥ	52
4.9.2	ΕΞΑΤΜΙΣΤΕΣ.....	52
4.9.3	ΕΝΑΛΛΑΚΤΗΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ	55
4.9.3.1	ΑΝΑΚΤΗΣΗ ΤΗΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΥΔΡΑΤΜΩΝ	56
4.9.3.2	ΕΠΑΝΑΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗ ΣΥΜΠΥΚΝΩΜΑΤΩΝ ΑΤΜΟΥ	58
4.9.4	ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΕΞΑΤΜΙΣΤΩΝ	59
4.10	ΠΑΣΤΕΡΙΩΣΗ	61
4.10.1	ΟΜΟΓΕΝΟΠΟΙΗΤΗΣ	61
4.10.2	ΠΑΣΤΕΡΙΩΤΗΣ.....	63
4.11	ΑΣΗΠΤΙΚΗ	66
4.12	ΖΥΓΙΣΗ - ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ.....	70
4.13	ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ - ΦΟΡΤΩΣΗ	73
5	ΚΡΙΣΙΜΑ ΣΗΜΕΙΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΔΙΟΡΘΩΤΙΚΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ.....	77
5.1	ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΚΑΙ ΚΡΙΣΙΜΑ ΣΗΜΕΙΑ ΕΛΕΓΧΟΥ	77
5.2	ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΡΩΤΩΝ ΥΛΩΝ	77
5.3	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ.....	78
5.4	ΠΑΥΣΙΜΟ.....	78
5.5	ΔΙΑΛΟΓΗ.....	79
5.6	ΣΥΝΘΛΙΨΗ ΚΑΙ ΕΚΠΥΡΗΝΩΣΗ	79
5.6.1	ΕΚΠΥΡΗΝΩΣΗ ΡΟΔΑΚΙΝΟΥ	80
5.6.2	ΣΠΑΣΤΗΡΑΣ.....	80
5.6.3	ΑΠΟΣΑΡΚΩΤΗΣ ΚΟΥΚΟΥΤΣΙΟΥ.....	80
5.6.4	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ SLIVERS	81
5.6.5	ΧΡΗΣΗ ΑΣΚΟΡΒΙΚΟΥ – ΚΙΤΡΙΚΟΥ ΟΞΕΟΣ	81
5.6.6	ΧΡΗΣΗ ΑΤΜΟΥ ΣΤΟ ΠΡΟΙΟΝ	83
5.7	ΠΡΟΘΕΡΜΑΝΣΗ.....	83
5.8	ΡΑΦΙΝΑΡΙΣΜΑ	85
5.9	ΑΠΑΕΡΩΣΗ.....	86
5.10	ΣΥΜΠΥΚΝΩΣΗ	86

5.11	ΠΑΣΤΕΡΙΩΣΗ	88
5.12	ΑΣΗΠΤΙΚΗ.....	90
5.13	ΖΥΓΙΣΗ - ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ.....	92
5.14	ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ - ΦΟΡΤΩΣΗ	93
6	ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΙ ΠΡΟΤΥΠΑ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ	95
6.1	ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΡΩΤΩΝ ΥΛΩΝ	95
6.1.1	ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ ΦΡΟΥΤΩΝ	95
6.1.2	ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ ΥΛΙΚΩΝ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	99
6.2	ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΧΥΜΟΥ – ΠΟΥΡΕ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ	101
6.2.1	ΜΕΤΡΗΣΗ ΡΗ	103
6.2.2	ΜΕΤΡΗΣΗ °BRIX.....	103
6.2.3	ΜΕΤΡΗΣΗ ΑΣΚΟΡΒΙΚΟΥ ΟΞΕΟΣ	104
6.2.4	ΜΕΤΡΗΣΗ ΓΑΛΑΚΤΙΚΟΥ ΟΞΕΟΣ	105
6.2.5	ΜΕΤΡΗΣΗ ΧΡΩΜΑΤΟΣ.....	106
6.2.6	ΜΕΤΡΗΣΗ ΡΕΥΣΤΟΤΗΤΑΣ.....	108
6.2.7	ΜΕΤΡΗΣΗ ΟΞΥΤΗΤΑΣ	110
6.2.8	ΜΕΤΡΗΣΗ ΚΗΛΙΔΩΝ.....	110
6.2.9	ΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΡΙΠΟΚΥΤΤΑΡΩΝ ΣΤΟ ΧΥΜΟ.....	110
6.3	ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΟΥΡΕ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ.....	111
6.4	ΠΡΟΤΥΠΑ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ.....	112
6.4.1	ISO 9001:2008.....	112
6.4.2	ISO 14001:2004.....	113
6.4.3	ISO 22000:2005.....	114
6.4.4	IFS FOOD STANDARD.....	115
6.4.5	BRC GLOBAL STANDARDS	115
7	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΙΝΗΣΕΩΝ ΧΥΜΟΠΟΙΕΙΟΥ	117
7.1	ΕΚΚΙΝΗΣΗ ΓΡΑΜΜΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ.....	117
7.2	ΕΛΕΓΧΟΣ ΓΡΑΜΜΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	117
7.2.1	ΕΛΕΓΧΟΣ ΓΡΑΜΜΗΣ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ ΧΥΜΟΥ	117
7.2.2	ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΥΜΠΥΚΝΩΤΗ	118
7.2.3	ΕΛΕΓΧΟΣ ΓΡΑΜΜΗΣ ΠΑΣΤΕΡΙΩΤΗ ΚΑΙ ΓΕΜΙΣΤΙΚΩΝ ΚΕΦΑΛΩΝ	118
7.3	ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΓΡΑΜΜΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	119
7.3.1	ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΓΡΑΜΜΗΣ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ ΧΥΜΟΥ	119
7.3.2	ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΓΡΑΜΜΗΣ ΣΥΜΠΥΚΝΩΤΗ	119
7.3.3	ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΓΡΑΜΜΗΣ ΠΑΣΤΕΡΙΩΤΗ ΚΑΙ ΓΕΜΙΣΤΙΚΗΣ	120
7.4	ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΑΔΕΙΑΣΜΑΤΟΣ ΓΡΑΜΜΗΣ.....	122
7.4.1	ΑΔΕΙΑΣΜΑ ΓΡΑΜΜΗΣ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ ΧΥΜΟΥ	122
7.4.2	ΑΔΕΙΑΣΜΑ ΓΡΑΜΜΗΣ ΣΥΜΠΥΚΝΩΤΗ	122
7.4.3	ΑΔΕΙΑΣΜΑ ΓΡΑΜΜΗΣ ΠΑΣΤΕΡΙΩΤΗ ΚΑΙ ΓΕΜΙΣΤΙΚΗΣ	123
7.5	ΚΑΘΑΡΙΟΤΗΤΑ ΓΡΑΜΜΗΣ.....	124
7.5.1	ΚΑΘΑΡΙΟΤΗΤΑ ΓΡΑΜΜΗΣ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ ΧΥΜΟΥ	125
7.5.2	ΚΑΘΑΡΙΟΤΗΤΑ ΓΡΑΜΜΗΣ ΣΥΜΠΥΚΝΩΤΗ	125
7.5.3	ΚΑΘΑΡΙΟΤΗΤΑ ΓΡΑΜΜΗΣ ΠΑΣΤΕΡΙΩΤΗ ΚΑΙ ΓΕΜΙΣΤΙΚΗΣ	126

8 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ- ΣΥΖΗΤΗΣΗ	1ΣΦΑΛΜΑ! ΔΕΝ ΕΧΕΙ ΟΡΙΣΤΕΙ ΣΕΛΙΔΟΔΕΙΚΤΗΣ.7
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι	131
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ	137
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ.....	149
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	155

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα πτυχιακή διατριβή αποτελεί μελέτη συνθηκών λειτουργίας, βιομηχανικής γραμμής παραγωγής ασηπτικού συμπυκνωμένου πουρέ φρούτων καθώς και την καλλιέργεια των σημαντικότερων φρούτων που λαμβάνουν μέρος, στην ευρύτερη περιοχή του νομού Ημαθίας.

Αρχικά, γίνεται μια αναφορά στις καλλιέργειες, στις εκτάσεις και στις ποσότητες των ωπών φρούτων του νομού Ημαθίας που παίρνουν μέρος στην παραγωγή πουρέ. Παρουσιάζονται αναλυτικά οι ποσότητες του παραγόμενου πουρέ των βιομηχανιών για κάθε καλλιέργεια καθώς και οι ποσότητες που εξάγονται σε κάθε χώρα τα τελευταία έτη.

Στη συνέχεια περιγράφεται συνοπτικά η διαδικασία της κατάλληλης επιλογής θέσης εργοστασίου, οι περιοριστικοί παράγοντες και η χωροταξική διαρρύθμιση, παράγοντες που πρέπει να εξεταστούν πριν την ίδρυση τέτοιου είδους βιομηχανιών.

Ακολουθεί αναλυτική περιγραφή λειτουργίας της γραμμής παραγωγής ασηπτικού συμπυκνωμένου πουρέ φρούτων. Μελετώνται, αναλύονται, απεικονίζονται, συσκευές και μηχανικά μέρη που λαμβάνουν μέρος κατά την διάρκεια της παραγωγικής διαδικασίας πουρέ σε ασηπτικές συνθήκες.

Μελετούνται τα σημεία κινδύνου σε κάθε στάδιο διεργασίας, επεμβαίνοντας με προληπτικές ή διορθωτικές ενέργειες με σκοπό την επίλυση του κάθε προβλήματος, έτσι ώστε να εξασφαλίσουμε ένα άριστο τελικό προϊόν προς διάθεση των καταναλωτών.

Η εργασία συνεχίζεται με αναφορά στον ποιοτικό έλεγχο και τα κριτήρια που θέτονται από συγκεκριμένες οδηγίες εργασίας, κατά την διαδικασία παραλαβής πρώτων υλών, κατά την διαδικασία παραγωγής χυμού και πουρέ, με μετρήσεις και αποτελέσματα αναλύσεων που πραγματοποιούνται σε ωριαία και τετράωρη βάση, καθώς και έλεγχοι ποιότητας του τελικού προϊόντος από εξωτερικά εργαστήρια πριν την διάθεσή του. Όλοι αυτοί οι ποιοτικοί έλεγχοι συνάπτουν με συγκεκριμένα πρότυπα ποιότητας από αναγνωρισμένους οργανισμούς όπου και θα αναφερθούμε ξεχωριστά για τον καθένα.

Κρίνουμε σκόπιμο να αναφερθούμε στις κινήσεις εκκίνησης λειτουργίας που πραγματοποιούνται στο χυμοποιείο κατά την διάρκεια έναρξης και φόρτωσης της γραμμής με νωπό φρούτο μέχρι την παραγωγή του συμπυκνωμένου τελικού προϊόντος, τους χειρισμούς

στην διάρκεια αδειάσματος της γραμμής αλλά και στις κινήσεις χειρισμού κατά την καθαριότητά της.

Τέλος, η εργασία ολοκληρώνεται με συζήτηση και συμπεράσματα με όσα αναλύθηκαν από τα προηγούμενα κεφάλαια και με παραρτήματα όπου παρατίθενται εικονογραφημένα διαγράμματα ροής της μονάδας παραγωγής ασηπτικού πουρέ και πρότυπα ποιότητας από αναγνωρισμένους οργανισμούς.

1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Γεωγραφικά στοιχεία νομού Ημαθίας

Ο νομός Ημαθίας είναι διοικητική διαίρεση της περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας με έκταση 1.699 τ. χλμ. και 143.618 κάτοικους. Εκτείνεται στο δυτικό τμήμα της περιφέρειας και συνορεύει Β με τους νομούς Πέλλας, στα Α με το νομό Θεσσαλονίκης, στα ΝΑ και Ν με το νομό Πιερίας και στα ΝΔ και Δ με τον νομό Κοζάνης. Ο νομός έχει έξοδο στον Θερμαϊκό κόλπο με μια στενή και αλίμενη λωρίδα γης μεταξύ των ποταμών Λουδία και Αλιάκμονα όπου είναι και το βασικό υδρογραφικό στοιχείο.

Το έδαφος του νομού είναι κατά το μισό ορεινό και το άλλο μισό πεδινό αποτελώντας συνέχεια των πεδιάδων Γιαννιτσών και Θεσσαλονίκης. Το κλίμα είναι ηπειρωτικό, εκτός από ελάχιστα παράκτια τμήματα. Από τον Ιούνιο έως τον Σεπτέμβριο η θερμοκρασία κυμαίνεται άνω των 20 °C, ενώ κατά την χειμερινή περίοδο, που αρχίζει από τον Νοέμβριο, οι θερμοκρασίες πέφτουν πολλούς βαθμούς υπό το μηδέν, ακόμα και στα πεδινά. Γενικά οι πτώσεις της θερμοκρασίας σε μικρά χρονικά διαστήματα είναι πολύ συχνές ενώ οι σφοδροί τοπικοί άνεμοι και μάλιστα αυτοί που κατεβαίνουν από τα βουνά κάνουν βαρύτερους και τραχείς χειμώνες αφού το χιόνι αποτελεί συνηθισμένο φαινόμενο στα ορεινά. Το ετήσιο ύψος βροχής κυμαίνεται μεταξύ 400 και 600 χιλιοστών στα πεδινά και αυξάνεται προς τα ορεινά συγκροτήματα.

Η οικονομία του νομού Ημαθίας βασίζεται κυρίως στη γεωργία όπου απασχολείται το 70% του εργατικού δυναμικού. Το εξαιρετικά υψηλό ποσοστό των αρδευόμενων εκτάσεων

οδήγησε την ανάπτυξη της δενδροκομίας σαν αποτέλεσμα ο νομός να διαθέτει το 50% της συνολικής παραγωγής ροδάκινων της χώρας και το ένα τρίτο της παραγωγής μήλων (Δουβίτσας, 2005).

1.2 Η βιομηχανία επεξεργασίας φρούτων στην Ελλάδα.

Η Ελλάδα ήταν και είναι ακόμη χώρα γεωργική. Ποσοστό ίσο με το 17% του συνολικού πληθυσμού της ασχολείται με την γεωργία και οι εξαγωγές των γεωργικών προϊόντων νωπών ή κατεψυγμένων, αποτελούν σημαντικό μέρος του συνόλου των εξαγωγών με αυξητική τάση για το μέλλον, ιδιαίτερα αυτές των κατεργασμένων προϊόντων.

Κατά την τελευταία έτη 1970-2000 έγιναν πολλές και σημαντικές αλλαγές στην δενδροκομία της χώρας μας με γενικά χαρακτηριστικά την επένδυση σημαντικών κεφαλαίων υπό μορφή:

- i. Τεχνικών έργων (αρδευτικά δίκτυα).
- ii. Φυτικού υλικού.
- iii. Μηχανολογικού εξοπλισμού.

Η διάθεση νωπών φρούτων αρίστης ποιότητας στην αγορά επί σειρά μηνών επιτεύχθηκε με την εισαγωγή πολλών και αξιόλογων ποικιλιών, αφενός, και αφετέρου, με την εισαγωγή βελτιωμένης τεχνολογίας με αποτέλεσμα την καλή συντήρηση των καρπών (Βασιλακάκης, 2004).

Η βιομηχανία επεξεργασίας φρούτων στην Ελλάδα είναι ιδιαίτερα αναπτυγμένη με μονάδες επεξεργασίας εσπεριδοειδών, ροδάκινων, μήλων, αχλαδιών, βερίκοκων, βύσσινων κ.α. Στους νομούς Πέλλας και Ημαθίας η κύρια καλλιέργεια είναι το συμπύρηνου ροδάκινο και δευτερευόντως στους νομούς Λάρισας, Φλώρινας και Πιερίας.

Σήμερα στην Ελλάδα δραστηριοποιούνται 26 μεταποιητικές επιχειρήσεις συμπύρηνου ροδάκινου, απασχολώντας 1.500 μόνιμους υπαλλήλους και 8.000 – 10.000 εποχιακό προσωπικό. Το ύψος της συνολικής παραγωγής μεταποιημένου συμπύρηνου ροδάκινου ανέρχεται στους 420.000 tn ετησίως και το 12 – 15% αφορά την χυμοποίηση του (Ένωση Κονσερβοποιών Ελλάδος).

Από πλευράς δυναμικότητας για τις ελληνικές συνθήκες οι μονάδες επεξεργασίας μπορούν συμβατικά να διαχωριστούν σε τρεις κατηγορίες:

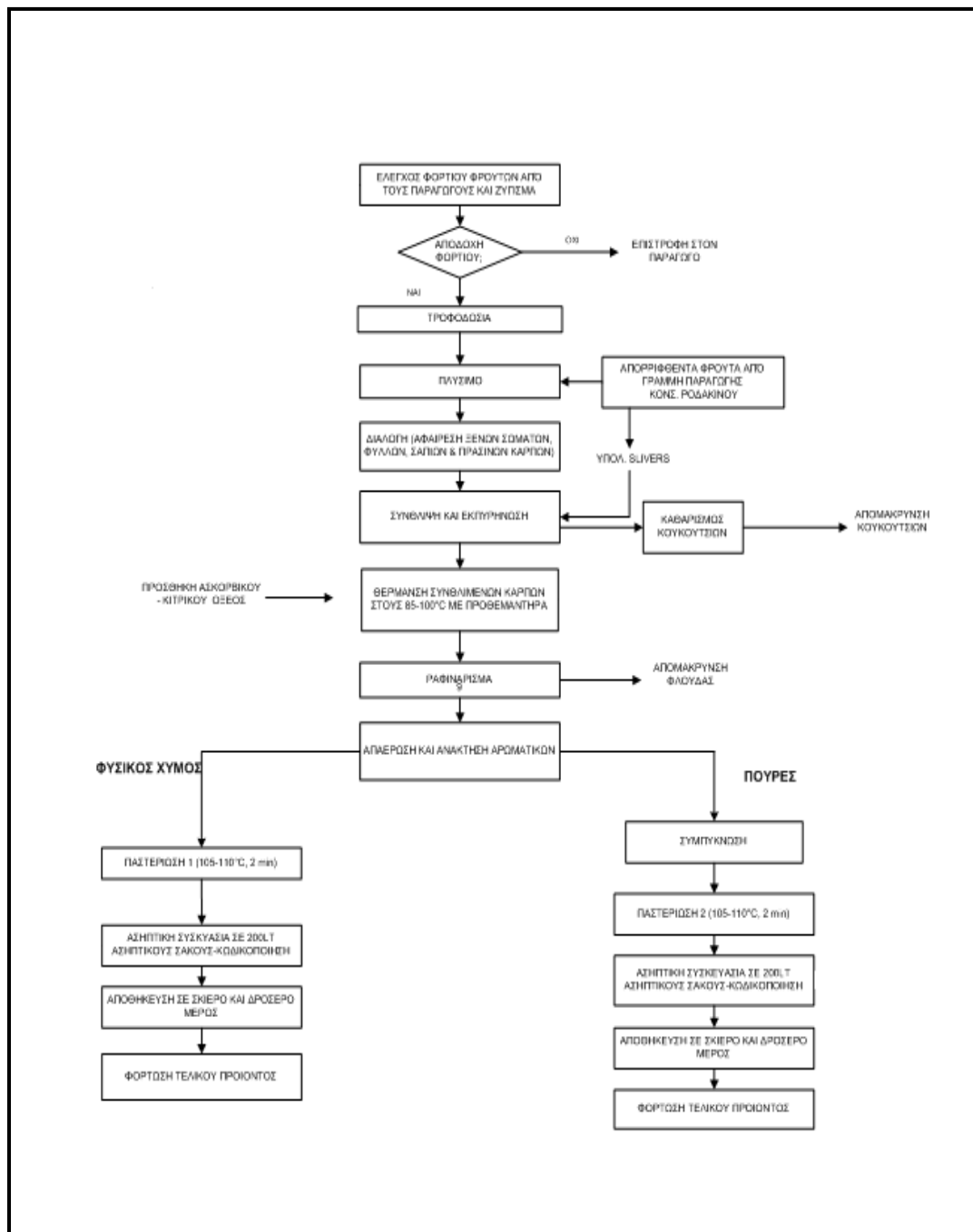
- i. Οι μεγάλες μονάδες που έχουν ωριαία δυναμικότητα πρώτης ύλης 5-12 tn και παραγωγή ανά περίοδο 4000-15000 tn.
- ii. Οι μεσαίες μονάδες με ωριαία δυναμικότητα από 2-5 tn και παραγωγή ανά περίοδο 1500-3900 tn.
- iii. Οι μικρές μονάδες με ωριαία δυναμικότητα κάτω των 2 tn και παραγωγή ανά περίοδο 600-1400 tn. (Αδαμόπουλος, 2008)

1.3 Η βιομηχανία παραγωγής πουρέ φρούτων

Με τον όρο **πουρέ** εννοούμε την απομάκρυνση του νερού από το τελικό προϊόν που είναι συμπυκνωμένος χυμός, αυξάνοντας έτσι την συγκέντρωση των διαλυτών στερεών (°Brix), διατηρώντας την υγρασία του τελικού προϊόντος πάνω από 20-30%, με αποτέλεσμα να παραμένει ρευστό.

Το τελικό προϊόν που έχει υποστεί αυτήν την διαδικασία θα διατεθεί αργότερα σε άλλες βιομηχανίες, για παρασκευή χυμών έπειτα από επεξεργασία. Η βιομηχανία παραγωγής φρούτων πουρέ στον νομό Ημαθίας και γενικά στην Βόρεια Ελλάδα είναι ανεπτυγμένη σε μεγάλο βαθμό, απορροφώντας έτσι τον τεράστιο όγκο παραγωγής των παραγόμενων φρούτων. Η παραγωγή πουρέ πραγματοποιείται σε ασηπτικές συνθήκες όπου και θα αναφερθούμε αναλυτικά σε επόμενο κεφάλαιο. Θα αναφερθούμε περισσότερο στο ροδάκινο μιας και αυτή είναι η κυριότερη καλλιέργεια και με τον μεγαλύτερο όγκο παραγωγής στην ευρύτερη περιοχή της Ημαθίας.

Παρακάτω παρουσιάζεται ένα συνοπτικό διάγραμμα βιομηχανικής παραγωγής ασηπτικού χυμού – πουρέ, απεικονίζοντας τα στάδια της παραγωγικής διαδικασίας, από την παραλαβή της πρώτης ύλης μέχρι και την φόρτωση του τελικού προϊόντος (Διαγ. 1).



Διάγραμμα 1: Συνοπτικό διάγραμμα ασηπτικής γραμμής χυμού και πουρέ

(Α.Α.Μ.Μ.Ε., 2012)

2 ΕΙΔΗ ΦΡΟΥΤΩΝ ΓΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΠΟΥΡΕ

2.1 Εισαγωγή

Στο παρόν κεφάλαιο θα γίνει αναφορά σε φρούτα που καλλιεργούνται στην περιοχή του νομού και λαμβάνουν μέρος στην βιομηχανική παραγωγή πουρέ. Με τον όρο **πουρέ** εννοούμε την απομάκρυνση του νερού από το τελικό προϊόν, αυξάνοντας την συγκέντρωση των διαλυτών στερεών ($^{\circ}\text{Brix}$), διατηρώντας την υγρασία του τελικού προϊόντος πάνω από 20-30%, με αποτέλεσμα να παραμένει ρευστό.

Το τελικό προϊόν που έχει υποστεί αυτήν την διαδικασία θα διατεθεί αργότερα σε άλλες βιομηχανίες, για παρασκευή χυμών.

2.2 Ροδάκινο

Η ροδακινιά είναι ιθαγενής των θερμών περιοχών της Κίνας. Απαιτεί ξηρό και ζεστό καλοκαίρι για την παραγωγή καλής ποιότητας καρπών. Η θερμοκρασία το καλοκαίρι δεν πρέπει να υπερβαίνει τους 35°C διότι το μέγεθος των ροδάκινων που επιτυγχάνεται είναι μικρό και η ποιότητα όχι άριστη. Η ροδακινιά αντέχει στο ψύχος λιγότερο από την μηλιά και την αχλαδιά σε θερμοκρασίες μέχρι -25°C . Έχει σχετικά μεγάλες απαιτήσεις νερού κατά την διάρκεια του καλοκαιριού και γι' αυτό δεν νοείται οπωρώνας ροδακινιάς χωρίς να αρδεύεται.

Η καλλιέργεια της ροδακινιάς είναι μία από τις σημαντικότερες της χώρας μας μετά από εκείνη της ελιάς και των εσπεριδοειδών. Συμμετέχουν τα επιτραπέζια ροδάκινα και τα βιομηχανικά ροδάκινα ή συμπύρηνα. Τα επιτραπέζια αποτελούνται από ροδάκινα με χνουδι και τα νεκταρίνια ή μηλοροδάκινα. Τα ροδάκινα για κονσερβοποίηση έχει επικρατήσει να

λέγονται συμπύρηννα ή βιομηχανικά γιατί όλα είναι συμπύρηννα και χρησιμοποιούνται σχεδόν αποκλειστικά από την βιομηχανία. Το χρώμα τους είναι κίτρινο χρυσό, η σάρκα τους είναι σκληρή ακόμα και όταν ο καρπός είναι ώριμος και έχουν μεγαλύτερο ειδικό βάρος από ότι τα επιτραπέζια ροδάκινα (Βασιλακάκης, 2004).

Παρουσιάζονται (Πίν. 1) οι εκτάσεις και η παραγωγή νωπών ροδάκινων στην τελευταία τετραετία στο νομό Ημαθίας όπου και παρατηρείται μια αύξηση των καλλιεργήσιμων εκτάσεων. Στην βιομηχανία πουρέ ροδάκινου γίνεται χρήση επιτραπέζιων ή συμπύρηννων ή και των δύο μαζί. Η κατηγορία παραγωγής πουρέ με χρήση επιτραπέζιων ροδάκινων ονομάζεται *free stone*, ενώ με χρήση βιομηχανικών ή και με μερική πρόσμιξη επιτραπέζιων ονομάζεται *yellow clint*. Κατά βάση προτιμάται η δεύτερη κατηγορία γιατί τα συμπύρηννα ροδάκινα έχουν ανώτερα ποιοτικά χαρακτηριστικά.

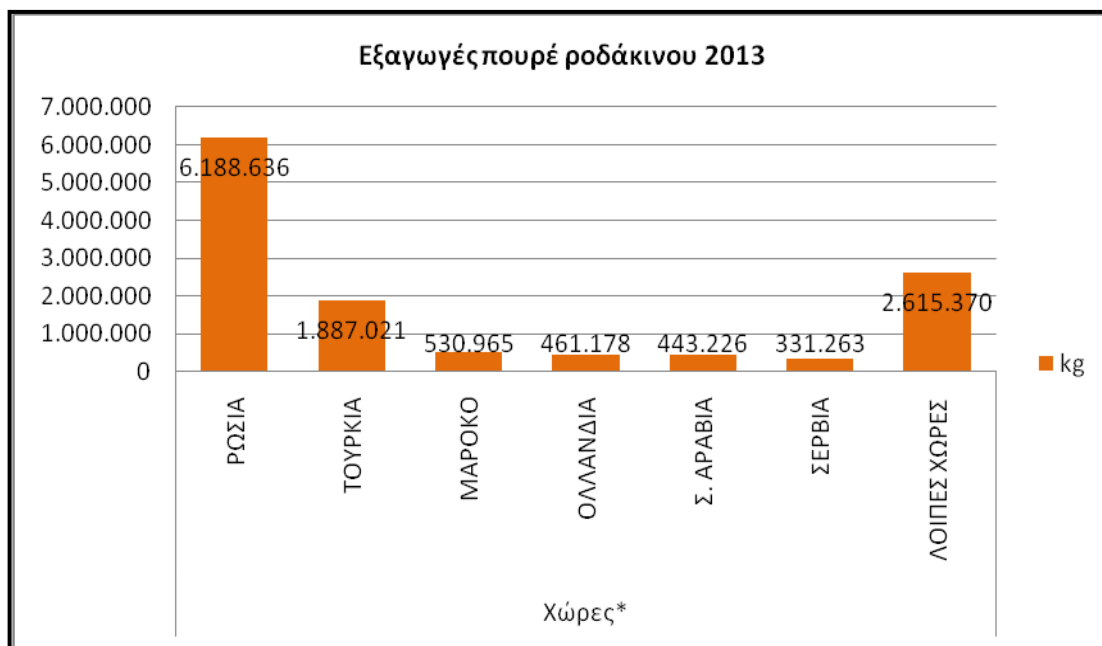
Η έναρξη περιόδου ωρίμανσης των συμπύρηννων ροδάκινων ξεκινάει από τα μέσα Ιουλίου και τελειώνει στα τέλη Αυγούστου - αρχές Σεπτεμβρίου. Οι κυριότερες ποικιλίες είναι οι εξής: Katerina, Loadel, Fortuna, Vivian, Andros, Evert.

Πίνακας 1: Έκταση και παραγωγή ροδάκινων στο νομό Ημαθίας

(Διεύθυνση Γεωργίας, 2015)

	2010		2014	
	ΕΚΤΑΣΗ (στρ.)	ΠΑΡΑΓΩΓΗ (tn)	ΕΚΤΑΣΗ (στρ.)	ΠΑΡΑΓΩΓΗ (tn)
ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΑ	85.000	165000	90.000	200.000
ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΑ	90.000	140.000	95.000	150.000
ΝΕΚΤΑΡΙΝΙΑ	35.000	60.000	38.000	65.000

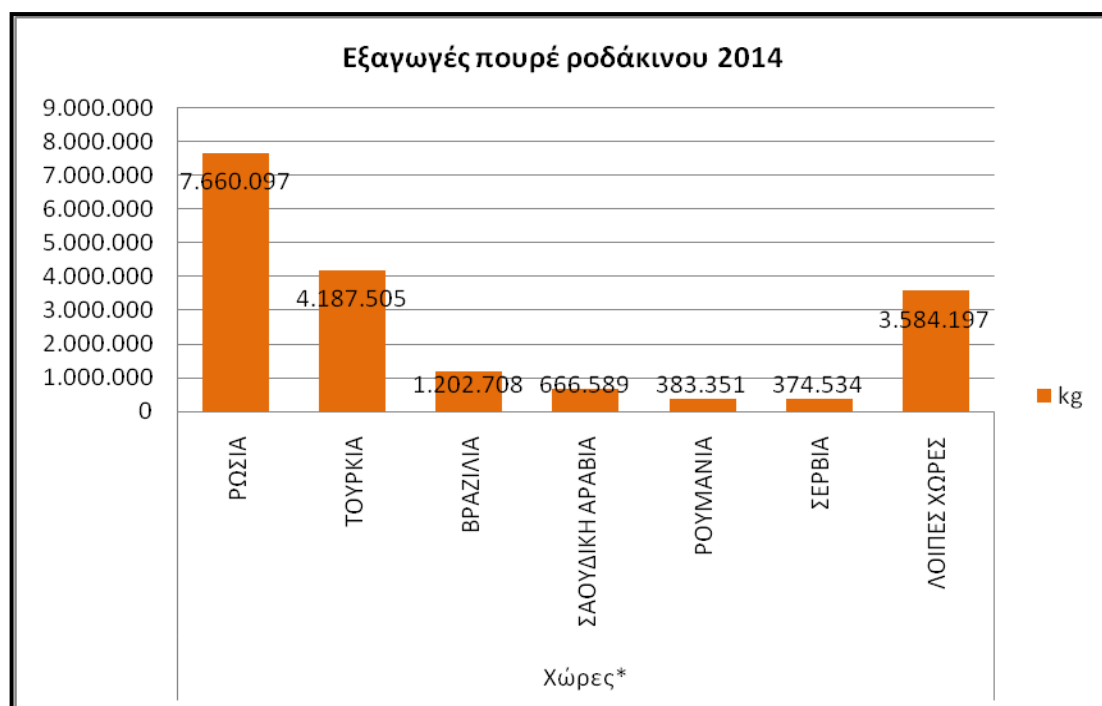
Παρακάτω παρουσιάζονται οι εξαγωγές πουρέ ροδάκινου για τα έτη 2013 και 2014 (Γράφ. 1&2). Παρατηρούμε ότι η κύρια απορρόφηση του τελικού προϊόντος γίνεται από την Ρωσία όπου εξαγωγήμε σχεδόν την μισή παραγωγή.



Γράφημα 1: Εξαγωγές πουρέ ροδάκινου για το έτος 2013.

(Δ.Α.Ο.Κ. Ημαθίας, 2015)

(* Το προϊόν εξάχθηκε συνολικά σε 30 χώρες)



Γράφημα 2: Εξαγωγές πουρέ ροδάκινου για το έτος 2014

(Δ.Α.Ο.Κ. Ημαθίας, 2015)

(* Το προϊόν εξάχθηκε συνολικά σε 39 χώρες)

Η συνολική παραγωγή πουρέ ροδάκινου για το έτος 2013 ήταν περίπου 12.460 tn ενώ για το έτος 2014 ήταν περίπου 18.060 tn. Η άνοδος αυτή οφείλεται στις συχνές χαλαζοπτώσεις που συνέβησαν στις αρχές καλοκαιριού που είχαν σαν αποτέλεσμα την περίοδο της συγκομιδής να οδηγηθούν μεγάλες ποσότητες στα χυμοποιεία διότι οι καρποί δεν πληρούσαν τα ποιοτικά χαρακτηριστικά και όχι τόσο στην αύξηση των καλλιεργούμενων εκτάσεων.

2.3 Μήλο

Η μηλοκαλλιέργεια είναι η τέταρτη σε σημασία μετά από εκείνη της ελιάς, των εσπεριδοειδών και της ροδακινιάς. Είναι δέντρο μάλλον των ψυχρών και υγρών περιοχών και απαιτεί δροσερό καλοκαίρι με μέγιστη θερμοκρασία 29 °C ενώ αντέχει στις χαμηλές θερμοκρασίες μέχρι -40 °C. Οι μεγαλύτερες αποδόσεις παίρνονται στις πεδινές περιοχές όπου υπάρχει η δυνατότητα εφαρμογής εντατικής εκμετάλλευσης, αλλά η καλύτερη ποιότητα επιτυγχάνεται στις ημιορεινές ή ορεινές περιοχές, όπου οι αποδόσεις λόγω εδάφους είναι χαμηλές. (Βασιλακάκης, 2004).

Οι εκτάσεις μηλοκαλλιέργειας συνεχώς αυξάνονται κατά συνέπεια και η παραγωγή φρούτου (Πίν. 2) δηλώνοντας στροφή του πληθυσμού προς τον πρωτογενή τομέα.

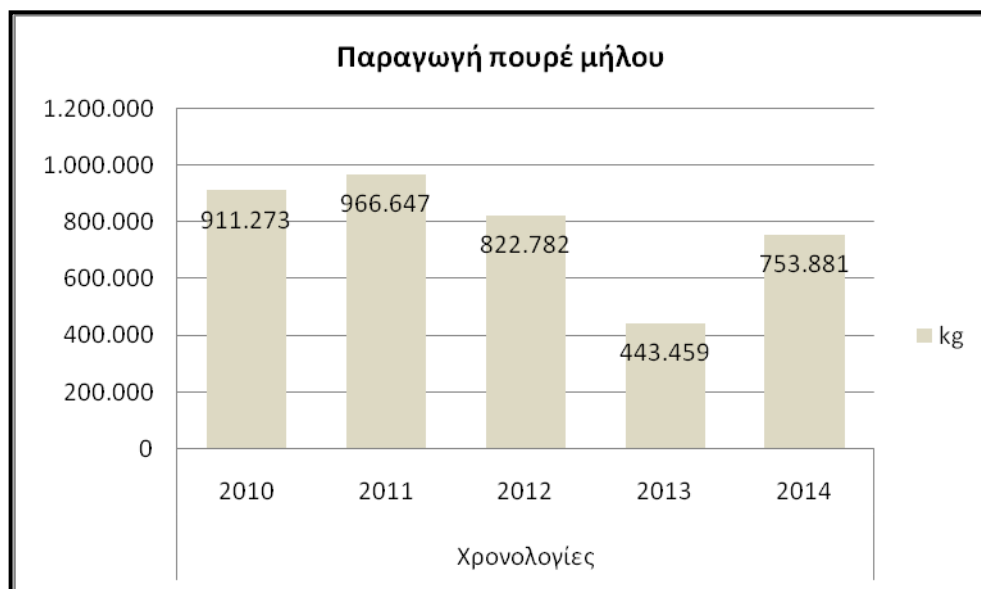
Πίνακας 2 : Έκταση και παραγωγή καλλιέργεια μηλιάς στο νομό Ημαθίας

(Διεύθυνση Γεωργίας ν. Ημαθίας, 2015)

	2010	2014
ΕΚΤΑΣΗ (στρ)	23.000	25.000
ΠΑΡΑΓΩΓΗ (tn)	70.000	75.000

Από τις ποσότητες του παραγόμενου προϊόντος ένα μέρος θα διατεθεί στην βιομηχανία πουρέ όπου οι τιμές απεικονίζονται σε μορφή γραφήματος για την τελευταία τετραετία (Γράφ. 3). Η μειωμένη παραγωγή πουρέ μήλου κατά το έτος 2013 οφείλεται στην πτώση των ανθέων στην περίοδο της γονιμοποίησης λόγω καιρικών φαινομένων με αποτέλεσμα να υπάρχει αυξημένη ζήτηση σε νωπό προϊόν και να καταλήγουν στις

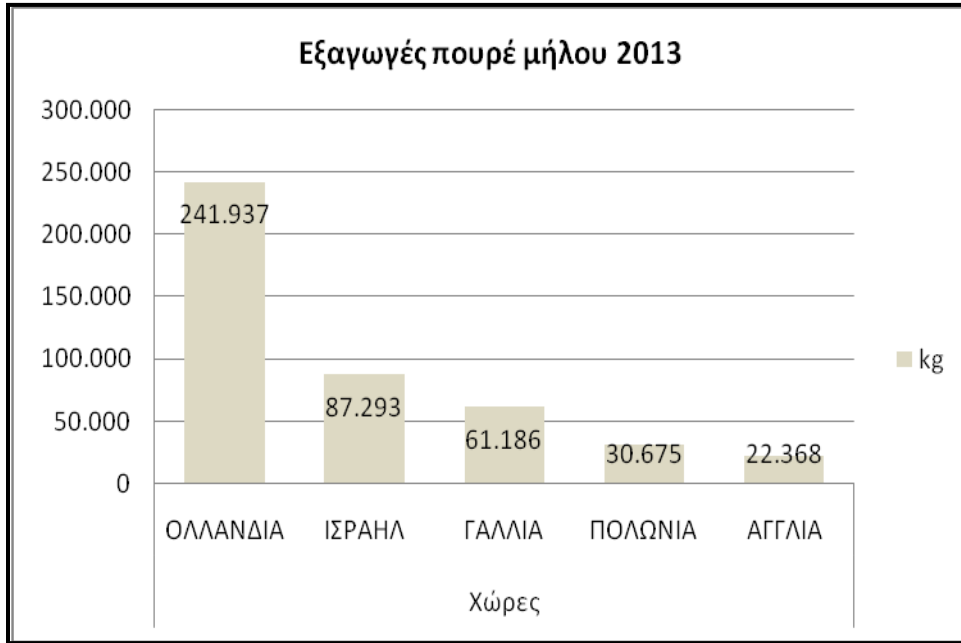
βιομηχανίες πουρέ μόνο φρούτα που δεν μπορούσαν να διατεθούν λόγω των μειωμένων ποιοτικών χαρακτηριστικών.



Γράφημα 3: Βιομηχανική παραγωγή πουρέ μήλου στο νομό Ημαθίας (Δ.Α.Ο.Κ. Ημαθίας, 2015)

Στο έτος 2014 η παραγωγή είναι αυξημένη σε αντίθεση με το 2013 αλλά είναι μειωμένη σε σχέση με τα έτη 2010-2012. Η αιτία είναι οι έντονες χαλαζοπτώσεις που σημειώθηκαν στα ορεινά μειώνοντας έτσι την συνολική παραγωγή μήλου.

Τέλος απεικονίζονται οι ποσότητες του εξαγόμενου πουρέ μήλου (Γραφ. 4&5) για κάθε χώρα των τελευταίων δύο ετών. Η συνολική παραγωγή πουρέ μήλου για το 2013 ήταν περίπου 444 tn ενώ για το 2014 ήταν περίπου 754 tn. Αξιοσημείωτη είναι η ξαφνική και δυναμική εισαγωγή της Ρωσίας στην αγορά πουρέ μήλου σε σχέση με τις άλλες χώρες, πόσο μάλλον όταν δεν είχε δείξει αγοραστικό ενδιαφέρον, τουλάχιστον τα τελευταία τέσσερα έτη.



Γράφημα 4: Εξαγωγές πουρέ μήλου για το έτος 2013.

(Δ.Α.Ο.Κ. Ημαθίας, 2015)



Γράφημα 5: Εξαγωγές πουρέ μήλου για το έτος 2014

(Δ.Α.Ο.Κ. Ημαθίας, 2015)

(* Το προϊόν εξάχθηκε συνολικά σε 11 χώρες)

2.4 Ακτινίδιο

Η ακτινιδία κατάγεται από την ορεινή περιοχή της Ν.Δ. Κίνας, όπου και μεταφέρθηκε στις αρχές του 20ου αιώνα στη Νέα Ζηλανδία και από εκεί στον υπόλοιπο κόσμο. Η καλλιέργεια της ακτινιδίας τελευταία διαδόθηκε σε όλες τις παρα-μεσόγειες χώρες, φυσικά και στην Ελλάδα και αποτελεί μια εξελισσόμενη σε έκταση και παραγωγή καλλιέργεια (Πίν. 3).

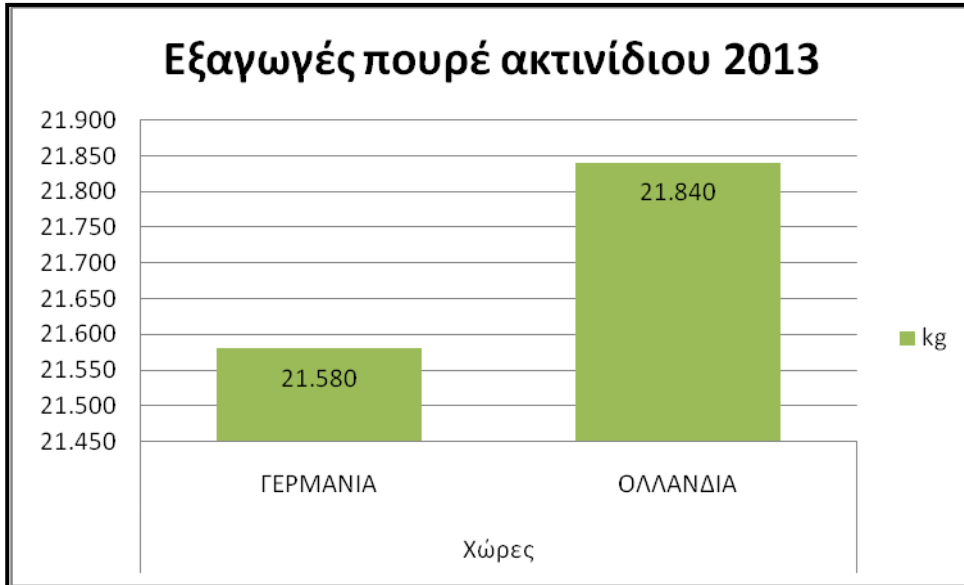
Πίνακας 3: Έκταση και απόδοση καλλιέργειας ακτινιδίων στο νομό Ημαθίας.

(Διεύθυνση Γεωργίας, 2015)

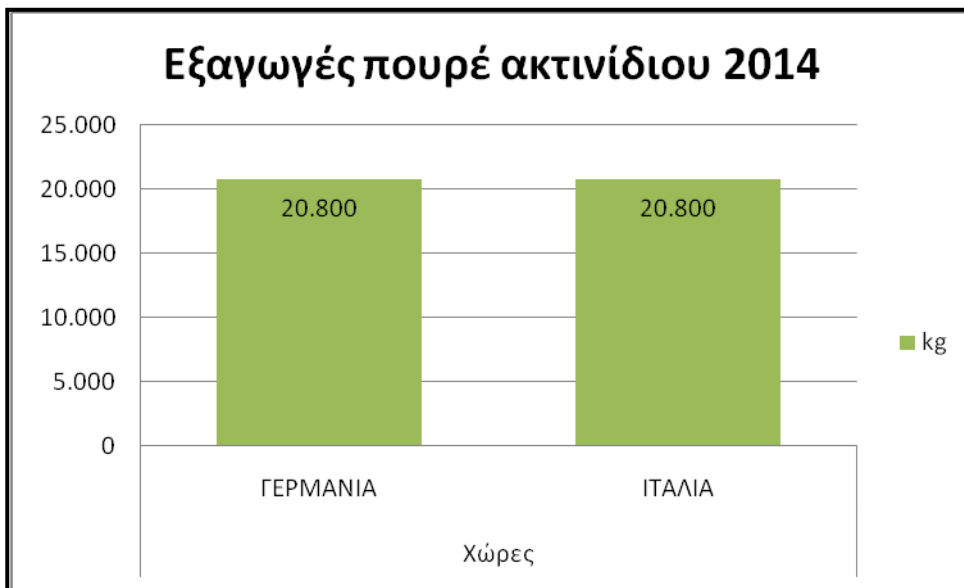
	2010	2014
ΕΚΤΑΣΗ (στρ)	6.500	8.000
ΠΑΡΑΓΩΓΗ (tn)	12.500	16.000

Η ακτινιδία είναι φυτό υποτροπικό, ευδοκimei σε περιοχές με σχετικά ήπιο κλίμα, αντέχει σε χαμηλές θερμοκρασίες του χειμώνα μέχρι -12 °C. Ο καρπός ωριμάζει περί τα τέλη Οκτωβρίου αρχές Νοεμβρίου (Βασιλακάκης, 2004).

Από τις καλλιεργούμενες ποσότητες ένα μέρος της παραγωγής θα διατεθεί σε χυμοποιεία για παραγωγή πουρέ σύμφωνα με την ζήτηση, όπου και θα διατεθεί στο εξωτερικό (Γραφ. 6&7). Οι συνολικές παραγωγές πουρέ ακτινιδίου για το 2013 και 2014 είναι σχεδόν οι ίδιες.



Γράφημα 6: Εξαγωγές πουρέ μήλου για το έτος 2013.
(Δ.Α.Ο.Κ.Ημαθίας,2015)



Γράφημα 7: Εξαγωγές πουρέ μήλου για το έτος 2013.
(Δ.Α.Ο.Κ.Ημαθίας,2015)

2.5 Άλλα είδη φρούτων

Τα είδη φρούτων που θα αναφέρουμε επεξεργάζονται σε μικρού μεγέθους χυμοποιεία μιας και οι ποσότητες των συγκεκριμένων φρούτων είναι μικρές. Ένα τέτοιο φρούτο είναι το αχλάδι αλλά παρατηρείται έλλειψη τα τελευταία χρόνια. Οι βιομηχανίες πουρέ τουλάχιστον για τον νομό Ημαθία δεν επεξεργάστηκαν καθόλου τα 2 τελευταία χρόνια αυτό το είδος του φρούτου σύμφωνα με στοιχεία της Διεύθυνση Αγροτικής Οικονομίας, διότι ο μεγαλύτερος όγκος παραγωγής διατέθηκε για κονσερβοποίηση. Η τελευταία χρονιά μεταποίησης σε πουρέ αχλαδιού πραγματοποιήθηκε το 2012 με παραγωγή 5.000 kg τελικού προϊόντος, ενώ το 2011 η παραγωγή πουρέ ήταν στα 24.000kg περίπου.

Σε αντίθεση με το αχλάδι ένα άλλο φρούτο που εμφανίστηκε τα 2 τελευταία χρόνια στην παραγωγή πουρέ είναι η φράουλα με εξαγωγές πουρέ το 2013 περίπου 45 tn, ενώ το 2014 στους 18 tn. Το πλεονέκτημα για την βιομηχανία πουρέ είναι ότι αυτές οι ποσότητες επεξεργάζονται σε περίοδο όπου δεν συμπίπτουν με άλλες καλλιέργειες που έχουν μεγάλο όγκο παραγωγής.

3 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΧΥΜΟΠΟΙΕΙΟΥ

3.1 Επιλογή τόπου εγκατάστασης

Η επιλογή του τόπου εγκατάστασης, αποτελεί ένα από τα πρώτα, χρονολογικά προβλήματα, τα οποία απασχολούν τη διοίκηση οποιοσδήποτε νεοϊδρυόμενης επιχείρησης και, παράλληλα, ένα από τα σπουδαιότερα για κάθε επιχείρηση. Οι κυριότεροι απ' αυτούς παρουσιάζονται παρακάτω.

3.1.1 Βιομηχανική πολιτική και νομοθεσία

Η Πολιτεία, όπως είναι γνωστό, ενθαρρύνει μερικές φορές την εγκατάσταση βιομηχανιών σ' ορισμένες περιοχές παρέχοντας σχετικά κίνητρα. Τα κίνητρα αυτά είναι τόσο πιο πολύ ισχυρά όσο είναι περισσότερο έντονη η επιθυμία ενίσχυσης της βιομηχανίας ορισμένης περιοχής και όσο λιγότερο ευνοϊκή θεωρείται αυτή σαν τόπος εγκατάστασης. Κίνητρα της μορφής αυτής συνήθως είναι: φορολογικές εκπτώσεις, αυξημένες αποσβέσεις, δωρεάν χορήγηση οικοπέδων, παροχή δανείων κ.λ.π.

3.1.2 Το οικόπεδο

i. Το μέγεθος του οικοπέδου. Εδώ εξετάζεται αν το υποψήφιο οικόπεδο είναι επαρκές για την εγκατάσταση της επιχείρησης και τις προβλεπόμενες μελλοντικές επεκτάσεις του.

ii. Το κόστος του οικοπέδου, αν και η σημασία του παράγοντα αυτού δεν είναι συνήθως μεγάλη, εντούτοις σ' ορισμένες περιπτώσεις κάνει απαγορευτική την εγκατάσταση σ' ορισμένη περιοχή.

iii. Η κατάσταση του εξεταζόμενου οικοπέδου καθώς και η υποδομή του θα πρέπει να είναι τέτοια έτσι ώστε να μην δημιουργεί προβλήματα στην κατασκευή και λειτουργία του εργοστασίου (Σύσταση εδάφους, υψόμετρο, κλίση).

iv. Να βρίσκεται σε απόσταση από κατοικημένους τόπους.

v. Να βρίσκεται κοντά σε θαλάσσιο, σιδηροδρομικό ή οδικό δίκτυο για να είναι εύκολη η μεταφορά τόσο των πρώτων υλών όσο και των προϊόντων.

vi. Να βρίσκεται σχετικά μακριά από τουριστικές περιοχές.

3.1.3 Απόσταση από πηγές πρώτων υλών

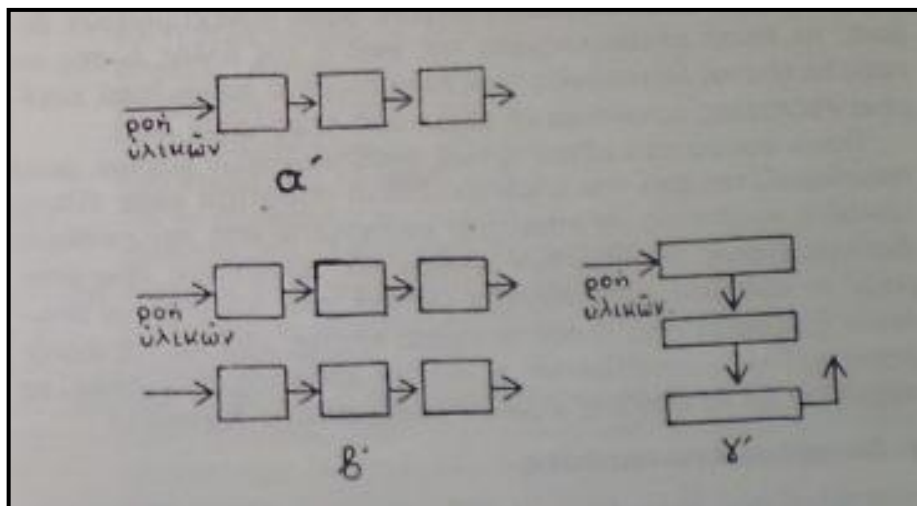
Γενικά, ο παράγοντας αυτός λαμβάνεται ιδιαίτερα υπόψη κι επηρεάζει στη λήψη σχετικής απόφασης του τόπου εγκατάστασης διότι τα νωπά φρούτα υπόκεινται σε γρήγορη φθορά. Επίσης η εγκατάσταση του χυμοποιείου κοντά σε πηγές πρώτης ύλης περιορίζει το κόστος μεταφοράς.

3.1.4 Αφθονία νερού

Ο παράγοντας αυτός ασκούσε μεγαλύτερη επίδραση στην εκλογή του τόπου εγκατάστασης παλιότερα όταν η κυριότερη πηγή ενέργειας ήταν το νερό ή αλλιώς «λευκός άνθρακας». Η σπουδαιότητα της ύπαρξης αφθονίας νερού περιορίστηκε μ' εξαίρεση ορισμένες κατηγορίες βιομηχανιών όπως χυμοποιεία και κονσερβοποιεία, στις οποίες το νερό χρησιμοποιείται σε μεγάλες ποσότητες κατά τη διαδικασία παραγωγής.

3.2 Διάταξη κτιρίων

Το πρόβλημα της διάταξης κτιρίων είναι εξίσου σημαντικό, γιατί η σωστή μελέτη επηρεάζει θετικά την διάταξη των μέσων, των εγκαταστάσεων και των χώρων που βρίσκονται μέσα σε αυτά σύμφωνα με την ροή υλικών (Εικ. 1). Η ορθολογική διάταξη των κτιρίων αλλά και οι εσωτερικοί χώροι συντελούν στον περιορισμό των οχλήσεων, τη διευκόλυνση της εποπτείας και γενικά, στην ανετότερη κι οικονομικότερη εκτέλεση των εργασιών.



Εικόνα 1: Τύποι διατάξεως κτιρίων, ανάλογα με τη σχεδιαζόμενη ροή υλικών, (α) Απλή διάταξη στη σειρά (β) διπλή διάταξη στη σειρά (γ) κάθετη διάταξη (Παπά και Ζευγαρίδη, 1986)

Βασικός σκοπός ανέγερσης ενός κτηριακού χώρου είναι η στέγαση, η διαφύλαξη των υλών και μέσων παραγωγής, καθώς και των ατόμων που εργάζονται στην επιχείρηση. Παράλληλα, πρέπει να στεγάζει όλα τα βοηθητικά μέσα και τους χώρους που έχουν σκοπό να διευκολύνουν την παραγωγική διαδικασία και να εξυπηρετούν τους εργαζόμενους. Τέτοιου είδους χώροι είναι οι ακόλουθοι.

3.2.1 Διοικητικές εγκαταστάσεις

Οι διοικητικές εγκαταστάσεις συνήθως τοποθετούνται κοντά στην κύρια είσοδο αλλά όχι μακριά από κυριότερα παραγωγικά τμήματα εφόσον θόρυβοι ή στις ενοχλητικές επιδράσεις δεν το αποκλείουν και όταν φυσικά η απαιτούμενη έκταση για διοικητικές εγκαταστάσεις είναι μεγάλη, κατασκευάζεται ανεξάρτητο οίκημα γι' αυτές.

Η εγκατάσταση γραφείων μέσα στο εργοστάσιο είναι σκόπιμη ιδιαίτερα για τα γραφεία των παραγωγικών τμημάτων, τα γραφεία σχεδιασμού, καθώς και του ελέγχου παραγωγής.

3.2.2 Αποθηκευτικοί χώροι

Η θέση των αποθηκευτικών χώρων για τις πρώτες ύλες και τα έτοιμα προϊόντα, προσδιορίζεται στην περίπτωση της διατάξεως των παραγωγικών μέσων ανάλογα με την παραγωγική διαδικασία από την αρχή και από το τέλος της γραμμής παραγωγής με σκοπό την ελαχιστοποίηση των αποστάσεων.

Στην περίπτωση διατάξεως των παραγωγικών μέσων ανάλογα με το είδος της εκτελούμενης εργασίας, πρέπει να εξεταστεί αν είναι σκόπιμη η ύπαρξη μιας κεντρικής αποθήκης ή πολλών μικρότερων ομοίων. Σημαντικό ρόλο στην λήψη αυτής της απόφασης παίζει το συνολικό μέγεθος της εγκατάστασης. Έτσι σαν γενικός κανόνας ισχύει ότι όσο περισσότερο είναι εκτεταμένες οι βιομηχανικές εγκαταστάσεις, τόσο περισσότερο είναι προτιμότερη η δημιουργία περισσότερων αποθηκευτικών χώρων αφού όμως συνεκτιμηθούν πρώτα τα πλεονεκτήματα, το κόστος λειτουργίας και η κατασκευής τους.

Το μέγεθος των αποθηκευτικών χώρων προσδιορίζεται από την αποθηκευόμενη ποσότητα κάθε είδους υλικού ή προϊόντος. Η ποσότητα των υλικών ή προϊόντων που θα αποθηκευτούν, καθορίζεται από την επιθυμία διαθεσιμότητας που μπορούν να καλύψουν βάση της ζήτησης, τον κίνδυνο απωλειών ή φθορών ή ακόμα και το υψηλό κόστος διατήρησης αποθεμάτων. Η σχετική απόφαση για κάθε επιλογή μπορεί να παίρνεται με την βοήθεια ειδικών μαθηματικών τεχνικών.

3.2.3 Χώροι εξυπηρέτησης προσωπικού

Η ύπαρξη αλλά κι η κατάλληλη θέση, η διαμόρφωση κι ο εξοπλισμός των χώρων της κατηγορίας αυτής θεωρούνται απαραίτητα σήμερα καθώς πιστεύεται ότι συμβάλλουν στη βελτίωση του ηθικού, τη μείωση των αποχωρήσεων και κατά συνέπεια στην αύξηση της παραγωγικότητας των εργαζομένων. Στην κατηγορία αυτή μπορούν να περιληφθούν:

- ✓ Εστιατόρια
- ✓ Αναψυκτήρια
- ✓ Αποδυτήρια και ιματιοθήκες (ντουλάπες)
- ✓ Ιατρεία
- ✓ W.C.
- ✓ Λουτρά
- ✓ Χώροι για τη στάθμευση αυτοκινήτων κλπ.

Σχετικά με τους χώρους αυτούς σημειώνουμε ότι η θέση τους πρέπει να επιτρέπει την εύκολη προσέλευση και αποχώρηση των εργαζομένων σ' αυτούς. Η χωρητικότητά τους πρέπει να επιτρέπει την εξυπηρέτηση του μεγίστου προβλεπόμενου αριθμού εργαζομένων κι η τοποθέτησή τους πρέπει να διευκολύνει το φυσικό αερισμό τους.

3.2.4 Βοηθητικές εγκαταστάσεις

Σ αυτές ανήκουν οι αποθήκες καυσίμων, εργαλείων, τμήματα συντηρήσεως και παροχής ενέργειας. Γενικά τοποθετούνται κοντά σε τμήματα με τα οποία συνεργάζονται και είναι απομακρυσμένα από σημεία και χώρους συγκέντρωσης του εργατικού δυναμικού, γειτονικών εργοστασίων και οικοδομών από το οικόπεδο της επιχείρησης (Παππά και Ζευγαρίδη, 1986).

3.3 Χωροταξική διαρρύθμιση

Για τη σωστή διαρρύθμιση στο εσωτερικό της εγκατάστασης πρέπει να ληφθούν υπ' όψη όλοι εκείνοι οι παράγοντες που θα εξασφαλίζουν την εργονομία, την ασφάλεια αλλά και την οικονομία της. Τέλος, μέριμνα πρέπει να ληφθεί για το ενδεχόμενο μελλοντικής επέκτασης της μονάδας. Θα πρέπει να γίνει γνωστό ότι τα προβλήματα χωροταξίας δεν μπορούμε να τα λύσουμε με βέλτιστο τρόπο. Αυτό συμβαίνει γιατί η ίδια η φύση του προβλήματος το κάνει δυσεπίλυτο. Η δυσκολία δημιουργείται από τον τεράστιο αριθμό των εναλλακτικών λύσεων που αντιμετωπίζουμε κάθε φορά. Για τους παραπάνω λόγους που αναφέραμε για την σωστή διαρρύθμιση του εσωτερικού μιας εγκατάστασης λαμβάνουμε υπόψη τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

3.3.1 Ευκαμψία, δυνατότητα μετατροπής (Flexibility) και επέκτασης (Expandibility)

Ένα βιομηχανικό κτίριο κατασκευάζεται για να εξυπηρετήσει τις τωρινές αλλά και τις μελλοντικές ανάγκες της επιχειρήσεως. Η πρόβλεψη των μελλοντικών αναγκών είναι παρά πολύ δύσκολη ιδίως κάτω από τις σημερινές συνθήκες της ταχύτατα εξελισσόμενης τεχνολογίας και της συχνής μεταβολής της προτίμησης των καταναλωτών.

Συνεπώς, για να μη καταντήσει απαρχαιωμένο ένα βιομηχανικό κτίριο λίγα μόνο χρόνια (ή και μήνες) από την κατασκευή του, πρέπει να παρθούν ακόμα και κατά το χρόνο του σχεδιασμού του όλα εκείνα τα μέτρα τεχνικά και οικονομικά τα οποία θα κάνουν δυνατή την προσαρμογή τους στις νέες ανάγκες, που παρουσιάζονται κάθε φορά. Αυτή την ευκαμψία της δυνατότητας επέκτασης ή ακόμα και μετατροπής μπορούν να βοηθήσουν:

α) Η κατασκευή κτιρίων κατά τέτοιο τρόπο ώστε οι μεταξύ των υποστρωμάτων ελεύθεροι χώροι να είναι όσο γίνεται πιο ευρείς. Έτσι θα 'ναι δυνατή η τροποποίηση της

διάταξης των εγκαταστάσεων της παραγωγής με την μικρότερη δυνατή δυσχέρεια.

β) Η κατασκευή δαπέδων, τα οποία να μπορούν να δέχονται φορτία ανώτερα από εκείνα, που επιβάλλονται απ' τις σημερινές ανάγκες.

γ) Η τοποθέτηση των σωληνώσεων (νερού, ατμού) στην οροφή διευκολύνει τις μετατροπές ή αναδιατάξεις.

δ) Η κατασκευή της στέγης σε ύψος που να μπορεί να επιτρέψει την χρήση υπερυψωμένων θέσεων εργασίας κατά την παραγωγική διαδικασία, χρήση περονοφόρων οχημάτων, δεξαμενών προϊόντων κτλ.

ε) Σε περίπτωση οριζόντιας επέκτασης απαιτείται η ύπαρξη του αναγκαίου υπαίθριου χώρου.

Τέλος κατά τον σχεδιασμό κάθε μελλοντικής επέκτασης πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ο Γενικός Οικοδομικός Κανονισμός (Γ.Ο.Κ.) για τυχόν περιορισμούς που μπορεί να προέρχονται απ' αυτόν (Παππά-Ζευγαρίδη, 1986α)

3.3.2 Ασφάλεια

Η διάταξη της μονάδας θα πρέπει να είναι τέτοια ώστε να πληρεί τους κανονισμούς ασφαλείας τόσο για το προσωπικό κατά την διάρκεια της εργασίας του όσο και για την εγκατάσταση. Θα πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα εύκολης διαφυγής του προσωπικού σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης ή ατυχήματος, ενώ παράλληλα η πρόσβαση των ειδικών συνεργείων για την πρόληψη των ατυχημάτων θα πρέπει να είναι άμεση.

Η φορά των ανεμών θα πρέπει να είναι τέτοια έτσι ώστε ο αέρας να μπορεί να παρασύρει καυσαέρια και οσμές μακριά από την κυρίως εγκατάσταση.

Απαραίτητη είναι επίσης η ύπαρξη αποθήκης πυροσβεστικού υλικού. Κάποια μέτρα για την αποφυγή πυρκαγιάς είναι με τη μη χρησιμοποίηση εύφλεκτων οικοδομικών υλών, η επιμελή απομόνωση των σημείων όπου επεξεργάζονται ή αποθηκεύονται εύφλεκτες ύλες και η κατασκευή ειδικών χώρων (στέγαστρα) στους οποίους τοποθετούνται εύφλεκτα υλικά μακριά από τις κύριες εγκαταστάσεις παραγωγής. Τα κτίρια διοίκησης και το κυλικείο πρέπει να βρίσκονται αρκετά μακριά από την υπόλοιπη μονάδα για να προστατεύονται σε περίπτωση πυρκαγιάς.

Χρειάζεται ειδική πρόνοια για την απομόνωση των σημείων που δημιουργούν θόρυβο, κακοσμίες, κλπ, με τη χρησιμοποίηση κατάλληλων μονωτικών υλικών, καθώς και

συστημάτων αερισμού και καθαρισμού της ατμόσφαιρας.

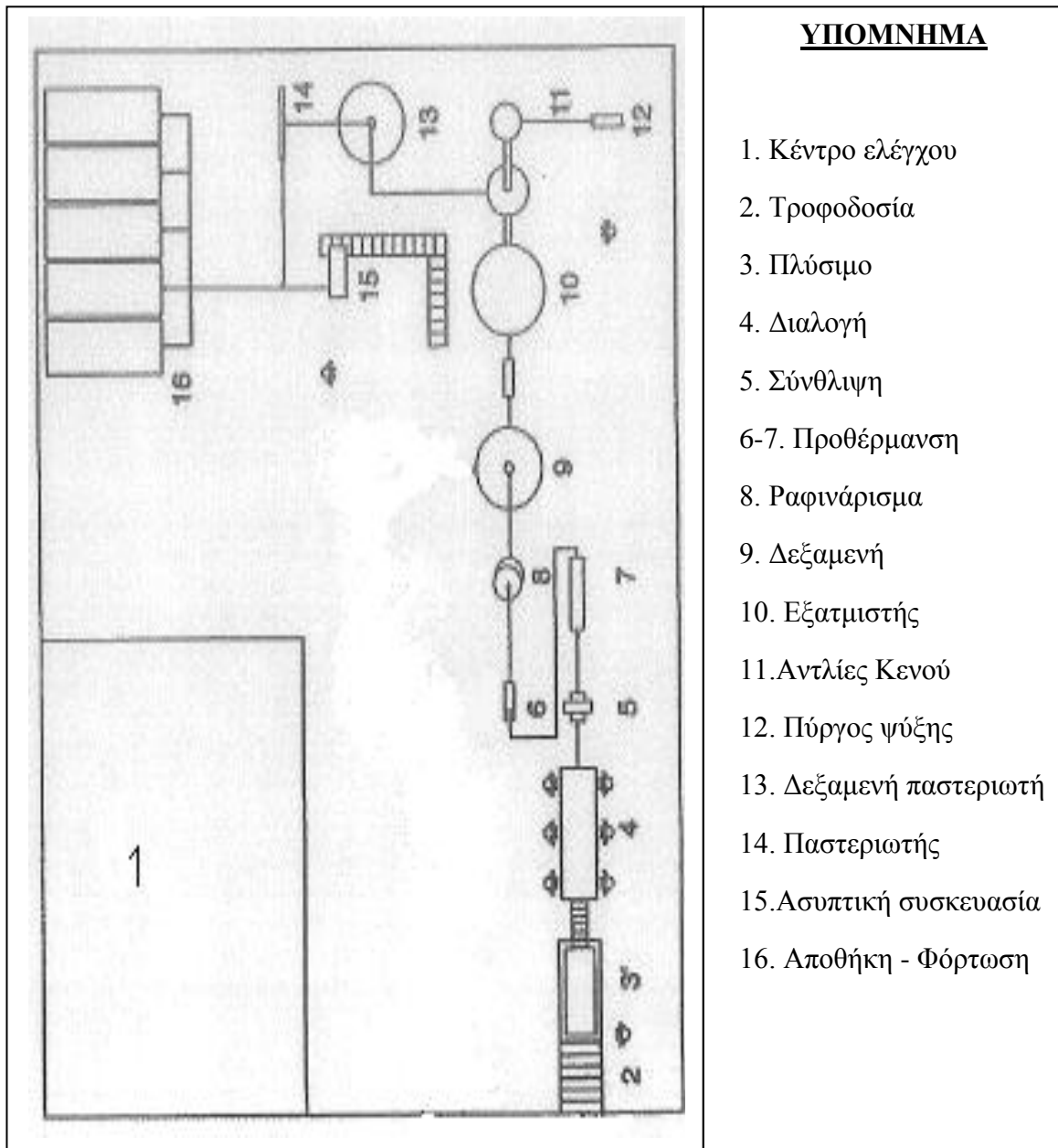
Ακόμη πρέπει κατά το στάδιο του σχεδιασμού ενός βιομηχανικού κτιρίου να λαβαίνετε πρόνοια για την προστασία έναντι κλοπής, δολιοφθοράς κλπ Τέλος η εγκατάσταση συστημάτων συναγερμού και η κατασκευή φυλακίων αποτελούν πρωταρχικές φροντίδες.

3.3.3 Κόστος

Το κόστος μιας εγκατάστασης σχετίζεται κυρίως με τις μεταλλικές κατασκευές, το οπλισμένο σκυρόδεμα, την συγκέντρωση του μηχανολογικού εξοπλισμού αποφεύγοντας έτσι την άσκοπη χρήση σωληνώσεων και καλωδίων και τέλος πρέπει να εξετάζεται αν πρέπει να γίνεται ή όχι η ανύψωση συσκευών ή μηχανημάτων για αποφυγή του κόστους υποστυλώσεων. Συνήθως η ορθογώνια διάταξη της μονάδας κρίνεται ως η πιο οικονομική (Αδαμόπουλος, 2008).

Συνοψίζοντας

Σύμφωνα με τα χαρακτηριστικά που αναφέραμε παραπάνω για την εγκατάσταση χυμοποιείου, η παρούσα βιομηχανική εγκατάσταση βρίσκεται στο «κέντρο» της πηγή πρώτων υλών και στεγάζει δυο διαφορετικές γραμμές παραγωγής. Η πρώτη είναι γραμμή κονσερβοποίησης και η δεύτερη γραμμή χυμοποίησης όπου και παρουσιάζεται παρακάτω η χωροταξική διευθέτηση της μονάδας (Εικ. 2). Ο τύπος διάταξης κτιρίου παραγωγής σύμφωνα με την ροή υλικών είναι σε απλή σειρά. Στο τέλος του κτιρίου παραγωγής βρίσκονται οι αποθήκες και ο χώρος φόρτωσης των παραγόμενων προϊόντων. Εκεί ο τύπος διάταξης με την ροή υλικών είναι κάθετης διάταξης και κάθε κτίριο είναι ξεχωριστό τμήμα. Οι χώροι εξυπηρέτησης προσωπικού και οι βοηθητικές εγκαταστάσεις είναι δεξιά και αριστερά του κτιρίου παραγωγής. Οι διοικητικές εγκαταστάσεις είναι κοντά στην κύρια είσοδο, αλλά όχι μακριά από κυριότερα παραγωγικά τμήματα. Ο βιολογικός καθαρισμός βρίσκεται εντός του οικοπέδου αλλά σε μακρινή απόσταση απ' όλες τις κτιριακές εγκαταστάσεις.



Εικόνα 2: Χωροταξική διεύθυνση χυμοποιείου

(Αδαμόπουλος, 2008)

4 ΓΡΑΜΜΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΑΣΗΠΤΙΚΟΥ ΠΟΥΡΕ ΡΟΔΑΚΙΝΟΥ

4.1 Έλεγχος πρώτων υλών

Οι πρώτες ύλες, οι προστιθέμενες ουσίες, τα υλικά συσκευασίας και γενικά κάθε τι που χρησιμοποιείται στην χυμοποίηση των φρούτων θα πρέπει να ελέγχεται κατά την παραλαβή, προκειμένου να διαπιστωθεί αν είναι σύμφωνο με τις σχετικές προδιαγραφές. Εάν τα παραπάνω δεν πληρούν τις σχετικές προδιαγραφές, δεν γίνονται αποδεκτά και επιστρέφονται στον προμηθευτή.

Η μεταφορά του ροδάκινου στο εργοστάσιο γίνεται σε πλαστικά παλετοφόρα κιβώτια (bins) διαστάσεων 1,20 x 1,00 x 0.63 m, χωρητικότητας 240kg ροδάκινου (Εικ. 3). Η συγκομιδή από το χωράφι και η μεταφορά στο χυμοποιείο πρέπει να γίνεται την ίδια μέρα.

Η παραλαβή των φρούτων πρέπει να γίνεται με ρυθμό έτσι ώστε να μη συσσωρεύονται φορτία για τις επόμενες μέρες γιατί η ωρίμανση συνεχίζεται και μετά την συγκομιδή και όταν φτάνει το στάδιο υπερωρίμανσης και δεν ληφθούν υπόψη οι παράμετροι χρόνος και συνθήκες αποθήκευσης, το επόμενο στάδιο θα είναι βέβαια η χημική αποσύνθεση των φρούτων (σάπισμα) (Λιγνός, 1990).

Επιπλέον γίνετε έλεγχος μακροσκοπικά ως προς το βαθμό ωριμότητας (άγουρα ή υπερώριμα ροδάκινα) και η παρουσία μη κατάλληλων ποικιλιών. Ελέγχετε το ποσοστό συγκέντρωσης σακχάρων, η παρουσία ξένων υλών (φύλλα, κλαδιά, χόρτα) καθώς και η προσβολή από έντομα ή ασθένειες.



Εικόνα 3: Παλετοφόρο κιβώτιο

(Α.Α.Μ.Μ.Ε. 2015)

4.2 Τροφοδοσία

Τα ροδάκινα μεταφέρονται σε παλετοφόρα κιβώτια με την χρήση περονοφόρων οχημάτων στο χώρο της γραμμής παραγωγής όπου και ανατρέπονται στο χώρο πλύσης (πλυντήριο) με σταθερό ρυθμό. Η τροφοδοσία πρέπει να γίνεται με τέτοιο τρόπο ώστε να διασφαλίζεται η 24ωρη λειτουργία της γραμμής παραγωγής πουρέ (Αδαμόπουλος, 2008).

Τροφοδοσία έχουμε και από την γραμμή παραγωγής του κονσερβοποιείου, με ροδάκινα τα οποία δεν πληρούν τα ποιοτικά χαρακτηριστικά για κονσερβοποιημένο προϊόν (κομπόστα). Η μεταφορά των καρπών από την γραμμή του κονσερβοποιείου, στην γραμμή του χυμοποιείου γίνεται με την χρήση νερού σε σωλήνες μεγάλης διατομής, η λεγόμενη υδρομεταφορά (Εικ. 4) όπου και κατευθύνονται στο χώρο πλύσης.



Εικόνα 4: Υδρομεταφορά

(Α.Α.Μ.Μ.Ε. 2015)

4.3 Πλύσιμο

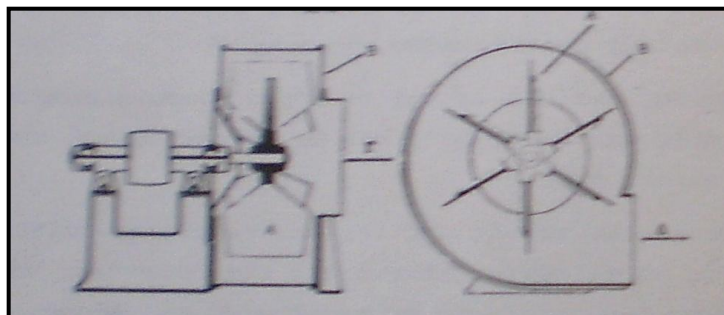
Το πλύσιμο των καρπών λαμβάνει μέρος σε μία ορθογώνια δεξαμενή (πλυντήριο), με το νερό να ανανεώνεται συνεχώς και να εκτοξεύεται από διάτρητους σωλήνες. Ο **υγρός καθαρισμός** (wet cleaning) κρίνεται απαραίτητος και πραγματοποιείται με την χρήση νερού όπου το φρούτο επιπλέει (Μπλούκας, 2004a).

Τα ροδάκινα αναδεύονται μέσα στη δεξαμενή νερού με τη βοήθεια αέρα που παράγεται από ένα κινητήρα που φέρει φυγοκεντρικό ανεμιστήρα ακτινικής ροής (Εικ. 5). Ο αέρας κατευθύνεται με σωλήνα στον πυθμένα του πλυντηρίου και εξέρχεται απ' αυτόν από μικρές οπές.

Η όλη αυτή διαδικασία υγρού καθαρισμού θεωρείται μοναδική για την απομάκρυνση σκόνης, χρώματος, εντόμων, μικροβίων και των υπολειμμάτων φυτοπροστατευτικών ουσιών από την πρώτη ύλη. Το νερό πρέπει να ανανεώνεται συνεχώς με καθαρό για να διατηρούμε τα επίπεδα του μικροβιακού φορτίου χαμηλά (ΑΛ.Μ.ΜΕ. ΗΑ-06/3).

Η περίσσια νερού οδηγείτε με σύστημα σωληνώσεων στον νεροσυλλέκτη της τράπεζας διαλογής όπου θα αναφερθούμε παρακάτω. Βασικό μειονέκτημα του υγρού καθαρισμού, αποτελεί η χρήση μεγάλης ποσότητας νερού που αυξάνει ίσως το κόστος παραγωγής, σίγουρα όμως την ποσότητα αποβλήτων και τα προβλήματα διαχείρισης αυτών. Η παραπέρα επεξεργασία της πρώτης ύλης πρέπει να γίνει γρήγορα γιατί η υγρή επιφάνεια του προϊόντος βοηθάει στην ανάπτυξη των μικροοργανισμών (Μπλούκας, 2004).

Η έξοδος του ροδάκινου από τον χώρο πλύσης γίνεται με την βοήθεια κεκλιμένης μεταφορικής ταινίας πάνω στην οποία εκτοξεύεται νερό από ακροφύσια που αποσκοπεί στο ξέπλυμα των καρπών από το σημείο πλύσης .



Εικόνα 5: Φυγοκεντρικός ανεμιστήρας ακτινικής ροής

(Αράπη, 1983)

4.4 Διαλογή

Σκοπός της διαλογής είναι απομάκρυνση ακατάλληλων ροδάκινων, (άγουρα ή αλλοιωμένα) και ξένων υλών όπως φύλλα, κλαδιά, χόρτα, κ.α. Η διαλογή των καρπών γίνεται από εργάτριες καθώς τα ροδάκινα βρίσκονται σε μεταφορική ταινία με περιστρεφόμενους κυλίνδρους υποχρεώνοντας τους καρπούς να περιστρέφονται και να είναι ορατοί απ' όλες τις πλευρές (Θωμόπουλος, 1982).

Οι περιστρεφόμενοι κύλινδροι έχουν απόσταση μεταξύ τους 1,5cm. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα ανάμεσα σε αυτά τα κενά να πέφτουν λόγω της βαρύτητας ξένες ύλες (χαλίκια, φύλλα κ.α.) και να οδηγούνται στον νεροσυλλέκτη της τράπεζας διαλογής, όπου παρασέρνονται από τα περίσσια νερά του πλυντηρίου και το σύνολό αυτών κατευθύνεται προς την αποχέτευση.

Οι εργάτριες κατά την διαλογή τοποθετούν τις ξένες ύλες και ακατάλληλα φρούτα που έχουν συγκομίσει, σε ταινία μεταφοράς για τα σκάρτα που βρίσκεται κατά μήκος, πάνω απ' την τράπεζα διαλογής όπου και απομακρύνονται.

Ακολουθεί τελευταίο ξέπλυμα με νερό που εκτοξεύεται από ακροφύσια και με την χρήση κεκλιμένης μεταφορικής ταινίας (ταινία αναβατορίου) το ροδάκινο οδηγείται στο εκπυρηνωτικό.

4.5 Σύνθλιψη και εκπυρήνωση

Σε αυτό το τμήμα της γραμμής παραγωγής πουρέ ροδάκινου έχουμε την θραύση του καρπού και τον διαχωρισμό σε κουκούτσι (ενδοκάρπιο, σπέρμα) και σάρκας (μεσοκάρπιο, εξωκάρπιο). Οι ενέργειες αυτές πραγματοποιούνται με την χρήση θραυστήρων (crushers). Οι θραυστήρες είναι μηχανήματα χαμηλής ταχύτητας που χρησιμοποιούνται για τη χονδροειδή μείωση του μεγέθους μεγάλων ποσοτήτων στερεών. Οι κυριότεροι τύποι θραυστήρων είναι:

- ✓ θραυστήρες με σιαγόνες
- ✓ στρομβικοί θραυστήρες
- ✓ θραυστήρες κυλίνδρων

Οι τρεις πρώτοι τύποι λειτουργούν με συμπίεση και μπορούν να σπάζουν μεγάλα κομμάτια πολύ σκληρών υλικών. Οι θραυστήρες με οδοντωτούς κυλίνδρους σχίζουν την τροφοδοτούμενη πρώτη ύλη, ενώ τη σπάζουν. Χρησιμοποιούνται για την επεξεργασία πιο

μαλακών υλικών.

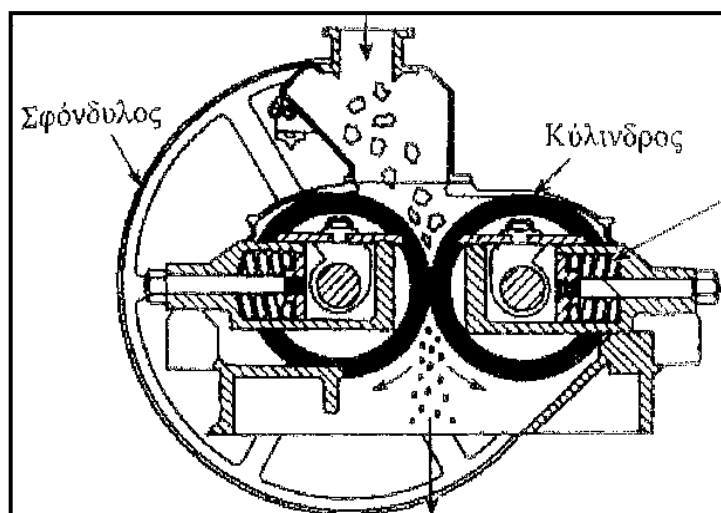
Το συγκεκριμένο στάδιο της παραγωγικής διαδικασίας χωρίζεται στα εξής μέρη:

- ✓ Εκπυρήνωση ροδάκινου.
- ✓ Σπαστήρας.
- ✓ Αποσαρκωτής κουκουτσιού.
- ✓ Τροφοδοσία slivers.
- ✓ Χρήση ασκορβικού - κιτρικού οξέος.
- ✓ Χρήση ελεύθερου ατμού.

4.5.1 Εκπυρήνωση ροδάκινου

Εδώ το φρούτο κόβεται περιμετρικά, κάνοντας εύκολη την αποβολή του κουκουτσιού. Η όλη αυτή διεργασία γίνεται με την χρήση θραυστήρα κυλίνδρων (Roll crushers) (Εικ. 6) αποτελούμενοι από δυο μεταλλικούς κυλίνδρους που περιστρέφονται με την ίδια ταχύτητα πάνω σε παράλληλους άξονες. Τα σωματίδια της τροφοδοσίας παγιδεύονται ανάμεσα στους δυο κυλίνδρους με αποτέλεσμα την θραύση τους, από την πίεση που δέχονται (Αράπης, 1983).

Στην διαδικασία αυτή υποβοηθάει και μία επιμήκης μεταλλική ράβδος η οποία καθώς παλινδρομεί ωθεί το ροδάκινο ανάμεσα στους κυλίνδρους περιορίζοντας σε μεγάλο βαθμό το πρόβλημα της «αρπαγής».



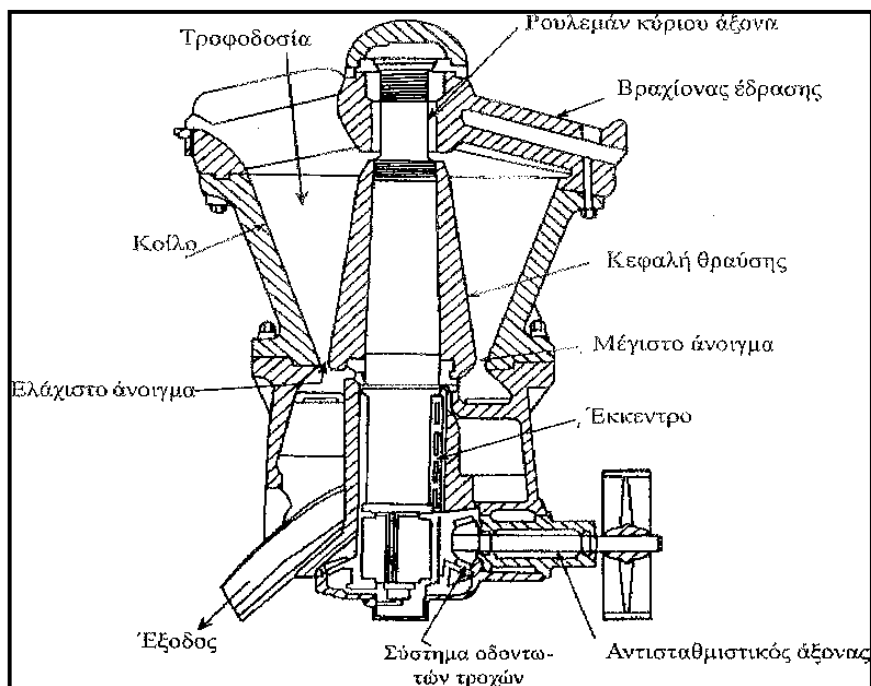
Εικόνα 6: Θραυστήρας κυλίνδρων
(Αράπης, 1983)

Οι κύλινδροι έχουν μήκος 914 mm και διάμετρο 300 mm, περιστρέφονται με ταχύτητα περίπου 250-300 rpm με εσωτερική φορά ο ένας προς τον άλλον. Δεν εφάπτονται μεταξύ τους αλλά έχουν απόσταση λίγο μικρότερη από την διάμετρο ενός κουκουτσιού για να μην έχουμε την θραύση αυτού παρά μόνο της σάρκας. Οι επιφάνειες των κυλινδρικών θραυστήρων δεν είναι ίδιες. Από την μία πλευρά ο ένας κύλινδρος είναι μεταλλικός με προεξοχές που βοηθούν στην αρπαγή, στην θραύση αλλά και στον τεμαχισμό του καρπού όπου και οδηγείτε προς τον σπαστήρα. Από την άλλη πλευρά έχουμε τον κύλινδρο που είναι επενδυμένος με στρώση καουτσούκ και έχει σαν σκοπό την απομάκρυνση του κουκουτσιού προς την αντίθετη κατεύθυνση.

Ο μεταλλικός κύλινδρος ασκεί και δεν αποφάει δυνάμεις πίεσης από και προς το κουκούτσι. Ο κύλινδρος με το καουτσούκ έχει την ιδιότητα να αποφάει και να αποθηκεύει ένα μέρος προς δύναμης πίεσης που ασκεί λόγω προς ελαστικότητας που διαθέτει το υλικό κάλυψης. Έτσι λοιπόν με την γρήγορη περιστροφή των κυλινδρών η αποθηκευμένη ενέργεια προς πίεσης έχει σαν σκοπό κατά την απελευθέρωσή προς, την εκτόξευση του κουκουτσιού προς μια συγκεκριμένη κατεύθυνση που οδηγεί στον διαχωριστή κουκουτσιού.

4.5.2 Σπαστήρας

Ο σπαστήρας έχει σαν σκοπό τον μικροτεμαχισμό αλλά και την σύνθλιψη του μεσοκάρπιου που πραγματοποιείται με την χρήση στρομβικού θραυστήρα (Εικ. 7). Ο στρομβικός θραυστήρας αποτελείται από κυκλικές σιαγόνες, ανάμεσα στις οποίες σπάει το μεσοκάρπιο σε κάποιο σημείο κάθε στιγμή. Μια κωνική κεφαλή θραύσης περιστρέφεται μέσα σε ένα κέλυφος με τη μορφή χοάνης που είναι ανοιχτό στην κορυφή του. Η κεφαλή θραύσης είναι τοποθετημένη πάνω σε ένα βαρύ άξονα που είναι προσαρμοσμένος στην κορυφή της μηχανής. Ένα έκκεντρο κινεί το κάτω άκρο του άξονα. Έτσι, σε οποιοδήποτε σημείο στην περιφέρεια του κελύφους το κάτω μέρος της θραυστικής κεφαλής κινείται προς την κατεύθυνση του σταθερού τοιχώματος και στη συνέχεια απομακρύνεται από αυτό. Τα στερεά που παγιδεύονται στο διάστημα που σχηματίζεται ανάμεσα στην κεφαλή και το κέλυφος (και έχει σχήμα V) σπάνε και ξανασπάνε μέχρι να εξέλθουν από τον πυθμένα. Η θραυστική κεφαλή περιστρέφεται ελεύθερα πάνω στον άξονα και γυρνά αργά λόγω τριβής μαζί με το υλικό που σπάει.



Εικόνα 7: Στρομβικός θραυστήρας
(Αδαμόπουλος, 2008)

Η ταχύτητα της θραυστικής κεφαλής κυμαίνεται τυπικά από 125 έως 425 στροφές ανά λεπτό. Επειδή κάποιο μέρος της θραυστικής κεφαλής λειτουργεί πάντα, η εκφόρτωση από ένα στρομβικό θραυστήρα είναι συνεχής και όχι διακοπτόμενη. Το φορτίο στον κινητήρα είναι σχεδόν ομοιόμορφο. Το μηχάνημα αυτό απαιτεί λιγότερη συντήρηση απ' ότι ένας θραυτήρας κυλίνδρων και η ισχύς που απαιτείται ανά τόνο σπασμένου υλικού είναι μικρότερη.

Η δυναμικότητα ενός στρομβικού θραυστήρα ποικίλει, ανάλογα με τη θέση των σιαγόνων, την αντοχή της τροφοδοσίας σε κρούση και την ταχύτητα περιστροφής του μηχανήματος. Η δυναμικότητα είναι σχεδόν ανεξάρτητη της αντοχής σε συμπίεση του υλικού που υφίσταται επεξεργασία.

4.5.3 Αποσαρκωτής κουκουτσιού

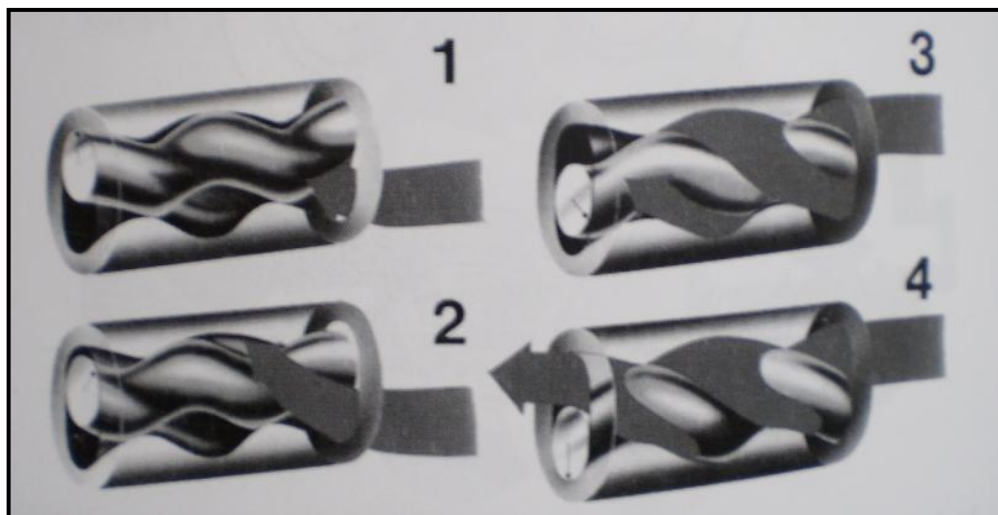
Όπως αναφέραμε και παραπάνω γίνεται θραύση του φρούτου περιμετρικά από τους κυλίνδρους στέλνοντας τα κουκούτσια στον αποσαρκωτή (κουκουτσιέρα). Εδώ θα πραγματοποιηθεί και ο τελικός διαχωρισμός - καθαρισμός αφού υπάρχουν τεμαχισμένα φρούτα αλλά και υπολείμματα σάρκας που δεν έχουν αποκολληθεί πάνω από το κουκούτσι.

Ο διαχωριστής στο εσωτερικό του αποτελείται από κυλινδρικό κόσκινο μήκους 1 m και διαμέτρου 0,4 m, κατασκευασμένο από ανοξείδωτο χάλυβα με στρογγυλές οπές διαμέτρου 10mm. Εσωτερικά του κόσκινου και κατά μήκος του υπάρχουν τρεις μεταλλικοί ράβδοι που φέρουν λάστιχο. Είναι διατεταγμένοι ακτινωτά, οι οποίοι περιστρέφονται με μεγάλη ταχύτητα. Εντός του κυλινδρικού κόσκινου, συγκεντρώνεται και περιστρέφεται η πρώτη ύλη όπου διαχωρίζεται. Το φρούτο λόγω της συνεχής ανάδευσης που δέχεται από την περιστροφή, διαχωρίζεται από το κουκούτσι και πολτοποιείται, περνώντας έτσι από το διάτρητο κόσκινο όπου και κατευθύνεται στην δεξαμενή σπασμένου φρούτου. Τα καθαρισμένα κουκούτσια εξέρχονται του αποσαρκωτή και με την χρήση σπειροειδούς κοχλίας, οδηγούνται προς την έξοδο της γραμμής παραγωγής όπου θα πουληθούν ως καύσιμη ύλη.

Στην περίπτωση που γίνεται χρήση μήλου για παραγωγή πουρέ, ο αποσαρκωτής κουκουτσιού δεν λαμβάνει μέρος και απομονώνεται. Το φρούτο από τον θραυστήρα κυλίνδρων κατευθύνεται προς τον στρομβικό θραυστήρα και από κει στην δεξαμενή σπασμένου φρούτου.

4.5.4 Τροφοδοσία slivers

Η τροφοδοσία της γραμμής παραγωγής πουρέ δεν γίνεται μόνο από την αφετηρία της. Πραγματοποιείται και σε αυτή τη φάση της παραγωγικής διαδικασίας με slivers από το κονσερβοποιείο και συγκεκριμένα από την γραμμή κομπόστας κύβου. **Slivers** ονομάζονται τα υπολείμματα κύβου αποτελούμενα από μικρά τεμαχισμένα ροδάκινα ακανόνιστου σχήματος που δεν φέρουν τα ποιοτικά χαρακτηριστικά του κονσερβοποιημένου κύβου. Η τροφοδοσία με slivers δεν είναι συνεχόμενη, είναι ποσοτικά μικρή και γίνεται λίγο πριν από την είσοδο του σπαστήρα.



Εικόνα 8: Αρχή λειτουργίας αντλίας μονού κοχλία (mono pumps)

(Λαζαρίδης, 2007)

Για την μεταφορά του χρησιμοποιείται αντλία θετικής εκτόπισης με απλό περιστροφικό κοχλία (Mono single-rotor screw pump). Οι αντλίες είναι μηχανήματα για μεταφορά ρευστών τροφίμων οποιασδήποτε σύστασης, θερμοκρασίας και ιξώδους. Κάθε αντλητικό συγκρότημα αποτελείται από τον κινητήρα και από το κυρίως σώμα της αντλίας, στο οποίο και θα αναφερόμαστε στο εξής με τον όρο «αντλία». Οι αντλίες φέρουν δύο στόμια, το στόμιο εισόδου ρευστού (αναρρόφηση) και το στόμιο εξόδου (κατάθλιψη). Το κυρίως σώμα αυτής της αντλίας (mono pumps) αποτελείται από ένα μεταλλικό κοχλία (ρότορας) που βρίσκεται σε ένα ελαστικό θάλαμο (στάτορας) με αντίστοιχες ελικοειδείς υποδοχές διπλάσιου βήματος συγκριτικά με βήμα του μεταλλικού κοχλία (Εικ. 8). Η πίεση στην κατάθλιψη εξαρτάται από το μήκος και το μέγεθος του ελαστικού στάτορα και είναι ανεξάρτητη της ταχύτητας του ρότορα (Λαζαρίδης, 2007).

4.5.5 Χρήση ασκορβικού- κιτρικού οξέος

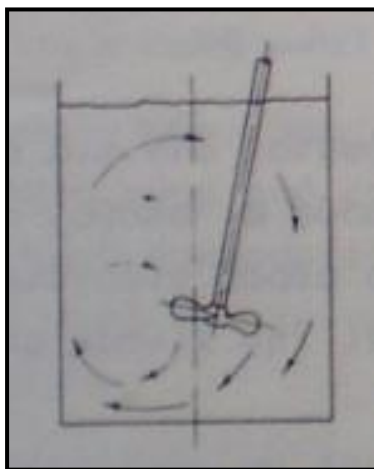
Το **ασκορβικό οξύ** (ascorbic acid) είναι η βιταμίνη C με πολύ καλές αναγωγικές ιδιότητες, χρησιμοποιείται ως αντιοξειδωτικό και ως θρεπτικό συμπλήρωμα τροφίμων. Όταν είναι επιθυμητοί οι θολοί χυμοί, τα πυκτινολυτικά ένζυμα πρέπει να αδρανοποιηθούν κατά ή αμέσως μετά τη θλίψη του φυτικού ιστού. Προστίθενται στους τεμαχισμένους φυτικούς ιστούς σε ελεγχόμενα ποσά κατά την επεξεργασία και τα ποσά που χρειάζονται για να επιτευχθεί το επιθυμητό αποτέλεσμα είναι πολύ μικρά.

Το **κιτρικό οξύ** (citric acid) αν και δε χρησιμοποιείται άμεσα ως συντηρητικό, ασκεί ορισμένη αντιμικροβιακή δράση έναντι των μυκήτων και ορισμένων βακτηρίων. Ακόμη, έχει την ιδιότητα να επιτρέπει στα αντιοξειδωτικά να δράσουν αποτελεσματικότερα και να επιβραδύνουν τις διάφορες οξειδώσεις στα τρόφιμα.

Για να γίνει διαβροχή του θρυμματισμένου φυτικού ιστού προηγείται η ανάμιξη των οξέων αυτών σε δεξαμενές με νερό σε ποσοστό 0.5 έως 1% . Με τον όρο ανάμιξη εννοούμε τη διασπορά ενός ή περισσότερων ουσιών μέσα στην μάζα μιας άλλης. Στην προκειμένη περίπτωση είναι ρευστών και στερεών. Για ευκολότερη διάλυση των στερεών κατά την ανάμιξη χρησιμοποιούνται μηχανήματα που ονομάζονται αναμικτήρες.

Ο άξονας του αναμικτήρα περιστρέφεται και φέρει στην κάτω μεριά ένα στρόβιλο τον ονομαζόμενο προωθητήρα. Οι προωθητήρες δημιουργούν έντονα ρεύματα γι' αυτό είναι πολύ αποτελεσματικοί για αναμίξεις σε μεγάλα δοχεία. Περιστρέφονται σχετικά μεγάλη ταχύτητα περίπου 1200-1700 rpm ιδίως όταν έχουν μικρή διάμετρο. Σκοπός του προωθητήρα είναι να δημιουργεί στο υγρό ρεύματα όπου η μορφή, η κατεύθυνση και η ταχύτητα αυτών να επηρεάζουν πολύ την ανάμιξη. Τέλος πρέπει να αποφεύγουμε την περιστροφική κίνηση του υγρού (Εικ. 9) όπου μπορεί να εξουδετερωθεί με την τοποθέτηση του άξονας αναμικτήρα με κάποια κλίση (Αράπης, 1983).

Η μεταφορά των διαλυμένων οξέων γίνεται με αντλία επαναληπτικής δράσης με διάφραγμα. Η ταχύτητα άντλησης ρυθμίζεται χειροκίνητα σύμφωνα με την ταχύτητα της γραμμής παραγωγής, η διαλυμένη ουσία μεταφέρεται και διαβρέχει τους τεμαχισμένους καρπούς .



Εικόνα 9: Προωθητήρας

(Αράπης, 1983)

4.5.6 Χρήση ελεύθερου ατμού

Μετά την θραύση του καρπού παρατηρούνται αλλοιώσεις όπως αναφέραμε παραπάνω, οι οποίες προκαλούνται με την παρουσία οξυγόνου. Με την χρήση ελεύθερου ατμού σε όλα τα τμήματα της σύνθλιψης και εκπυρήνωσης καταφέρνουμε να μειώσουμε το ποσοστό συγκέντρωσης οξυγόνου του αέρα και να ελαττώσουμε με αυτόν τον τρόπο τις οξειδώσεις που παρουσιάζονται στον φυτικό ιστό. Η οξείδωση διάφορων θρεπτικών στοιχείων επιφέρει μείωση της θρεπτικής αξίας, ενώ η οξείδωση των χρωστικών προκαλεί μεταβολές στο χρώμα των τροφίμων.

4.6 Προθέρμανση

Τα πολτοποιημένο φρούτο βρίσκεται συγκεντρωμένο πλέον στην δεξαμενή σπασμένου φρούτου. Από εκεί με μια αντλία mono pump εισέρχεται στον προθερμαντήρα. Ο προθερμαντήρας είναι ένας σωληνοειδής εναλλάκτης θερμότητας και σαν σκοπό έχει την μεταφορά θερμοκρασίας στο προϊόν για να υποστεί θερμική επεξεργασία για αδρανοποίηση των ενδογενών ενζύμων.

Αναλυτικότερα ο **εναλλάκτης θερμότητας** είναι εξοπλισμός που χρησιμοποιείται πρωτίστως για μεταφορά θερμότητας μεταξύ θερμών και ψυχρών ρευμάτων μέσω διαχωριστικών επιφανειών στις βιομηχανικές διεργασίες. Στη συγκεκριμένη διεργασία και συγκεκριμένα στο στάδιο της προθέρμανσης του προϊόντος, η μεταφορά θερμότητας γίνεται με σωληνοειδής εναλλάκτες θερμότητας διπλού αυλού όπου το προϊόν οδηγείται προς μια κατεύθυνση και πολλαπλών διαδρομών.

Ο εναλλάκτης διπλού αυλού είναι το απλούστερο μηχάνημα ανταλλαγής θερμότητας ανάμεσα σε δυο ρευστά και αποτελείται από «έναν αυλό μέσα σε έναν άλλον αυλό», με αρκετές συνδέσεις εισόδου» εξόδου και για τα δύο ρευστά. Οι σύγχρονοι βιομηχανικοί τύποι του εναλλάκτη διπλού αυλού έχουν τμήματα με αυλούς σε μια ειδική διάταξη. Η ροή σε κάθε τμήμα είναι ουσιαστικά κατ'αντίρροη. Αποτελείται από 18 αυλούς των 6 m συνολικής επιφάνειας θερμότητας 17,7 m². Τα βασικά χαρακτηριστικά που πρέπει να έχει ένας προθερμαντήρας είναι:

- ✓ Να εξασφαλίζει γρήγορη και ομοιόμορφη θέρμανση στον ίδιο χρόνο ζεματίσματος σε κάθε μονάδα του προϊόντος,
- ✓ Να μην προκαλεί καμία βλάβη στο προϊόν σε όλη τη διάρκεια της επεξεργασίας.
- ✓ Να εξασφαλίζει υψηλή απόδοση και καλή ποιότητα του προϊόντος,
- ✓ Να περιορίζει στο ελάχιστο την παραγωγή αποβλήτων και τη μόλυνση του περιβάλλοντος,
- ✓ Να έχει τις μικρότερες δυνατές απαιτήσεις σε νερό και ενέργεια.

Συνίσταται γρήγορη θερμική επεξεργασία του πολτοποιημένου προϊόντος από τους 25°C περίπου, να φτάσει μεταξύ 85 - 100°C για καθορισμένο χρόνο και στη συνέχεια να επέλθει γρήγορη ψύξη με νερό 18 °C παροχής 10 m³/h, αποκτώντας το προϊόν τελική θερμοκρασία κατά την έξοδό του 60°C περίπου. Ο συνολικός χρόνος από την είσοδο μέχρι την έξοδο του προθερμαντήρα είναι περίπου 2 min. Αν το προϊόν δεν εξέρχεται στην απαιτούμενη θερμοκρασία, η διαδικασία επαναλαμβάνεται από την αρχή επιστρέφοντας το προϊόν στην δεξαμενή σπασμένου με την χρήση αυτοματοποιημένης πνευματικής βαλβίδας

Συμπερασματικά η προθέρμανση είναι θερμική επεξεργασία (thermal processing) και ορίζεται η θέρμανση που εφαρμόζεται στα τρόφιμα, σε ορισμένη θερμοκρασία και για ορισμένο χρόνο, με στόχο να επιτύχει στο συγκεκριμένο στάδιο παραγωγής την καταστροφή ή αδρανοποίηση των ενδογενών ενζύμων, ώστε να αποφευχθούν μεταβολές στο χρώμα, το άρωμα (οσμή και γεύση), την υφή και τη θρεπτική τους αξία. Αυτό το είδος θερμικής επεξεργασίας εφαρμόζεται και κατά τη χυμοποίηση με σκοπό να διατηρηθεί σε υψηλά επίπεδα η συγκέντρωση των χυμών σε φαινολικές ουσίες, οι οποίες έχουν αντιοξειδωτικές ιδιότητες.

Η θερμική επεξεργασία που πραγματοποιείται σε αυτό το στάδιο της παραγωγικής διαδικασίας εκτός από την αδρανοποίηση των ενζύμων επηρεάζει και το ιξώδες του προϊόντος. Ένας μεγάλος αριθμός τροφίμων, συμπεριλαμβανομένων του πουρέ ροδάκινου και του πουρέ μήλου, ανήκουν στα μη νευτώνεια ρευστά. Αυτά εμφανίζουν συμπεριφορά ροής, που για σταθερή θερμοκρασία εξαρτάται από το ρυθμό διάτμησης και, πιθανόν, από τη διάρκεια της διάτμησης και των ελαστικών ιδιοτήτων.

Ο πουρές ροδάκινου εμφανίζει ψευδοπλαστική μη νευτώνεια συμπεριφορά, που προσαρμόζεται ικανοποιητικά στο εκθετικό μοντέλο (power-law model) για ευρεία περιοχή

ρυθμών ροής ή ρυθμών διάτμησης (Αδαμόπουλος, 2008).

Οι παράγοντες που προσδιορίζουν το χρόνο θερμικής επεξεργασίας είναι:

- ✓ το είδος του προϊόντος,
- ✓ το μέγεθος των τεμαχίων του,
- ✓ η θερμοκρασία θέρμανσης και
- ✓ η μέθοδος θέρμανσης.

Ενημερωτικά κατά τη θερμική επεξεργασία του χυμού σε αυτό το στάδιο τα θερμοανθεκτικά ένζυμα, μύκητες, ζύμες δεν καταστρέφονται. Η καταστροφή αυτών των ενζύμων θα πραγματοποιηθεί στο στάδιο της παστερίωσης όπου και θα αναφερθούμε αργότερα.

4.7 Ραφινάρισμα

Η ραφινέζα αποτελεί ένα μηχάνημα διαχωρισμού του πολτοποιημένου φρούτου, σε στερεά σωματίδια και σε χυμό. Ο τύπος του συγκεκριμένου μηχανήματος είναι διαχωριστής που εσωτερικά φέρει κόσκινα. Τα κόσκινα κατασκευάζονται συνήθως από υλικά ανθεκτικά στη διάβρωση και την μηχανική καταπόνηση, όπως ο ανοξείδωτος χάλυβας (Αράπης, 1983).

Η ραφινέζα περιλαμβάνει δύο «δάπεδα» όπου το ένα βρίσκεται πιο ψηλά από το άλλο περιέχοντας ένα κόσκινο το καθένα με διαφορετικό άνοιγμα οπής. Σε τέτοιου είδους κόσκινα το χοντρό υλικό απομακρύνεται πρώτο και το λεπτό τελευταίο.

Το πολτοποιημένο φρούτο εισέρχεται στο πιο υψηλό επίπεδο της ραφινέζας όπου εξαναγκάζεται να περάσει ο χυμός μέσα από τις οπές του κόσκινου διαμέτρου 1,2 mm καθώς εκτοξεύεται από τον περιστροφικό εκτοξευτή. Ότι δεν περάσει από τις οπές ονομάζεται πούλπα (φυτικά υπολείμματα) και οδηγείται προς την έξοδο. Η πούλπα αυτή αποτελείται από το μεσοσπέρμιο, το εξωσπέρμιο του καρπού και ξυλώδεις ίνες. Ο χυμός οδηγείται στο δεύτερο επίπεδο της ραφινέζας με την ίδια επαναλαμβανόμενη διαδικασία με την μόνη διαφορά ότι οι οπές είναι μικρότερης διαμέτρου 0,5 -0,6 mm απομακρύνοντας τις ακαθαρσίες και τα μικρά σκουρόχρωμα σωματίδια έτσι ώστε το τελικό προϊόν να είναι ένας πολύ καθαρός χυμός. Τέλος και σε αυτό το στάδιο παραγωγής έχουμε είσοδο ατμού στους διαχωριστές για να αποφύγουμε οξείδωση του

χυμού. Ο χυμός θα κατευθυνθεί και θα αποθηκευτεί σε μια δεξαμενή και με την βοήθεια μιας κοχλιωτής αντλίας και θα εισέλθει στον απαερωτή.

Το προϊόν της πούλπας ή θα συλλεχθεί σε βαρέλια και με την κατάλληλη επεξεργασία θα χρησιμοποιηθεί ως ζωοτροφή ή θα παραμείνει σε μεγάλες δεξαμενές, τους βιοαντιδραστήρες που με την βοήθεια κατάλληλων ενζύμων που θα χορηγήσουμε θα γίνει αποδόμηση των κυτταρικών μεμβρανών στα στερεά υπολείμματα ροδάκινου. Αυτή η ενζυμική αντίδραση έχει σαν αποτέλεσμα την μέγιστη δυνατή ποσότητα παραγωγής χυμού από τα αποδομημένα κύτταρα του ροδάκινου. Το τελικό προϊόν που θα παραχθεί από την ενζυμική αντίδραση θα οδηγηθεί ξανά στην δεξαμενή σπασμένου φρούτου και θα επαναλάβει την όλη διαδικασία.

4.8 Απαέρωση

Στο συγκεκριμένο στάδιο ο χυμός έχει ανάγκη από απαέρωση γιατί είναι ευαίσθητος στις οξειδώσεις που προκαλεί το οξυγόνο αλλά και στην ανάκτηση και υγροποίηση των αρωματικών ουσιών που φέρει για να μην χαθούν στην συμπύκνωση με σκοπό την υποβάθμιση του τελικού προϊόντος. Οι χυμοί περιέχουν διαλυμένο αέρα, που σε μικρό ποσοστό μπορεί να προέρχεται από τους ιστούς του ίδιου του φρούτου αλλά κυρίως ενσωματώνεται κατά τις κατεργασίες θραύσεως των καρπών και εξαγωγής του χυμού, με συνέπεια η παρουσία του να προκαλεί οξειδώσεις στην βιταμίνη C, σε ορισμένες αρωματικές και χρωστικές ουσίες (Ρόδης, 1995).

Για να επιτευχτεί η διαδικασία της απαέρωση απαραίτητη προϋπόθεση είναι η χρήση αντλίας κενού. Αντλία κενού ονομάζεται η αντλία αερίων που χρησιμοποιείται για την αφαίρεση αερίου από ένα χώρο με σκοπό τη δημιουργία κενού στο χώρο αυτό (Αράπης, 1983).

Για την δημιουργία κενού χρησιμοποιείται αντλία φυγόκεντρου τύπου ακτινωτής ροής. Το κύριο σώμα της αντλίας τροφοδοτείται με νερό συνεχούς ροής καθώς η φτερωτή περιστρέφεται, αναγκάζοντας, την αναρρόφηση (είσοδο) της αντλίας να απαγάγει αέρα, δημιουργώντας συνθήκες αρνητικής πίεσης στο εσωτερικό της δεξαμενής απαερωτή. Το νερό εξέρχεται από την κατάθλιψη (έξοδο) της αντλίας.

Ο χυμός εισέρχεται με ψεκάσμο από το πάνω μέρος της δεξαμενής απαερωτή, υπό συνθήκες κενού με αποτέλεσμα να απομακρύνεται ο αέρας, οι υδρατμοί και οι αρωματικές

ουσίες που εμπεριέχονται (Θωμόπουλος, 1982).

Στη συνέχεια με κλασματική απόσταξη των υδρατμών έχουμε υγροποίηση αυτών. Το υγροποιημένο πλέον άρωμα με την βοήθεια μιας μικρής φυγοκεντρικής αντλίας θα κατευθυνθεί στην δεξαμενή παστεριωτή με σκοπό να εμπλουτίσει τον πουρέ με το ατόφιο φυσικό άρωμα του φρούτου.

Ο χυμός απαλλαγμένος από το οξυγόνο και έχοντας αφαιρέσει το άρωμα που εμπεριέχονταν στους φυτικούς ιστούς, οδηγείται με αντλία mono pump στην δεξαμενή συμπύκνωσης.

4.9 Συμπύκνωση

Εξάτμιση (evaporation ή concentration by boiling) ορίζεται η μερική απομάκρυνση νερού από το τρόφιμο με τη μορφή υδρατμών κάτω από συνθήκες βρασμού. Κατά το βρασμό του προϊόντος παράγονται υδρατμοί, οι οποίοι έχουν διαφορετική πτητικότητα από τις άλλες ουσίες που είναι διαλυμένες στο νερό και απομακρύνονται από αυτό. Έτσι, με την εφαρμογή θερμότητας απομακρύνεται από το προϊόν το νερό υπό μορφή υδρατμών με αποτέλεσμα την **συμπύκνωση** του προϊόντος αυξάνοντας την συγκέντρωση σε διαλυτά στερεά, (^oBrix) δηλαδή στις διαλυμένες στο νερό ουσίες. Η περιεκτικότητα σε υγρασία στα συμπυκνωμένα προϊόντα κατά κανόνα διατηρείται πάνω από 20-30%, με αποτέλεσμα αυτά να παραμένουν ρευστά.

Η εξάτμιση είναι τεχνικώς η απλούστερη και οικονομικότερη μέθοδος συμπύκνωσης των τροφίμων. Αν και οι απαιτήσεις σε ενέργεια είναι πολύ μεγάλες, όμως με την εξάτμιση επιτυγχάνεται διπλάσιος βαθμός συμπύκνωσης, σε σχέση με τις άλλες μεθόδους, ο οποίος βαθμός ανέρχεται σε ποσοστό μέχρι και 80%.

Οι λόγοι εφαρμογής της συμπύκνωσης είναι οι εξής:

- ✓ Μείωση του κόστους συσκευασίας, μεταφοράς και αποθήκευσης του συμπυκνωμένου προϊόντος. Στην περίπτωση αυτή το νερό προστίθεται και πάλι στο συμπυκνωμένο προϊόν πριν την κατανάλωσή του.
- ✓ Αύξηση της συγκέντρωσης του συμπυκνωμένου προϊόντος σε διαλυτά στερεά σε επίπεδα τέτοια, ώστε η μείωση της δραστηριότητας νερού που επέρχεται να συμβάλει στη μικροβιολογική σταθερότητα του προϊόντος σε συνδυασμό με άλλους παράγοντες.

✓ Η συμπύκνωση των χυμών φρούτων και λαχανικών συμβάλλει στην ανάπτυξη νέων προϊόντων και στην καλύτερη αξιοποίηση της πρωτογενούς παραγωγής σε περιόδους υπερπαραγωγής (Μπλούκας, 2004a).

Τα μέρη που λαμβάνουν μέρος κατά την παραγωγική διαδικασία για να επιτύχουμε την συμπύκνωση του χυμού είναι τα παρακάτω:

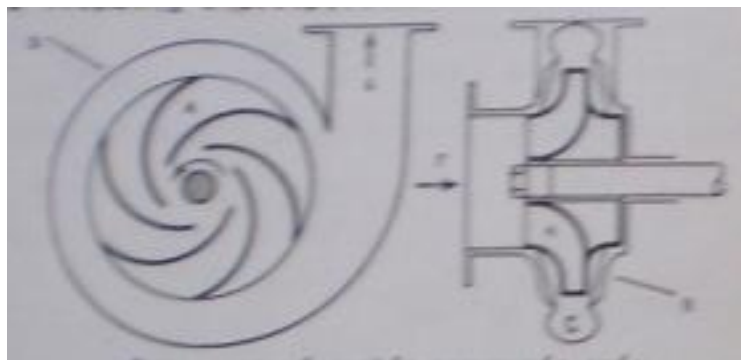
1. Δεξαμενή αποθήκευσης χυμού
2. Εξατμιστές
3. Εναλλάκτης θερμότητας
4. Βοηθητικά εξαρτήματα συμπυκνωτών

4.9.1 Δεξαμενή αποθήκευσης χυμού

Σε αυτήν την δεξαμενή εισέρχεται ο χυμός από τον απαερωτή και η είσοδος του πραγματοποιείται από την βάση για αποφυγή δέσμευσης οξυγόνου στο προϊόν. Ο χυμός αναδεύεται με μικρή ταχύτητα με την χρήση πτερυγιοφόρου τροχού, προκαλώντας ήπια ανάδευση δημιουργώντας αξονικά ρεύματα. Η χωρητικότητα της είναι 5m^3 αρκετά μεγάλη για να καλύπτει τις συνεχόμενες ανάγκες εφοδιασμού με χυμό στους εξατμιστές.

4.9.2 Εξατμιστές

Η συμπύκνωση των προϊόντων με εξάτμιση γίνεται μέσα στον **εξατμιστή** (evaporator). Ο χυμός εισέρχεται μέσα σε αυτόν και με την χρήση φυγόκεντρης αντλίας ακτινικής ροής (Εικ. 10) εξαναγκάζεται να κυκλοφορεί (forced circulation) συνεχώς με μεγάλη ταχύτητα μέχρι την συμπύκνωσή του.



Εικόνα 10: Φυγόκεντρική αντλία ακτινικής ροής

(Αράπη, 1983)

Η αντλία ωθεί το προϊόν με ταχύτητα περίπου 6 m/sec προς το υψηλότερο σημείο του εξατμιστή υποχρεώνοντας το να περάσει μέσα από πλήθος δέσμης επιμηκών σωληνώσεων μικρότερης διατομής. Εδώ πραγματοποιείται η μεταφορά θερμότητας και η θέρμανση του χυμού από τον εναλλάκτη θερμότητας. Αφού εξέλθει από τις δέσμες σωλήνων του εναλλάκτη εισέρχεται στο θάλαμο διαχωρισμού που έχει σχήμα ανεστραμμένου κώνου. Με την ταχύτητα που έχει αποκτήσει ο χυμός, είναι εφραπτόμενος στην επιφάνεια του ανεστραμμένου κώνου δημιουργώντας κυκλώνα όπου και προσκρούει πάνω σε μεταλλική επιφάνεια, τον ανακλαστήρα. Αποτέλεσμα αυτής της πράξης η δημιουργία μεγαλύτερης επιφάνειας του χυμού και γρηγορότερη εξάτμιση του νερού από αυτόν. Οι υδρατμοί που παράγονται εξέρχονται από την κορυφή του εξατμιστή και οδηγούνται στον ψυκτήρα για να υγροποιηθούν εκεί. Ο χυμός μετά την πρόσκρουση χάνοντας την κινητική του ενέργεια πέφτει στην βάση του θαλάμου διαχωρισμού και από εκεί παραλαμβάνεται πάλι από την φυγόκεντρη αντλία και επαναλαμβάνει την ίδια διαδικασία μέχρι να συμπυκνωθεί.

Αυτού του είδους οι εξατμιστές χρησιμοποιούνται κυρίως για θερμοευαίσθητα υγρά π.χ. χυμοί φρούτων με απαραίτητη προϋπόθεση η εσωτερική πίεση του εξατμιστή να είναι ελαττωμένη (υψηλό κενό) με την θερμοκρασία βρασμού να είναι αρκετά χαμηλή και μικρό χρόνο παραμονής του προϊόντος λόγω της εξαναγκασμένης κυκλοφορίας.

Στην γραμμή παραγωγής που εξετάζουμε υπάρχουν δύο εξατμιστές. Ο εξατμιστής πρώτου σταδίου προετοιμάζει τον χυμό προθερμαίνοντας τον που είναι περίπου στα 15 °brix και τον στέλνει στο δεύτερο στάδιο όπου εκεί θα πραγματοποιηθεί και η τελική συμπύκνωση των 30-32 °brix. Οι βαθμοί brix ελέγχονται από διαθλασίμετρο (Maselli) που βρίσκεται τοποθετημένο πάνω στον εξατμιστή. Οι στιγμιαίες ενδείξεις που λαμβάνει δίνουν εντολή σε αντλία mono pump για άντληση του πουρέ στην δεξαμενή του παστεριωτή.

Οι ιδιότητες του προϊόντος που επηρεάζουν την απόδοση του εξατμιστή και την καταλληλότητά του για την συμπύκνωση του συγκεκριμένου προϊόντος είναι:

i. **Ιξώδες.** Το ιξώδες ενός προϊόντος επηρεάζει την ταχύτητα άντλησης και μεταφοράς του προϊόντος μέσα στον εξατμιστή, καθώς επίσης και την ταχύτητα μεταφοράς της θερμότητας. Όσο μεγαλύτερο είναι το ιξώδες του προϊόντος, τόσο μικρότερη είναι η ταχύτητα κυκλοφορίας του προϊόντος και η ταχύτητα μεταφοράς της θερμότητας. Με την πορεία της συμπύκνωσης αυξάνει η συγκέντρωση του προϊόντος σε διαλυτά στερεά και συνεπώς και το ιξώδες του συμπυκνωμένου προϊόντος, γεγονός το οποίο προκαλεί μείωση στο ρυθμό μεταφοράς της θερμότητας.

ii. **Ευαισθησία στη θερμότητα.** Η αρνητική επίδραση της θερμότητας στα θρεπτικά στοιχεία και στα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά των τροφίμων είναι γνωστή. Κατά συνέπεια, τρόφιμα ιδιαίτερα ευαίσθητα στη θέρμανση, όπως οι χυμοί φρούτων κ.ά., κινδυνεύουν να υποβαθμισθούν ποιοτικά κατά τη συμπύκνωση. Για να περιορισθούν οι δυσμενείς επιδράσεις της θερμότητας κατά τη συμπύκνωση, θα πρέπει η εξάτμιση να γίνει σε χαμηλές θερμοκρασίες και ο χρόνος παραμονής του προϊόντος στον εξατμιστή να είναι μικρός. Αυτό επιτυγχάνεται με τη λειτουργία του εξατμιστή σε συνθήκες μειωμένης πίεσης και την κυκλοφορία του προϊόντος στον εξατμιστή σε λεπτό στρώμα και με μεγάλη σχετικά ταχύτητα. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα τη σημαντική αύξηση του ρυθμού μεταφοράς θερμότητας στο προϊόν με αποτέλεσμα την αύξηση της απόδοσης και τη μείωση του χρόνου παραμονής του προϊόντος στον εξατμιστή.

iii. **Διαβρωτική ικανότητα του τροφίμου.** Η διαβρωτική ικανότητα του τροφίμου πρέπει να ληφθεί σοβαρά υπόψη στην επιλογή του κατάλληλου υλικού κατασκευής του εξατμιστή. Έντονα διαβρωτικά είναι κυρίως τα φρούτα με φυσικές χρωστικές. Αν το υλικό κατασκευής του εξατμιστή δεν είναι ανθεκτικό στη διάβρωση, υπάρχει κίνδυνος μεταφοράς ουσιών από τον εξατμιστή στο τρόφιμο με αρνητικές πιθανόν επιπτώσεις στην ποιότητα του συμπυκνωμένου προϊόντος και στην υγεία του καταναλωτή. Από τα διάφορα υλικά που μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην κατασκευή των εξατμιστών ως πλέον ανθεκτικό στη διάβρωση θεωρείται ο ανοξειδωτός χάλυβας.

Εκτός από τις παραπάνω ιδιότητες για την επιλογή του κατάλληλου εξατμιστή λαμβάνονται υπόψη και άλλοι παράγοντες. Μεταξύ αυτών είναι η δυναμικότητα του εξατμιστή, δηλαδή η ποσότητα νερού που απομακρύνει ο εξατμιστής από το προϊόν ανά ώρα, ο βαθμός συμπύκνωσης που επιτυγχάνει, η ευκολία καθαρισμού, η αξιοπιστία και η ευκολία χειρισμού, το μέγεθος του εξατμιστή σε σχέση με τη δυναμικότητά του και τέλος το κόστος αγοράς και λειτουργίας σε σχέση με τη δυναμικότητά του και την ποιότητα του παραγόμενου προϊόντος.

Οι σημαντικότεροι παράγοντες που επηρεάζουν το σημείο βρασμού ενός τροφίμου είναι:

i. **Εξωτερική πίεση.** Ένα υγρό βράζει, όταν οι υδρατμοί που ελευθερώνονται από αυτό ασκούν πίεση στον αέρα που βρίσκεται στην επιφάνειά του, η οποία είναι ίση με την εξωτερική πίεση που ασκεί ο αέρας πάνω στο υγρό. Κατά συνέπεια, μειώνοντας την εξωτερική πίεση με την εφαρμογή κενού, μειώνεται το σημείο βρασμού του προϊόντος. Η μέθοδος αυτή εφαρμόζεται στη συμπύκνωση προϊόντων τα οποία είναι ευαίσθητα στην

επίδραση της θερμότητας. Όπως καταλαβαίνουμε η χρήση κενού επιβάλλεται και στην συγκεκριμένη γραμμή παραγωγής οι τιμές πίεσης κυμαίνονται από -0,680 έως -0,930 bar περίπου.

ii. **Υδροστατική πίεση.** Αν ένα σημείο ενός υγρού βρίσκεται σε ορισμένο βάθος από την επιφάνεια του υγρού, τότε η πίεση που ασκείται στο σημείο αυτό ισούται με το άθροισμα της εξωτερικής πίεσης και της υδροστατικής πίεσης. Συνεπώς, όσο βαθύτερα από την ελεύθερη επιφάνεια του υγρού βρίσκεται ένα σημείο, τόσο υψηλότερο είναι το σημείο βρασμού του υγρού στο συγκεκριμένο σημείο. Η χρήση αντλίας στον εξατμιστή προκαλώντας εξαναγκαστική κυκλοφορία προσφέρει ομοιόμορφη θερμοκρασίας σε όλο τον όγκο του προϊόντος που εμπεριέχεται στον εξατμιστή. Κατά κανόνα λαμβάνεται υπόψη το σημείο βρασμού που αντιστοιχεί στη μέση στάθμη του προϊόντος στον εξατμιστή.

iii. **Συγκέντρωση σε διαλυτά στερεά.** Το σημείο βρασμού οποιουδήποτε διαλύματος είναι υψηλότερο από το σημείο βρασμού του καθαρού νερού στην ίδια πίεση. Όσο μεγαλύτερη είναι η συγκέντρωση του διαλύματος σε διαλυτά στερεά, τόσο υψηλότερο είναι το σημείο βρασμού. Με την πρόοδο της συμπύκνωσης ενός προϊόντος αυξάνει την συγκέντρωσή του σε διαλυτά στερεά. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να αυξάνεται το σημείο βρασμού του συμπυκνωμένου προϊόντος με συνέπεια, τη σταδιακή μείωση της διαφοράς θερμοκρασίας μεταξύ του μέσου θέρμανσης και του σημείου βρασμού του προϊόντος και τελικά τη μείωση της μεταφοράς θερμότητας στο προϊόν (Μπλούκας, 2004a).

4.9.3 Εναλλάκτης θερμότητας

Η θερμότητα που απαιτείται για την εξάτμιση παρέχεται στο προϊόν από τον ατμό, ο οποίος ερχόμενος σε επαφή με το ψυχρό προϊόν, μέσω ενός εναλλάκτη θερμότητας (heat exchanger ή calandria), συμπυκνώνεται και αποδίδει στο προϊόν την αισθητή και τη λανθάνουσα θερμότητα συμπύκνωσης.

Οι συγκεκριμένοι εξατμιστές φέρουν εναλλάκτες θερμότητας με επιμήκης σωλήνες (long tube evaporators). Ο εναλλάκτης θερμότητας αποτελείται από δέσμη σωλήνων με μήκος 5-7 μέτρων και λόγο μήκους/διάμετρου 70-130. Στο εσωτερικό του κάθε σωλήνα κυκλοφορεί το προϊόν, ενώ στα εξωτερικά του τοιχώματα κορεσμένος ατμός. Η μεγάλη ταχύτητα κυκλοφορίας του προϊόντος μέσα στον εναλλάκτη έχει σαν συνέπεια τον μεγαλύτερο ρυθμός μεταφοράς της θερμότητας στο προϊόν.

Η επαρκής μεταφορά θερμότητας, μέσω του εναλλάκτη θερμότητας από το μέσο θέρμανσης (ατμό) στο προϊόν, εξαρτάται από τη διαφορά θερμοκρασίας μεταξύ της θερμοκρασίας του μέσου θέρμανσης και του σημείου βρασμού (boiling point) του τροφίμου.

Παρακάτω θα αναφερθούμε σε τρόπους εξοικονόμησης ενέργειας που μας επιφέρει το σύστημα.

4.9.3.1 Ανάκτηση της θερμότητας των υδρατμών

Οι υδρατμοί που παράγονται στους εξατμιστές κατά τη συμπύκνωση ενός προϊόντος περιέχουν ορισμένο ποσό θερμότητας. Αν οι υδρατμοί αφεθούν και διαφύγουν στο περιβάλλον, το ποσό αυτό της θερμότητας χάνεται. Αντίθετα, αν το ποσό θερμότητας που περιέχουν οι υδρατμοί αξιοποιηθεί, τότε μειώνεται το κόστος λειτουργίας του εξατμιστή.

Έτσι γίνεται ανάκτηση της θερμότητας των υδρατμών με χρήση του **συστήματος πολλαπλών εξατμιστών** (multiple effect evaporation) όπου οι υδρατμοί που εξέρχονται από έναν εξατμιστή οδηγούνται στον εναλλάκτη θερμότητας ενός δεύτερου εξατμιστή, οι υδρατμοί του δεύτερου στον εναλλάκτη ενός τρίτου και ούτω καθεξής. Όμως, για να γίνει εξάτμιση του προϊόντος στον δεύτερο, τον τρίτο και στους υπόλοιπους εξατμιστές, θα πρέπει πάντοτε να υπάρχει μια διαφορά θερμοκρασίας μεταξύ της θερμοκρασίας των υδρατμών του προηγούμενου εξατμιστή και του σημείου βρασμού του προϊόντος στον επόμενο εξατμιστή. Για να εξασφαλισθεί αυτή η διαφορά θερμοκρασίας, θα πρέπει η εξάτμιση στον κάθε επόμενο εξατμιστή να γίνεται σε συνθήκες μειωμένης πίεσης σε σχέση με τον προηγούμενο εξατμιστή, έτσι ώστε να μειώνεται το σημείο βρασμού του προϊόντος κάθε φορά.

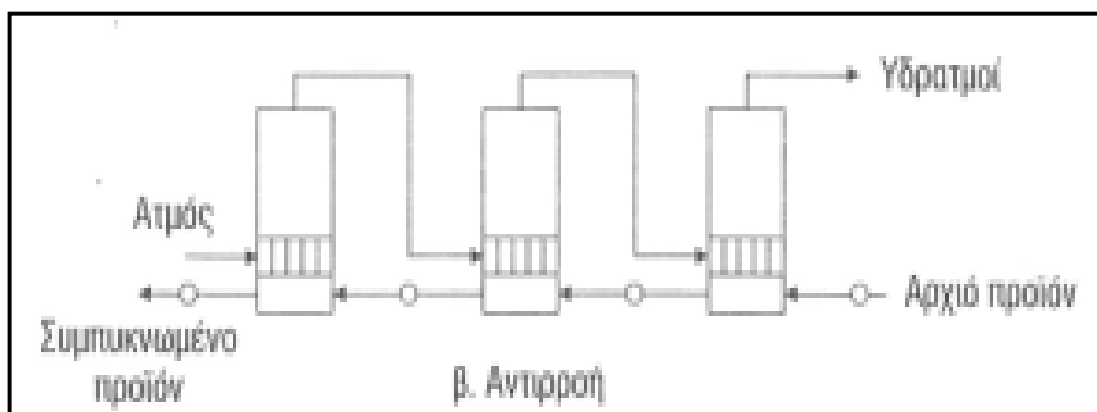
Με το σύστημα πολλαπλών εξατμιστών δεν αυξάνεται η απόδοση του συστήματος σε τελικό προϊόν, αλλά επιτυγχάνεται οικονομία ατμού. Έτσι, αν έχουμε ένα σύστημα τριών εξατμιστών, τότε η ποσότητα του συμπυκνωμένου προϊόντος θα είναι η ίδια είτε χρησιμοποιηθεί ένας ή τρεις εξατμιστές. Όμως, αν δεχθούμε ότι 1 kg ατμού προκαλεί την εξάτμιση 1 kg νερού από το προϊόν, τότε θεωρητικά, αν χρησιμοποιήσουμε δύο εξατμιστές το 1 kg ατμού που θα εισαχθεί στον πρώτο εξατμιστή θα εξατμίσει 1 kg νερού, ενώ οι υδρατμοί που θα παραχθούν και θα εισαχθούν στο δεύτερο εξατμιστή θα εξατμίσουν ακόμα 1 kg νερού. Συνεπώς, με το 1 kg ατμού που αρχικά χρησιμοποιήθηκε εξατμίσθηκαν 2 kg νερού, δηλαδή καταναλώθηκαν 0.5 kg ατμού για κάθε kg νερού που εξατμίσθηκε.

Σε ένα σύστημα πολλαπλών εξατμιστών, ο αριθμός εξατμιστών δεν μπορεί να αυξηθεί απεριόριστα. Οι λόγοι που περιορίζουν τον αριθμό των εξατμιστών είναι δύο, ο ένας τεχνικός

και ο άλλος οικονομικός. Ο τεχνικός λόγος οφείλεται στο γεγονός ότι δεν μπορούμε να μειώσουμε το σημείο βρασμού στον τελικό εξατμιστή σε θερμοκρασίες κάτω από 30°C, γιατί δεν μπορούμε τεχνικά να εξασφαλίσουμε το απαιτούμενο κενό. Ο οικονομικός λόγος συνίσταται στο γεγονός ότι με το σύστημα πολλαπλών εξατμιστών έχουμε οικονομία ατμού, πλην όμως το κόστος εγκατάστασης των εξατμιστών αυξάνει γραμμικά με τον αριθμό των εξατμιστών. Συνεπώς, και το συνολικό κόστος λειτουργίας του συστήματος θα αρχίσει να αυξάνει μετά από ένα ορισμένο αριθμό εξατμιστών. Για τους παραπάνω λόγους ο αριθμός εξατμιστών που χρησιμοποιούνται στη βιομηχανία τροφίμων δεν ξεπερνά συνολικά τους 4-5.

Η φορά κυκλοφορίας του προϊόντος και των υδρατμών στο σύστημα πολλαπλών εξατμιστών επηρεάζει τόσο τη λειτουργία του συστήματος όσο και την ποιότητα του συμπυκνωμένου προϊόντος. Στην πράξη η διάταξη κυκλοφορίας προϊόντος και υδρατμών στην συγκεκριμένη γραμμή είναι αντίθετης ροής περιλαμβάνοντας δυο εξατμιστές όπου ο καθένας φέρει εναλλάκτη θερμότητας.

Στην **αντίθετη ροή** (counter flow ή backward feeding) το συμπυκνωμένο προϊόν και το μέσο θέρμανσης κινούνται σε αντίθετη φορά. Συνεπώς, όσο προχωρά η συμπύκνωση, τόσο υψηλότερη είναι η θερμοκρασία του μέσου θέρμανσης με την οποία έρχεται σε επαφή το προϊόν (Εικ. 11). Όμως η αντίθετη ροή εξασφαλίζει καλύτερη οικονομία ατμού. Το σύστημα αυτό ενδείκνυται για προϊόντα με υψηλό ιξώδες τα οποία γίνονται περισσότερο παχύρρευστα με την πρόοδο της συμπύκνωσης. Το ιξώδες μειώνεται με την αύξηση της θερμοκρασίας, με αποτέλεσμα να διευκολύνεται η κυκλοφορία του συμπυκνωμένου προϊόντος μεταξύ των εξατμιστών, αφού έρχεται σε επαφή με υψηλότερες θερμοκρασίες (Μπλούκας, 2004a).



Εικόνα 11: Σύστημα αντίρροης πολλαπλών εξατμιστών
(Μπλούκας, 2004a)

4.9.3.2 Επαναχρησιμοποίηση συμπυκνωμάτων ατμού

Όταν ο ατμός χάνει ένα μέρος της ενέργειάς του τότε υγροποιείτε και έχουμε δημιουργία συμπυκνωμάτων ατμού τα οποία και συγκεντρώνονται σε μια μικρή δεξαμενή και από εκεί με την χρήση αντλίας, μια ποσότητα από αυτά θα οδηγηθεί στον συμπυκνωτή ανάμιξης (λίγο πριν τον εναλλάκτη) ενώ τα υπόλοιπα πίσω στον ατμολέβητα.

Τα συμπυκνώματα που θα οδηγηθούν στο συμπυκνωτή ανάμιξης θα λάβουν μέρος στην ανασυμπίεση του ατμού. Επειδή η διεργασία εξάτμισης είναι εξαιρετικά ενεργοβόρα λόγω της υψηλής ενθαλπίας εξάτμισης του υδρατμού σε χαμηλές πιέσεις, βασική επιδίωξη αποτελεί η εξοικονόμηση ενέργειας. Ένας τρόπος να επιτευχθεί ενεργειακή οικονομία είναι η επανατροφοδότηση του ατμού που παράγεται στο θερμαντικό στοιχείο. Αυτό προφανώς απαιτεί αύξηση της πίεσής του, ώστε η θερμοκρασία συμπύκνωσης να γίνει αισθητά υψηλότερη από το σημείο βρασμού του προς εξάτμιση διαλύματος. Η αύξηση της πίεσης μπορεί να επιτευχθεί θερμικά με τζιφάρι. Η αύξηση της πίεσης επιτυγχάνεται με χρήση μικρής παροχής ατμού υψηλής πίεσης. Ο ατμός αυτός αποκτά υψηλή ταχύτητα με διέλευση μέσω υπερηχητικού ακροφυσίου venturii. Στη συνέχεια τροφοδοτείται σε δεύτερο ακροφύσιο, στη στένωση του οποίου αναρροφά συμπυκνώματα και επιταχύνει τον ατμό. Στην έξοδο του δεύτερου ακροφυσίου η κινητική ενέργεια μετατρέπεται σε πίεση λόγω του φαινομένου Bernoulli. Έτσι, το μείγμα που προκύπτει οδηγείται στον εναλλάκτη θερμότητας του εξατμιστή έχει υψηλή πίεση και μεγαλύτερη ποσότητα ενέργειας. Ταυτόχρονα, μειώνεται και η ποσότητα του φρέσκου ατμού που απαιτείται για την παραπέρα συμπύκνωση του προϊόντος αφού στο παραπάνω μείγμα ένα σημαντικό του μέρος αποτελείται από τα συμπυκνώματα του ίδιου του ατμού. Η θερμική ανασυμπίεση ατμού εφαρμόζεται σε συνδυασμό με το σύστημα πολλαπλών εξατμιστών όπου επιτυγχάνεται σημαντικά μεγαλύτερη οικονομία ατμού.

Στην δεύτερη περίπτωση η περίσσια των συμπυκνωμάτων είναι ιδανικά για να χρησιμοποιηθούν σαν νερό τροφοδοσίας του λέβητα γιατί έχει προηγηθεί χημική επεξεργασία του νερού για να μειωθεί η δημιουργία λεβητόλιθου. Επίσης λόγω της θερμοκρασίας που έχουν όταν τροφοδοτούμε τον ατμολέβητα με νερό υψηλότερης θερμοκρασίας εύκολα συμπεραίνουμε ότι απαιτείται λιγότερη ποσότητα θερμότητας για να φτάσει το νερό στο σημείο βρασμού και επομένως λιγότερο καύσιμο. Εάν συνεχίσουμε να δίνουμε θερμότητα στο νερό η θερμοκρασία του δεν αυξάνει (νερό σε ατμοσφαιρική πίεση) αλλά η θερμότητα αυτή χρησιμοποιείται για την εξάτμισή του και τη μετατροπή του σε ατμό (Αντωνιάδης,1994).

4.9.4 Βοηθητικά εξαρτήματα εξατμιστών

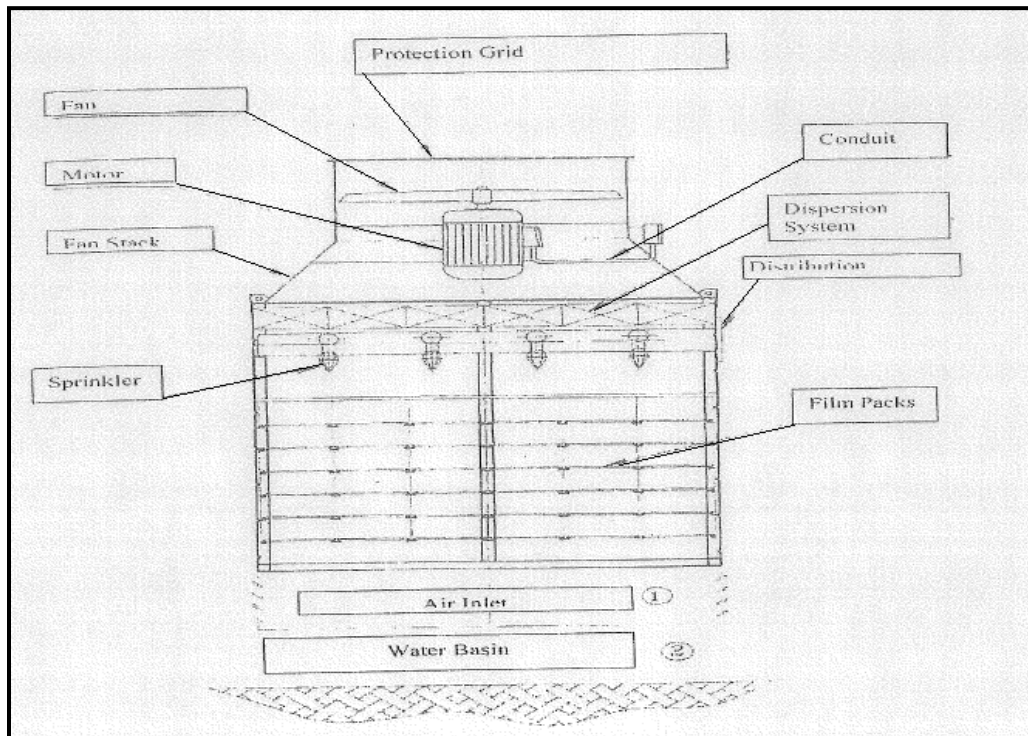
Επειδή πολλά συστήματα εξατμιστών λειτουργούν υπό ελαττωμένη πίεση απαιτείται η χρήση ψυκτήρων συμπύκνωσης για τους παραγόμενους υδρατμούς, αντλίες κενού και ψυκτικός πύργος.

Στους εξατμιστές οι υδρατμοί συμπυκνώνονται με νερό από τον ψυκτήρα και ο αέρας απάγεται με αντλίες κενού. Ο ψυκτήρας αποτελείται από μια στήλη από την κορυφή της οποίας καταιώνίζεται φυσικό νερό υπό μορφή νέφους σταγόνων και έρχεται σε επαφή με το μίγμα των προς συμπύκνωση αερίων που κινούνται προς τα πάνω. Οι υδρατμοί συμπυκνώνονται από το νερό, το οποίο θερμαίνεται ενώ ο αέρας διαφεύγει από την κορυφή του ψυκτήρα και απάγεται από την αντλία κενού με την οποία επικοινωνεί ο ψυκτήρας. Το θερμό νερό που προκύπτει από τη μίξη του νερού ψύξης και των υδρατμών, απάγεται από τον πυθμένα του ψυκτήρα με «βαρομετρικό πόδι» ή στήλη νερού που είναι ένας κάθετος σωλήνας ύψους περίπου 10,2m. Η κορυφή του σωλήνα είναι συνδεδεμένη με το σύστημα του κενού. Το κάτω της άκρο είναι εμβαπτισμένο σε μια δεξαμενή νερού. Η διαφορά στο υδροστατικό ύψος μεταξύ της στάθμης του νερού του σωλήνα και στη δεξαμενή, αντιστοιχεί πάντοτε στη διαφορά πίεσης μεταξύ της υπάρχουσας ελαττωμένης πίεσης στον συμπυκνωτή και αυτής του εξωτερικού ατμοσφαιρικού αέρα. Με αυτόν τον τρόπο το νερό απάγεται χωρίς να «σπάσει» το κενό.

Η απαγωγή του αέρα από τους εξατμιστές οφείλεται στις δυο φυγοκεντρικές αντλίες κενού που είναι συνδεδεμένες σε σειρά. Θα πρέπει να τονιστεί ότι τα συστήματα δημιουργίας κενού προορίζονται για την απαγωγή των υδρατμών και των αερίων καθώς επίσης λόγω της ελαττωμένης πίεσης που δημιουργούν στους εξατμιστές μειώνεται το σημείο βρασμού του προϊόντος.

Υπεύθυνος όμως και για τη διατήρηση του βρασμού του προϊόντος στην επιθυμητή θερμοκρασία είναι και η σωστή λειτουργία του ψυκτήρα. Η απόδοση ενός ψυκτήρα είναι συνάρτηση της παροχής και της θερμοκρασίας του νερού ψύξης. Όταν η θερμοκρασία του είναι υψηλή, π.χ. 35°C και η παροχή μικρή, τότε δε προλαβαίνει να ψύξει τους παραγόμενους υδρατμούς με αποτέλεσμα να ανεβαίνει η θερμοκρασία στον συμπυκνωτή και να πέφτει η απόδοσή του. Για την μείωση της θερμοκρασίας του νερού ψύξης υπεύθυνος είναι ο ψυκτικός πύργος.

Ο ψυκτικός πύργος αποτελεί βασικό κομμάτι του εξοπλισμού κάθε βιομηχανικού συγκροτήματος που χρησιμοποιεί συστήματα ανακυκλούμενου ψυκτικού υγρού μέσου που στην περίπτωσή μας είναι το νερό (Εικ. 12). Αποτελεί συσκευή εναλλαγής θερμότητας, η οποία ψύχει το θερμό νερό, μέχρι μιας θερμοκρασίας ικανοποιητικής για επαναληπτική χρήση αυτού, κυρίως με εξάτμιση μετά από επαφή με αέρα. Η επιθυμητή τελική θερμοκρασία είναι κατά 5-10°C μικρότερη της αρχικής. Οι πύργοι ψύξης είναι στήλες μεγάλης διαμέτρου σχεδιασμένοι έτσι ώστε να εξασφαλίζουν καλή επαφή αερίου-υγρού με μικρή πτώση πίεσης. Η ψύξη του νερού γίνεται με τη χρησιμοποίηση αέρα σαν ψυκτικού μέσου. Το θερμό νερό κατανέμεται με ακροφύσια ψεκασμού ή με ένα πλέγμα σωλήνων όπου διοχετεύεται ο αέρας, που κυκλοφορεί ανάμεσα του με ανεμιστήρες εξαναγκασμένου ελκυσμού. Χρησιμοποιούνται για τη μείωση της θερμοκρασίας του επανακυκλοφορούμενου νερού των εξατμιστών . Ο τύπος του ψυκτικού πύργου που χρησιμοποιείται ευρύτατα στην βιομηχανία και στην παρούσα μονάδα είναι ο ψυκτικός πύργος κατ' αντιρροή εξαναγκασμένου ελκυσμού. Οι πύργοι εξαναγκασμένου ελκυσμού είναι γενικά μικρότεροι σε μέγεθος και επιτυγχάνουν μεγαλύτερες ψύξεις, παρουσιάζουν όμως λειτουργικό κόστος λόγω των ανεμιστήρων τους (Αδαμόπουλος 2008).



Εικόνα 12: Πύργος ψύξης
(Αδαμόπουλος, 2008)

4.10 Παστερίωση

Το προϊόν μας που είναι πουρές, έχει οδηγηθεί στην δεξαμενή του παστεριωτή όπου και δέχεται ήπια ανάμιξη. Από εκεί με την βοήθεια μιας αντλίας mono pump θα κατευθυνθεί σε φίλτρο ανοξείδωτου χάλυβα για να φιλτραρισθεί.

Φιλτράρισμα λέγεται ο μηχανικός διαχωρισμός στερεών σωματιδίων που αιωρούνται μέσα σε ένα ρευστό, από το ρευστό αυτό. Ο διαχωρισμός αυτός επιτυγχάνεται αν το αιώρημα παράσει από το πορώδες μέσο, το μέγεθος των πόρων του οποίου είναι μικρότερο από το μέγεθος των σωματιδίων (Αράπης, 1983).

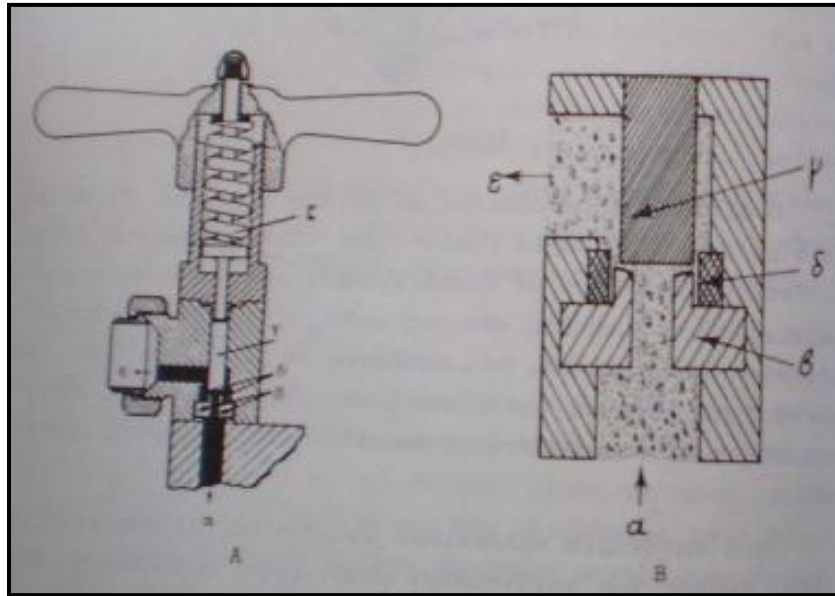
Αφού ολοκληρωθεί η διαδικασία φιλτραρίσματος του πουρέ και κατακράτηση φερτών υλών που ενδεχομένως να υπάρχουν σε αυτόν, το προϊόν θα ομογενοποιηθεί.

4.10.1 Ομογενοποίησης

Σκοπός της ομογενοποίησης είναι η ελάττωση του μεγέθους, στερεών μαλακών σωματιδίων ή σταγονιδίων αιωρουμένων σε ένα υγρό φορέα, αυξάνοντας έτσι τη σταθερότητα των αιωρημάτων αυτών. Το μέγεθος των σωματιδίων μετά την διεργασία αυτή γίνεται μικρότερο από 1μ.

Τα αιωρήματα με ισχυρότατη πίεση, της τάξεως των 100-200 bar, αναγκάζονται να περάσουν από ανοίγματα μικρότερα από 25 μ. και στη συνέχεια εκτονώνονται απότομα στην ατμοσφαιρική πίεση. Λόγω της ισχυρότατης ωθήσεως μέσα από το άνοιγμα και της μεγάλης καθυστερήσεως που προκαλούν οι εξαιρετικά υψηλές τριβές στα σημεία επαφής του αιωρήματος με τα τοιχώματα του στενού ανοίγματος, δημιουργούνται ισχυρότατες διατμητικές τάσεις που έχουν σαν αποτέλεσμα την ελάττωση του μεγέθους των σωματιδίων.

Η αρχή λειτουργίας του ομογενοποιητή απεικονίζεται παρακάτω (Εικ. 13) παριστάνοντας όλο το σύστημα της βαλβίδας του ομογενοποιητή όπου και περιγράφεται αναλυτικά στη συνέχεια.



Εικόνα 13: Αρχή λειτουργίας ομογενοποιητή
(Αράπης, 1983)

Από το άνοιγμα α μπαίνει το αιώρημα που θα υποστεί την επεξεργασία πιεζόμενο με υψηλή πίεση από εμβολοφόρο αντλία. Περνάει μέσα από την έδρα β της βαλβίδας και φτάνει στο σημείο όπου φράζει την πορεία του το πώμα γ βαλβίδας, πιεζόμενο επάνω στην έδρα με το ισχυρότατο ελατήριο ζ του οποίου η πίεση μπορεί να ρυθμισθεί. Λόγω της πίεσεως του αιωρήματος, το πώμα υποχωρεί ελάχιστα αφήνοντας μεταξύ αυτού και της έδρας της βαλβίδας μια λεπτότατη σχισμή δακτυλιοειδούς σχήματος.

Περνώντας μέσα από αυτήν, τα σωματίδια του αιωρήματος υφίστανται, για τους λόγους που αναφέρθηκαν, την πρώτη ελάττωση μεγέθους. Καθώς βγαίνει το αιώρημα από την σχισμή, μεταπίπτει απότομα από την υψηλή πίεση στην πίεση μιας ατμόσφαιρας. Η απότομη αυτή εκτόνωση μοιάζει με έκρηξη και το αιώρημα αποκτά ακαριαία πολύ μεγάλη ταχύτητα, με την οποία προσκρούει στο σταθερό δακτύλιο προσκρούσεως δ. Η πρόσκρουση αυτή προκαλεί στα σωματίδια και δεύτερη ελάττωση μεγέθους. Τέλος το ομογενοποιημένο προϊόν βγαίνει από την έξοδο ε (Αράπης, 1983).

Στον συγκεκριμένο ομογενοποιητή που χρησιμοποιείται συνδυάζονται τρεις βαλβίδες σχηματίζοντας ένα τριτοβάθμιο σύστημα ομογενοποίησης. Μετά το τέλος της διαδικασίας, ο ομογενοποιημένος πουρές κατευθύνεται προς τον παστεριωτή.

4.10.2 Παστεριωτής

Η παστερίωση αποτελεί ασφαλώς την περισσότερο χρησιμοποιούμενη μέθοδο συντηρήσεως. Συνήθως με την μέθοδο αυτή έχουν καλύτερη γεύση και άρωμα διατηρώντας το σύνολο των χαρακτηριστικών του πουρέ. Για τη διατήρηση αυτής της ποιότητας, ιδιαίτερα σε θερμοευαίσθητα προϊόντα η θερμική κατεργασία πρέπει να είναι ήπια με στόχο την καταστροφή των μικροοργανισμών με μικρή αντοχή στην θερμότητα, όπως των ζυμομυκήτων, ευρωτομυκήτων και ορισμένων βακτηρίων όπως τα γαλακτικά και οξικά βακτήρια καθώς και των ένζυμων που μπορεί να προκαλέσουν αλλοιώσεις κατά τη συντήρηση.

Τα βακτήρια που επιζούν από αυτή την κατεργασία, δεν μπορούν να αναπτυχθούν στο όξινο περιβάλλον των χυμών φρούτων (συνήθης τιμή ΡΗ μικρότερη από 4) ενώ η ανάπτυξη ευρωτομυκήτων αποφεύγεται με την απομάκρυνση του αέρα από τα δοχεία συσκευασίας. Επίσης σημαντικό ρόλο έχει η αύξηση της συγκέντρωσης του συμπυκνωμένου προϊόντος σε διαλυτά στερεά σε επίπεδα τέτοια, ώστε η μείωση της δραστηριότητας νερού που επέρχεται να συμβάλει στη μικροβιολογική σταθερότητα του προϊόντος.

Αντιθέτως προβλήματα προκύπτουν για χυμούς ή πουρέ λιγότερο όξινους, όπως ο χυμός της τομάτας που έχει pH 4.3-4,5 και για την αποτελεσματική προστασία τους απαιτούνται περισσότερο έντονες συνθήκες θερμικής κατεργασίας (Θωμόπουλος, 1982).

Ως **παστερίωση** (pasteurisation) χαρακτηρίζεται η θερμική επεξεργασία που εφαρμόζεται στα τρόφιμα, σε θερμοκρασίες κατά κανόνα μικρότερες από 100°C, με σκοπό να καταστρέψει: α) τα ενδογενή ένζυμα, β) τις βλαστικές μορφές όλων των παθογόνων μικροοργανισμών και γ) τις βλαστικές μορφές των βακτηρίων, τις ζύμες και τους μύκητες που θα μπορούσαν να αλλοιώσουν το προϊόν κάτω από τις συγκεκριμένες συνθήκες διατήρησής του (Μπλούκας, 2004a).

Η παστερίωση του πουρέ θα λάβει μέρος σε ένα σωληνοειδή εναλλάκτη θερμότητας (tubular heat exchanger) που αποτελείται από ομόκεντρους σωλήνες. Είναι παρόμοιος εναλλάκτης όπως του προθερμαντήρα αλλά στην περίπτωσή μας είναι **εναλλάκτης τύπου 1-2** όπου έχουμε τρεις σωλήνες η μια μέσα στην άλλη. Σε αυτόν το νερό που είναι και το μέσω θέρμανσης ψύξης ρέει από πλευράς των δυο αυλών, αυτού που είναι στο κέντρο και του εξωτερικού και ο πουρές στον μεσαίο.

Βασικό του πλεονέκτημα αποτελεί ο μεγάλος ρυθμός μεταφοράς θερμότητας στο προϊόν γεγονός που περιορίζει το χρόνο παραμονής του στον εναλλάκτη, με αποτέλεσμα να περιορίζεται και η ποιοτική του υποβάθμιση. Με κατάλληλη προθέρμανση και ψύξη του προϊόντος με τον εναλλάκτη αυτό μπορεί να επιτευχθεί ανάκτηση θερμότητας μέχρι και 85%. Ο σωληνοειδής εναλλάκτης θερμότητας βρίσκει μεγάλη εφαρμογή στην αποστείρωση ρευστών ομοιογενών προϊόντων και προϊόντων με μορφή πάστας (Αδαμόπουλος, 2008).

Τα βασικά τμήματα ενός συστήματος παστερίωσης είναι τα ακόλουθα:

α) Το **τμήμα προθέρμανσης** (regeneration section) το οποίο αποτελείται από ένα θερμοεναλλάκτη. Σε αυτόν το εισερχόμενο ψυχρό προϊόν προθερμαίνεται με θερμότητα που προσλαμβάνει από το προϊόν το οποίο έχει ήδη παστεριωθεί και το οποίο ψύχεται. Στο τμήμα προθέρμανσης το ήδη παστεριωμένο προϊόν πρέπει να έχει υψηλότερη πίεση από το εισερχόμενο υγρό προϊόν. Με τον τρόπο αυτό, σε περίπτωση διαρροής στον εναλλάκτη θερμότητας, αποφεύγεται η μόλυνση του ήδη παστεριωμένου προϊόντος

β) Την **αντλία ρυθμιζόμενης** ροής (timing pump). Πρόκειται για μια αντλία θετικής εκτόπισης η οποία έχει ως σκοπό να εξασφαλίσει σταθερή ροή του προϊόντος μέσα από τα επόμενα τμήματα.

γ) Το **τμήμα θέρμανσης** (heating section), το οποίο αποτελείται από ένα δεύτερο θερμοεναλλάκτη. Στο τμήμα αυτό το προϊόν θερμαίνεται ώστε να αποκτήσει την προκαθορισμένη θερμοκρασία παστερίωσης. Η απαιτούμενη θερμότητα για τη θέρμανση του προϊόντος προέρχεται από υπέρθερμο νερό που κυκλοφορεί στον εναλλάκτη. Το νερό ως μέσο θέρμανσης παρουσιάζει μεγάλη ειδική θερμότητα και μεγάλο συντελεστή μεταφοράς θερμότητας. Αν η συνολική πίεση πάνω από το νερό ξεπερνά την τάση των υδρατμών, τότε το νερό δε βράζει. Έτσι ασκώντας πίεση πάνω στην επιφάνεια του νερού, το σημείο βρασμού είναι υψηλότερο με αποτέλεσμα το νερό να είναι υπέρθερμο με θερμοκρασίες πάνω από 130°C, τιμές που θα μας είναι χρήσιμες και για την αποστείρωση της γραμμής που θα δούμε σε επόμενο κεφάλαιο.

δ) Το **τμήμα παραμονής** (holding section). Το ρευστό προϊόν παραμένει στην προκαθορισμένη θερμοκρασία και για τον απαιτούμενο χρόνο, ώστε να εξασφαλισθεί ο αντικειμενικός σκοπός της παστερίωσης του προϊόντος. Το μήκος του σωλήνα διατήρησης υπολογίζεται από το χρόνο παραμονής του προϊόντος στη θερμοκρασία παστερίωσης και τη μέγιστη ταχύτητα κυκλοφορίας του προϊόντος.

ε) Τη **βαλβίδα εκτροπής** (flow diversion valve). Η βαλβίδα αυτή παραμένει ανοικτή και επιτρέπει τη μετακίνηση του ρευστού προϊόντος στο επόμενο τμήμα, εφόσον έχει αποκτήσει την προκαθορισμένη θερμοκρασία παστερίωσης. Σε αντίθετη περίπτωση, η βαλβίδα αυτή εκτρέπει τη ροή του ρευστού προϊόντος και το επαναφέρει στο σύστημα προθέρμανσης. Μετά την έξοδό του από τη βαλβίδα εκτροπής το παστεριωμένο πλέον προϊόν διέρχεται από το τμήμα προθέρμανσης όπου αποβάλλει μέρος της θερμότητας που έχει και προψύχεται, ενώ το εισερχόμενο ψυχρό προϊόν προθεμαίνεται.

στ) Το **τμήμα ψύξης** (cooling section), το οποίο αποτελείται από ένα τρίτο θερμοεναλλάκτη στον οποίο το προϊόν ψύχεται με κρύο νερό, ώστε να αποκτήσει τη θερμοκρασία συσκευασίας στον κατάλληλο περιέκτη. Το νερό ψύχεται με την βοήθεια του ψυκτικού πύργου μειώνοντας σε πρώτη φάση την θερμοκρασία του παστεριωμένου προϊόντος, υποβοηθώντας το δεύτερο τμήμα ψύξης νερό παγερού, που γίνεται με την χρήση chiller έτσι ώστε το προϊόν να αποκτήσει θερμοκρασία max.42°C.

Στην πράξη εφαρμόζεται η θέρμανση του προϊόντος σε υψηλή θερμοκρασία, το προϊόν διατηρείται στη θερμοκρασία αυτή για πολύ μικρό χρονικό διάστημα και στη συνέχεια ακολουθεί η γρήγορη ψύξη του. Η επεξεργασία αυτή είναι γνωστή ως **HTST θερμική επεξεργασία** (high temperature-short time heat processing = θερμική επεξεργασία υψηλής θερμοκρασίας σύντομου χρόνου) και χαρακτηρίζεται για το συγκριτικά μικρό χρόνο θέρμανσης του προϊόντος.

Η θερμική επεξεργασία HTST γενικά διατηρεί καλύτερα τη θρεπτική αξία και την ποιότητα του προϊόντος, επειδή τόσο τα θρεπτικά στοιχεία όσο και τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά. Τα προϊόντα που δέχονται HTST θερμική επεξεργασία μπορούν να συγκριθούν από πλευράς ποιότητας με τα προϊόντα που συντηρούνται με ψύξη και πλεονεκτούν έναντι αυτών στο ότι μπορούν να συντηρηθούν εκτός ψυγείου.

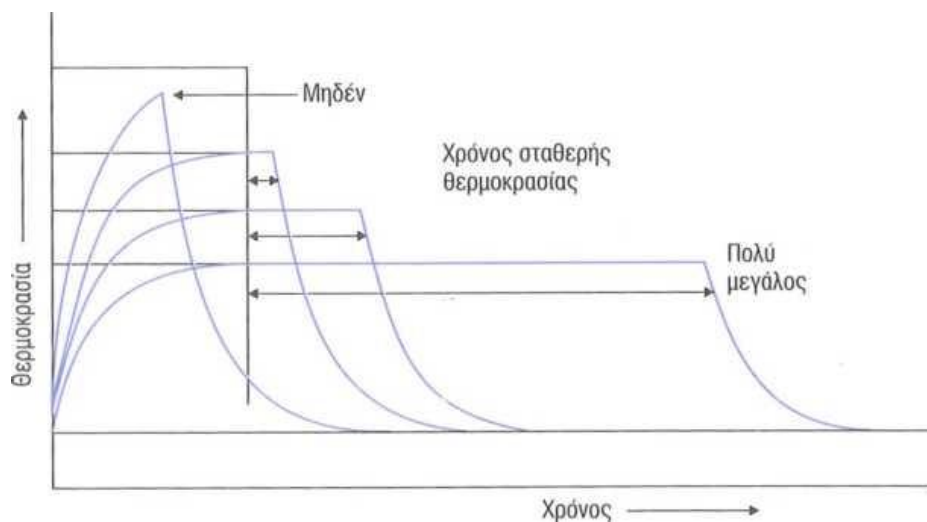
Τα προϊόντα που υφίστανται HTST θερμική επεξεργασία ο υπολογισμός της απαιτούμενης θερμικής επεξεργασίας γίνεται με βάση το θερμοανθεκτικότερο ένζυμο και όχι με βάση τον μικροοργανισμό αναφοράς. Η HTST θερμική επεξεργασία εφαρμόζεται στα προϊόντα τα οποία υφίστανται **ασηπτική επεξεργασία**.

Η HTST θερμική επεξεργασία εφαρμόζεται μόνο:

- α) σε υγρά τρόφιμα,
- β) σε ρευστά τρόφιμα με χαμηλό ιξώδες και

γ) σε στερεά τρόφιμα, τα οποία βρίσκονται μέσα σε ρευστή φάση.

Για την συγκεκριμένη θερμική επεξεργασία υπάρχουν πολλοί συνδυασμοί θερμοκρασίας και χρόνου. Οι συνδυασμοί θερμοκρασίας και χρόνου (Εικ.14) που εξασφαλίζουν το ίδιο αποτέλεσμα καλούνται **ισοδύναμες θερμικές επεξεργασίες** (Μπλούκας, 2004a).



Εικόνα 14: Ισοδύναμες θερμικές επεξεργασίες (Μπλούκας, 2004a)

4.11 Ασηπτική

Ο όρος «ασηπτική», προέρχεται από το ελληνικό ρήμα σήπω και υπονοεί την απουσία ή την παρεμπόδιση εισόδου βακτηρίων στο προϊόν που συσκευάζεται κάτω από ασηπτικές συνθήκες μέσα σε ένα προαποστειρωμένο περιέκτη. Η ολοκληρωμένη διεργασία συχνά αναφέρεται ως ασηπτική επεξεργασία ή ασηπτική τεχνολογία. Ο όρος «ερμητικά» χρησιμοποιείται για να αποσαφηνίσει ότι οι συγκεκριμένες φυσικές ιδιότητες δεν επιτρέπουν την είσοδο των βακτηρίων εντός της συσκευασίας και αποτρέπουν την είσοδο ή έξοδο μικροοργανισμών, αερίων και υδρατμών στην ή από την συσκευασία (Αρβανιτογιάννης και Μποσνέα, 2001).

Η **ασηπτική επεξεργασία** (aseptic processing) συνίσταται στην εφαρμογή θερμικής επεξεργασίας σε υψηλές θερμοκρασίες για σύντομο χρονικό διάστημα (HTST thermal

process) σε προϊόντα που βρίσκονται σε κατάσταση συνεχούς ροής, στην τοποθέτηση των προϊόντων, αμέσως μετά την ψύξη τους, σε προ-αποστειρωμένους περιέκτες και στο ερμητικό κλείσιμο των περιεκτών κάτω από ασηπτικές συνθήκες. Η συσκευασία τροφίμων σε προ-αποστειρωμένους περιέκτες κάτω από ασηπτικές συνθήκες αποτρέπει την επιμόλυνσή τους με μικροοργανισμούς και είναι ειδικότερα γνωστή ως **ασηπτική συσκευασία** (aseptic packaging). Οι θερμοκρασίες που εφαρμόζονται κατά την ασηπτική επεξεργασία στα τρόφιμα είναι δυνατόν να είναι μικρότερες από 100°C. Στην περίπτωση αυτή η HTST θερμική επεξεργασία αντιστοιχεί στην παστερίωση. Παράδειγμα αποτελεί η HTST ασηπτική επεξεργασία των χυμών.

Συνηθέστερα όμως κατά την ασηπτική επεξεργασία εφαρμόζονται θερμοκρασίες πολύ υψηλότερες από τους 121°C, οπότε η HTST θερμική επεξεργασία αντιστοιχεί στην εμπορική αποστείρωση.

Τα **πλεονεκτήματα** και οι δυνατότητες που μας προσφέρει η εφαρμογή ασηπτικής συσκευασίας είναι τα εξής:

α) διατηρεί καλύτερα τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά και τη θρεπτική αξία των τροφίμων, επειδή σε αυτά εφαρμόζεται θερμική επεξεργασία σε υψηλές θερμοκρασίες για σύντομο χρόνο (High temperature - sort time, HTST heat process) . Αναφέρεται ότι η βιταμίνη C και η θειαμίνη διατηρήθηκαν σε προϊόντα ασηπτικής επεξεργασίας σε ποσοστό 91% και 82%, αντίστοιχα, ενώ με άλλες μεθόδους π.χ. την κονσερβοποίηση των ίδιων προϊόντων τα ποσοστά διατήρησης των βιταμινών ήταν, αντίστοιχα, 59% και 27%.

β) επιμηκύνει τη διάρκεια συντήρησης των προϊόντων κατά τη διατήρησή τους σε κανονικές συνθήκες, επειδή αποτρέπει την επιμόλυνσή τους κάτω από τις ασηπτικές συνθήκες στις οποίες γίνεται το ερμητικό κλείσιμο του περιέκτη. Τα προϊόντα ασηπτικής επεξεργασίας θεωρούνται από πλευράς ποιότητας εφάμιλλα προς τα προϊόντα που συντηρούνται με ψύξη και κατάψυξη και πλεονεκτούν προς αυτά στο γεγονός ότι μπορούν να διατηρηθούν για έξι τουλάχιστον μήνες σε συνθήκες περιβάλλοντος,

γ) καθιστά δυνατή τη χρησιμοποίηση πολλών μέσων συσκευασίας, πέραν εκείνων που χρησιμοποιούνται στην κονσερβοποίηση, δηλαδή των μεταλλικών κονσερβών, των γυάλινων βάζων και των πλαστικών σακιδίων

δ) δίνει τη δυνατότητα συσκευασίας του προϊόντος σε πολύ μεγάλους περιέκτες που μπορούν να φθάνουν μέχρι και τα 250 kg, Η ασηπτική συσκευασία τροφίμων διακρίνεται με

βάση το μέγεθος του περιέκτη, σε μικρή συσκευασία ή συσκευασία λιανικής πώλησης με χωρητικότητα 250 ml έως 5 L, και σε ογκώδη συσκευασία (bulk aseptic packaging) χωρητικότητας 10 L έως 1000 L. Τα σπουδαιότερα είδη της ογκώδους συσκευασίας είναι τα μεταλλικά βαρέλια και η συσκευασία bag-in-box δηλαδή σε πλαστικούς σάκους από πολύφυλλες μεμβράνες, όπου και χρησιμοποιούμε. Προϋπόθεση για την εφαρμογή της ασηπτικής συσκευασίας αποτελεί η αποστείρωση του περιέκτη στον οποίο θα τοποθετηθεί το προϊόν.

Βασικό **μειονέκτημα** της μεθόδου αποτελεί το υψηλό κόστος εγκατάστασης της μονάδας και λειτουργίας του συστήματος αυτοματισμού της όλης επεξεργασίας.

Η ασηπτική επεξεργασία εφαρμόζεται:

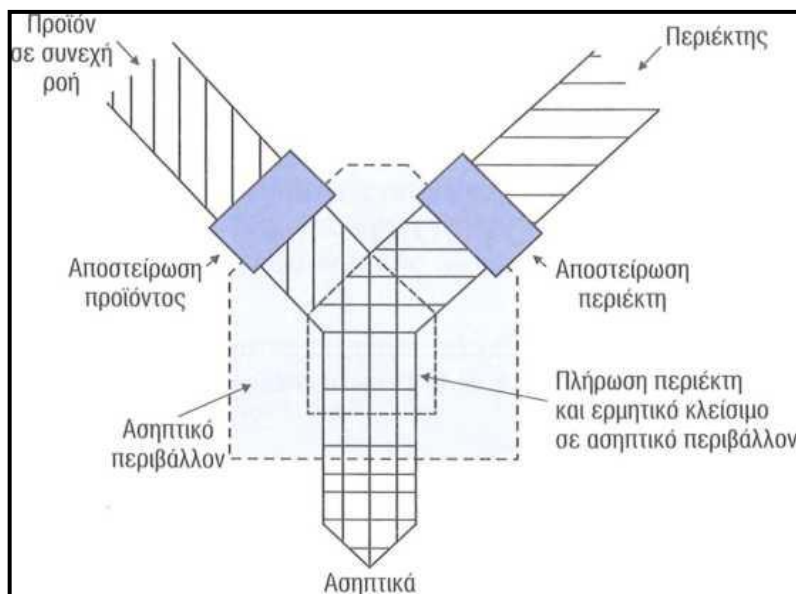
α) σε ρευστά τρόφιμα, με χαμηλό ιξώδες, όπως το γάλα και οι χυμοί φρούτων,

β) σε ρευστά προϊόντα με κοκκώδη συστατικά, όπως το ρυζόγαλο (γάλα με κόκκους ρυζιού), οι σούπες και οι σάλτσες,

γ) σε ημίρρευστα προϊόντα με υψηλότερο ιξώδες, όπως ο τοματοπολτός και ο πουρές φρούτων

δ) σε στερεά προϊόντα από αυτοτελή τεμάχια, μεγέθους 15-25 mm, μέσα σε ρευστή φάση.

Παρακάτω παρουσιάζεται σχηματικά η αρχή της ασηπτικής επεξεργασίας (Εικ. 15) όπου το προϊόν για να εισέλθει στο χώρο του ασηπτικού περιβάλλοντος έχει υποστεί θερμική επεξεργασία πριν την τοποθέτησή του στον περιέκτη. Το ίδιο ισχύει και για το υλικό συσκευασίας που πρέπει να είναι αποστειρωμένο πριν τη διαμόρφωσή του σε περιέκτη. Το περιβάλλον που θα λάβουν μέρος τα παραπάνω πρέπει να διατηρεί τις ασηπτικές συνθήκες σε όλη τη διάρκεια επεξεργασίας μέχρι και το κλείσιμο του περιέκτη. Για να τα επιτύχουμε όλα τα παραπάνω η αποστείρωση του χώρου συσκευασίας είναι επιβεβλημένη.



Εικόνα 15: Η αρχή της ασηπτικής επεξεργασίας (Μπλούκας, 2004α)

Στη συσκευασία bag-in-box το προϊόν εισάγεται μέσα σε μια προκατασκευασμένη - προαποστειρωμένη πλαστική σακούλα, η οποία πριν το γέμισμά της τοποθετείται μέσα σε απλό μεταλλικό βαρέλι το οποίο την προστατεύει από φυσικά - μηχανικά αίτια καθώς επίσης διευκολύνει τη μεταφορά του συσκευασμένου προϊόντος.

Η πλαστική σακούλα κατασκευάζεται από πολύφυλλες μεμβράνες, οι οποίες εσωτερικά φέρουν στρώμα από PVC/PVDC, EVOH ή μεταλλιζέ μεμβράνη PET, εξασφαλίζοντας στεγανότητα στους υδρατμούς και στο οξυγόνο.

Το γέμισμα της πλαστικής σακούλας γίνεται από ειδική βαλβίδα με στόμιο κατασκευασμένο από HDPE ή πολυπροπυλένιο το οποίο ανοίγεται στο γεμιστικό από την γεμιστική κεφαλή. Αφού τοποθετηθεί η σακούλα και πριν το γέμισμα της με το προϊόν, στο στόμιο της βαλβίδας, εκτοξεύεται κορεσμένος ατμός θερμοκρασίας περίπου 145°C, για 3 sec, καθώς και στην επιφάνεια του γεμιστικού μηχανήματος που έρχεται σε επαφή με το στόμιο της βαλβίδας. Στη συνέχεια αφαιρείται το καπάκι της σακούλας από την γεμιστική κεφαλή και γεμίζει με το τελικό προϊόν (Μπλούκας, 2004b).

Μετά το γέμισμα της σακούλας στο στόμιο της βαλβίδας εκτοξεύεται ατμός όπου και επιτυγχάνεται η θερμοσυγκόλληση με το προ-αποστειρωμένο πλαστικό πώμα. Το βαρέλι με την χρήση ταινίας μεταφοράς ζυγίζεται και κωδικοποιείται (Μπλούκας, 2004a).

4.12 Ζύγιση – Κωδικοποίηση

Το βαρέλι με το τελικό προϊόν μετά το τέλος της ασηπτικής συσκευασίας με την χρήση μεταφορικής ταινίας ζυγίζεται και κωδικοποιείται με την μέθοδο **μηχανογραφικής εκτύπωσης ετικετών** (label software). Η μέθοδος αυτή χρησιμοποιείται σε μεγάλη έκταση και υπάρχουν πολλά σχετικά προγράμματα που δίνουν τη δυνατότητα με τη βοήθεια ενός κωδικού να τυπώνονται ετικέτες με όλα τα απαραίτητα στοιχεία για ένα συγκεκριμένο προϊόν.

Αρκετά από αυτά τα προγράμματα δίνουν και τη δυνατότητα ταυτόχρονης εκτύπωσης γραμμωτού κώδικα. Υπάρχουν ακόμα οι δυνατότητες διαδοχικής αρίθμησης των ετικετών και εκτύπωσης προκαθορισμένου αριθμού ετικετών έτσι ώστε να γίνεται αυτόματα ποσοτικός έλεγχος της παραγωγής. Η εκτύπωση γίνεται σε αυτοκόλλητες **ετικέτες** (labels) και έχουν συμβάλει σημαντικά στην απλοποίηση της διαδικασίας ετικεταρίσματος (Εικ. 16). Οι αυτοκόλλητες ετικέτες έχουν στο πίσω μέρος τους μια συγκολλητική ουσία που επιτρέπει τη συγκόλληση της ετικέτας στον περιέκτη με απλή πίεση (Στασινόπουλος, 1991).

Πάνω σε κάθε δοχείο συσκευασίας πρέπει να υπάρχουν πληροφορίες για το προϊόν απαραίτητες για την πληροφόρηση του καταναλωτή όσο και για να καλύπτονται οι προϋποθέσεις που απαιτεί η νομοθεσία για κάθε κατηγορία προϊόντος. Οι πληροφορίες που αναγράφονται είναι οι εξής:

- ✓ Το όνομα και την διεύθυνση του εργοστασίου καθώς και τρόπους επικοινωνίας
- ✓ Την ταυτότητα του προϊόντος, με σχετική περιγραφή της μορφής του.
- ✓ Το καθαρό βάρος του.
- ✓ Την ημερομηνία παραγωγής και λήξης.
- ✓ Τον αύξων αριθμό προϊόντος.
- ✓ Την γεμιστική κεφαλή που συσκευάστηκε.
- ✓ Τον κωδικό ιχνηλασιμότητας (Lot number).
- ✓ Γραμμωτός κώδικας.(bar code)

Με τον όρο **ιχνηλασιμότητα** (Traceability) εννοούμε την ικανότητα παρακολούθησης (track) και ανίχνευσης της προέλευσης (trace) ενός προϊόντος κατά την διάρκεια της παραγωγής και διακίνησής του με τις εξής μεθόδους:

i. DownStream Ιχνηλασιμότητα (Προς τα εμπρός): όπου από μια συγκεκριμένη παρτίδα πρώτης ύλης (Lot Number), μας δίδεται η δυνατότητα να εντοπίσουμε όλες τις παρτίδες των τελικών προϊόντων που παρήχθησαν και περιέχουν το Lot της πρώτης ύλης.

ii. UpStream Ιχνηλασιμότητα (Προς τα πίσω): όπου από μια συγκεκριμένη παρτίδα τελικού προϊόντος (Lot Number), μας δίδεται η δυνατότητα να εντοπίσουμε όλες τις παρτίδες των πρώτων υλών που απαρτίζουν το τελικό προϊόν.

Ο **κωδικός ιχνηλασιμότητας** (Lot number) αποτελείται από λατινικούς χαρακτήρες και αριθμούς π.χ. **L02JDLPC** όπου ο κάθε χαρακτήρας έχει διαφορετική σημασία και συμβολίζει τα εξής:

L : Ελεγχόμενη παραγωγή.

27: Ημερομηνία.


H : Μήνας έτους A=Ιαν. B=Φεβ. C=Μαρ. D=Απρ. E=Μάιος. F=Ιουν.
G=Ιουλ. H= Αυγ. J=Σεπ. K=Οκτ. L=Νοε. M=Δεκ.

D : Έτος. B=2012, C=2013, D=2014, E=2015.

L : Όνομα επιχείρησης. L= ΑΛ.Μ.ΜΕ. Α.Ε.

P : Φρούτο. Peach= Ροδάκινο

C : Μορφή προϊόντος. Concentration =Συμπυκνωμένο
(ΑΛ.Μ.ΜΕ., 2014c)

ALMME S.A. KOULOURA IMATHIAS 59100 VERIA - GREECE Phone ++302331097700 Fax ++302331097176	
Product PEACH PUREE 30-32 BRIX YELLOW CLING	
Lot Nr/Tank L02JDLPC	Expire Date 2/3/2016
Prod.Date Time 02/09/2014 18:14	Drum Nr 009311
Storage Conditions : <i>Store in a clean ,dry, well-ventilated area,Prevent direct sun shine.</i>	
HEAD 	Gross Weight 238 (Kg) Tare 9 (Kg) <hr/> Net Weight 229 (Kg)
Country of Origin : GREECE	

Εικόνα 16: Αυτοκόλλητη ετικέτα

(Α.Α.Μ.Μ.Ε., 2014c)

Ο γραμμωτός κώδικας (bar code) είναι ένα σύστημα επισήμανσης και κωδικοποίησης των προϊόντων το οποίο είναι κατανοητό από τους ηλεκτρονικούς υπολογιστές με το **σύστημα σάρωσης** (scanning) και συμβάλλει αποτελεσματικά στην καλύτερη διακίνηση και εμπορία τους.

Ο γραμμωτός κώδικας απαρτίζεται από παράλληλες γραμμές διαφόρου πάχους και σε διαφορετική απόσταση μεταξύ τους και συνοδεύεται από 13 αριθμούς. Οι τρεις πρώτοι αριθμοί δηλώνουν τη χώρα στην οποία παράγεται το προϊόν. Για την Ελλάδα έχει ορισθεί ο αριθμός 520. Οι επόμενοι 4 αριθμοί δηλώνουν τον κωδικό αριθμό της βιομηχανίας που παράγει το προϊόν. Οι μεθεπόμενοι 5 αριθμοί δηλώνουν τον κωδικό αριθμό του προϊόντος της συγκεκριμένης βιομηχανίας και τέλος ο 13ος αριθμός αποτελεί ψηφίο ελέγχου για τον ηλεκτρονικό υπολογιστή και προσδιορίζεται με μια μαθηματική σχέση από τα προηγούμενα 12 ψηφία.

Ο γραμμωτός κώδικας ανακαλύφθηκε στις ΗΠΑ στις αρχές της δεκαετίας του 1970. Σήμερα αναγράφεται σχεδόν υποχρεωτικό σε όλα τα συσκευασμένα προϊόντα λόγω των πολλών πλεονεκτημάτων που προσφέρει. Μεταξύ αυτών αναφέρονται η άμεση ενημέρωση, μέσω του ηλεκτρονικού υπολογιστή, για τα αποθέματα του συγκεκριμένου προϊόντος στην αποθήκη της μονάδας παραγωγής ή εμπορίας του, η μείωση στο ελάχιστο της πιθανότητας λάθους, η βελτίωση της παραγωγικότητας, η απλοποίηση και επιτάχυνση διαφόρων διαδικασιών, όπως ο περιορισμός του χρόνου συναλλαγής κατά την πώληση, η απλοποίηση του τρόπου αλλαγής των τιμών, η γρηγορότερη πρόσβαση σε στατιστικά δεδομένα της επιχείρησης και η ταχύτερη ολοκλήρωση της διαδικασίας απογραφής κάθε επιχείρησης.

Στη χώρα μας ο γραμμωτός κώδικας χορηγείται από το Ελληνικό Κέντρο Σήμανσης Προϊόντων (ΕΛΚΕΣΗΠ). Το ΕΛΚΕΣΗΠ είναι μέλος του European Article Numbering (EAN) και έχει την αποκλειστικότητα χορήγησης των 7 πρώτων ψηφίων του κώδικα στην κάθε βιομηχανία που είναι συμβεβλημένη. Τα υπόλοιπα στοιχεία του γραμμωτού κώδικα τα καθορίζει μόνη της η βιομηχανία και αναφέρονται σε κάθε προϊόν που παράγει (Μπλούκας, 2004b).

Μετά το τέλος της επισήμανσης του βαρελιού με το τελικό προϊόν, οδηγείται προς την έξοδο και με την χρήση αναβατορίου τοποθετείται ανά τετράδες πάνω σε παλέτες. Με χρήση περονοφόρου οχήματος κατευθύνονται προς την αποθήκη.

4.13 Αποθήκευση - Φόρτωση

Αποθήκευση λέγεται γενικά η ενέργεια εναπόθεσης και διατήρησης υλών, ανταλλακτικών, αναλώσιμων καθώς και μισοέτοιμων ή έτοιμων προϊόντων στις αποθήκες μιας οικονομικής μονάδας ενώ **αποθήκες** οι χώροι μέσα στους οποίους γίνεται το σύνολο των αποθηκευτικών ενεργειών.

Ο σκοπός της αποθήκευσης για τις βιομηχανικές μονάδες είναι:

- ✓ Ο έγκαιρος και ασφαλής εφοδιασμός της παραγωγής με τις απαραίτητες πρώτες και βοηθητικές ύλες.
- ✓ Η διατήρηση και διαφύλαξη μισοτελειωμένων ή έτοιμων προϊόντων.

✓ Η διατήρηση υλών ή προϊόντων για μεγάλο χρονικό διάστημα που μπορεί να έχει και σαν σκοπό την επιτυχία μεγαλύτερου κέρδους όπου αναφερόμαστε σε κερδοσκοπική αποθήκευση.

✓ Η ευχερής τροφοδότηση της κατανάλωσης με έτοιμο το τελικό προϊόν στην ποσότητα που ζητούνται κάθε φορά.

Ανάλογα με τον τύπο οι αποθηκευτικοί χώροι διακρίνονται σε:

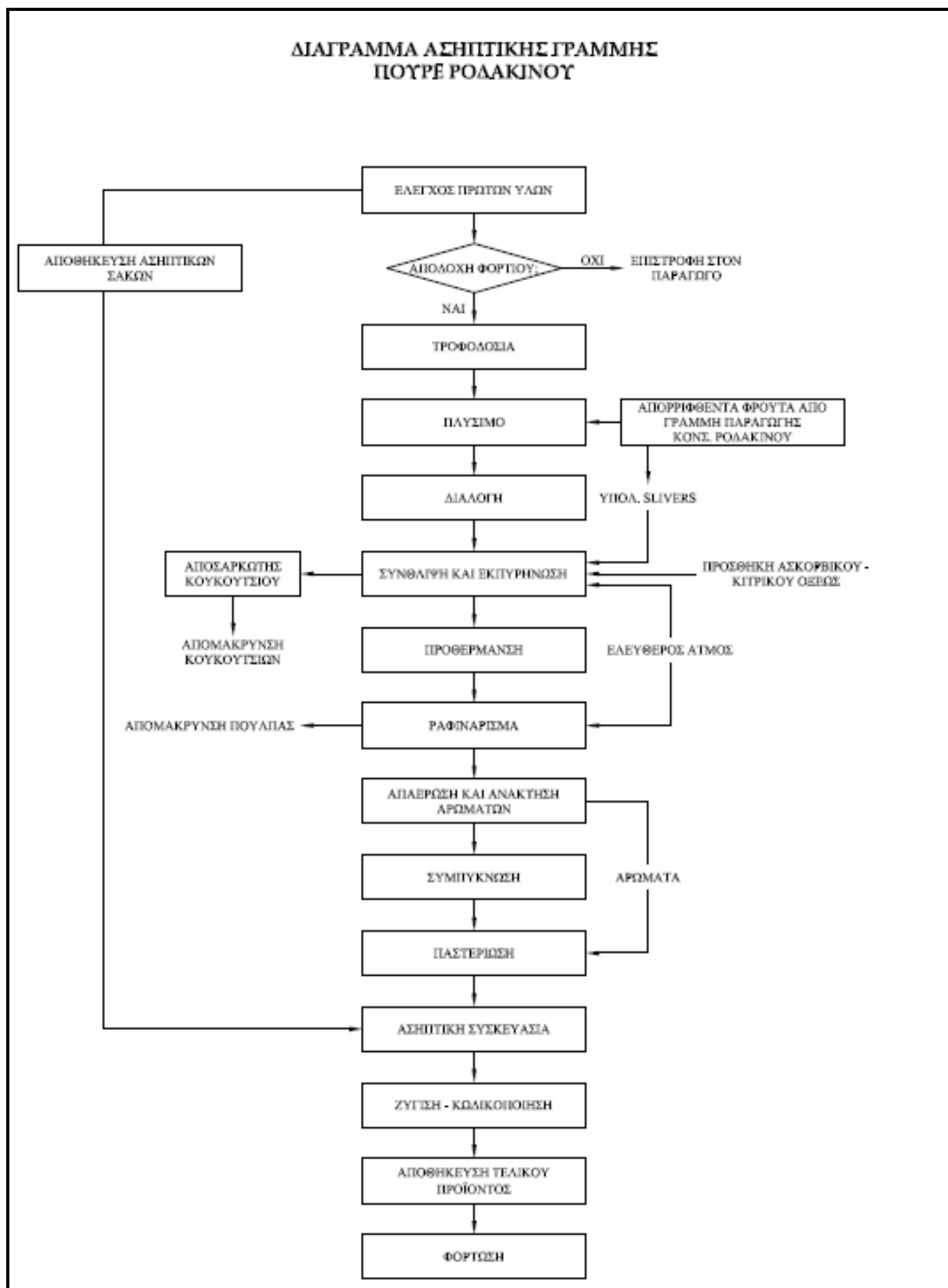
- ✓ Κλειστούς
- ✓ Ανοιχτούς
- ✓ Στεγασμένους (Παππά και Ζευγαρίδη, 1986b).

Σε κλειστούς χώρους αποθήκευσης βρίσκονται τα αγαθά τα οποία από την φύση τους ή και από το κόστος τους, απαιτούν ιδιαίτερες συνθήκες προστασίας. Εκεί συναντάμε συσκευασμένα σε παλέτες τους προ-αποστειρωμένους περιέκτες 200L και σε ξεχωριστό χώρο το ασκορβικό και κιτρικό οξύ.

Η ανοιχτού τύπου χώροι αποθήκευσης χρησιμοποιούνται κατά την παραλαβή των φρούτων, όπου και θα παραμείνουν για λιγότερο από μια ημέρα. Επιθυμητή είναι η χρήση του δίχτυ σκίασης.

Στην στεγασμένου τύπου αποθήκη γίνεται αποθήκευση του τελικού προϊόντος. Είναι χώροι σκιεροί και δροσεροί, προφυλάσσονται από την βροχή αλλά υπόκεινται στην επίδραση των δυσμενών καιρικών συνθηκών. Σε τέτοιους χώρους αποθηκεύονται τα άδεια βαρέλια με τα καπάκια τους και οι παλέτες που θα χρησιμοποιηθούν στην παραγωγική διαδικασία. Φυσικά σε τέτοιου τύπου αποθηκευτικού χώρου φυλάσσετε και το τελικό προϊόν, που θα παραμείνει τουλάχιστον 20 μέρες για να ολοκληρωθούν οι έλεγχοι, βάση συγκεκριμένων προδιαγραφών. Μετά το τέλος των ελέγχων το τελικό προϊόν είναι προς πώληση και έτοιμο για φόρτωση.

Στη συνέχεια παρουσιάζεται το αναλυτικό διάγραμμα ροής ασηπτικής γραμμής πουρέ ροδάκινου (Διαγ. 2) ενώ στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι παρατίθεται εικονογραφημένη η γραμμή παραγωγής.



Διάγραμμα 2: Διάγραμμα ροής ασηπτικής γραμμής πουρέ ροδάκινου

5 ΚΡΙΣΙΜΑ ΣΗΜΕΙΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΔΙΟΡΘΩΤΙΚΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ

5.1 Κίνδυνος και κρίσιμα σημεία ελέγχου

Στο κεφάλαιο αυτό θα γίνει αναφορά σε πιθανά προβλήματα που μπορεί να υπάρξουν σε κάθε στάδιο της παραγωγικής διαδικασίας. Είναι τα σημεία κινδύνου και τα κρίσιμα σημεία ελέγχου όπως χαρακτηρίζονται από το πρότυπο HACCP.

Με τον όρο **κίνδυνος** εννοούμε κάθε βιολογικό, χημικό ή φυσικό παράγοντα που μπορεί να καταστήσει ένα τρόφιμο ακατάλληλο για κατανάλωση (βρώση). **Κρίσιμο σημείο ελέγχου** είναι το σημείο στο οποίο μπορεί να ασκηθεί έλεγχος σε έναν ή περισσότερους παράγοντες έτσι ώστε, αν αυτοί ελεγχθούν, να καθίσταται δυνατή η μείωση, πρόληψη, ή εξουδετέρωση ενός κινδύνου για την ασφάλεια των τροφίμων (ΑΛ.Μ.ΜΕ., 2012).

5.2 Έλεγχος πρώτων υλών

Πραγματοποιείται έλεγχος σε κάθε τι που θα λάβει μέρος στην χυμοποίηση των φρούτων, προκειμένου να διαπιστωθεί αν είναι σύμφωνο με τις σχετικές προδιαγραφές και το πρότυπο ασφάλειας τροφίμων (ISO 22000) που πρέπει να είναι ενταγμένες οι βιομηχανίες τροφίμων. Πιο αναλυτικά θα αναφερθούμε στο κεφάλαιο του ποιοτικού ελέγχου. Ακολουθεί μια σύντομη περιγραφή σε σημεία που χρειάζονται ιδιαίτερη προσοχή κατά την παραλαβή

πρώτων υλών.

Για τα φρούτα ο ελεγκτής ποιοτικού ελέγχου είναι ο κυρίως υπεύθυνος κατά την διάρκεια της παραλαβής και οφείλει να ζυγίσει και να ελέγξει τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των καρπών όπως την ποικιλία, χρώμα, ωριμότητα, °brix, PH, ποιότητα καθώς επίσης να πραγματοποιήσει δειγματοληψίες για έλεγχο υπολλειμματικότητας φαρμάκων.

Για τα υλικά συσκευασίας κατά την διάρκεια παραλαβής εάν δεν είναι σύμφωνες με τις αντίστοιχες τεχνικές προδιαγραφές τότε σαν φυσικό επακόλουθο θα έχουμε την αλλοίωση και καταστροφή του τελικού προϊόντος.

Σύμφωνα με όλα τα παραπάνω, αν κάποιες από τις πρώτες ύλες δεν πληρούν τις σχετικές προδιαγραφές στην διάρκεια των ελέγχων κατά την παραλαβή τότε , δεν γίνονται αποδεκτά και επιστρέφονται στον προμηθευτή τους. Η επιχείρηση είναι υποχρεωμένη να επαναξιολόγηση τον προμηθευτή και να προβεί σε συστάσεις ή ακόμα σε αποκλεισμό του προμηθευτή.

5.3 Τροφοδοσία

Η τροφοδοσία των φρούτων στη γραμμή παραγωγής γίνεται κατόπιν καταγραφής των κωδικών ιχνηλασιμότητας των παραγωγών με την ακριβή σειρά τροφοδοσίας στον ηλεκτρονικό υπολογιστή. Αυτή η διαδικασία χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή για να μην μπερδευτούν ή ανακατευθούν οι παρτίδες μεταξύ τους και σαν αποτέλεσμα να μην έχουμε την τήρηση ιχνηλασιμότητας. Πραγματοποιείται οπτικός έλεγχος των φρούτων σε κάθε παλετοφόρο κιβώτιο καθώς τροφοδοτείται η γραμμή για πιθανή αλλοίωση τους που μπορεί να προκλήθηκε κατά την διάρκεια παραμονής, μετά την παραλαβή. Σε περίπτωση που θα εντοπιστούν αλλοιώσεις μεγάλου βαθμού τότε πρέπει να απομακρυνθεί η συγκεκριμένη παρτίδα και να αντικατασταθεί με νέα ενημερώνοντας τον υπεύθυνο βάρδιας.

5.4 Πλύσιμο

Ιδιαίτερη σημασία δίνετε στο νερό το οποίο πρέπει να είναι κατάλληλο για τρόφιμα σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία του συμβουλίου της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Πραγματοποιείτε δειγματοληψία νερού και το δείγμα αναλύεται σε εξωτερικά εργαστήρια με σκοπό την χημική και μικροβιολογική σύσταση του. Οι ενέργειες αυτές γίνονται πριν την

έναρξη αλλά και κατά την διάρκεια της περιόδου παραγωγής σε τακτά χρονικά διαστήματα.

Στο χώρο πλύσης των καρπών (πλυντήριο) επιβάλλεται η συνεχής ανανέωση του νερού, για να διατηρούμε σε πολύ χαμηλά επίπεδα το μικροβιακό φορτίο αλλά και διατήρηση χαμηλών επιπέδων των χημικών φυτοπροστατευτικών που μπορεί να υπήρχαν σε προηγούμενους καρπούς που ξεπλύθηκαν. Υπάρχει συνεχής οπτικός έλεγχος από το προσωπικό διαλογής και σε περίπτωση μη καθαρότητας του νερού πλύσης ενημερώνεται ο υπεύθυνος βάρδιας.

Οι διορθωτικές ενέργειες στις οποίες πρέπει να προβεί είναι άδειασμα και ξαναγέμισμα με καθαρό νερό της δεξαμενής πλύσης και να ενημερωθεί από το χημείο του εργοστασίου για τα επίπεδα χλωρίωσης του νερού. (Ελάχιστη συγκέντρωση χλωρίου 0,2 ppm).

5.5 Διαλογή

Σε αυτό το τμήμα της παραγωγικής διαδικασίας δίδεται ιδιαίτερη προσοχή στην ποιοτική διαλογή των καρπών που γίνετε από το προσωπικό. Σε περίπτωση που διαφύγουν ξένα σώματα όπως πέτρες τότε θα έχουμε πιθανή βλάβη ή καταστροφή μηχανημάτων που ακολουθούν στην συνέχεια της παραγωγικής διαδικασίας. Διαφυγή καρπών εκτός ποιοτικών προδιαγραφών θα επηρεάσουν το τελικό προϊόν.

Κατά συνέπεια πρέπει να γίνετε προσεκτικός και συνεχής οπτικός έλεγχος από το προσωπικό διαλογής και να απαρτίζεται από υπεύθυνα άτομα. Σε συνθήκες που εντοπιστούν αυξημένες ποσότητες ξένων υλών και φρούτα άγουρα ή αλλοιωμένα ενημερώνεται ο υπεύθυνος βάρδιας και με μια σειρά διορθωτικών ενεργειών θα αποτρέψει το πρόβλημα. Οι ενέργειες αυτές σύμφωνα με το βαθμό του προβλήματος θα είναι η μείωση του ρυθμού παραγωγής, έλεγχος παρτίδας φρούτων και αν χρειαστεί αύξηση του προσωπικού διαλογής.

5.6 Σύνθλιψη και εκπορήνωση

Τα μέρη που λαμβάνουν μέρος σε αυτό το στάδιο παραγωγής είναι τα παρακάτω και θα εξετάσουμε σε καθένα, τα κρίσιμα όρια και πως θα τα αντιμετωπίσουμε με μια σειρά διορθωτικών ενεργειών.

- ✓ Εκπυρήνωση ροδάκινου.
- ✓ Σπαστήρας
- ✓ Αποσαρκωτής κουκουτσιού.
- ✓ Τροφοδοσία slivers
- ✓ Χρήση ασκορβικού - κιτρικού οξέος.
- ✓ Χρήση ελεύθερου ατμού.

5.6.1 Εκπυρήνωση ροδάκινου

Η ανεπαρκής σύνθλιψη του καρπού και η παραμονή φυτικού ιστού περιμετρικά του κουκουτσιού είναι φαινόμενα που πρέπει να αποφεύγονται σε αυτή την φάση της παραγωγής. Η σωστή σύνθλιψη και εκπυρήνωση επιτυγχάνονται με την σωστή ρύθμιση και συντήρηση των κυλίνδρων θραύσης. Γι αυτό το λόγο επιβάλλεται ο περιοδικός έλεγχος της απόστασης μεταξύ των κυλίνδρων καθώς επίσης η φθορά που μπορεί να έχει υποστεί ο κύλινδρος με το επενδυμένο καουτσούκ. Αν η επιφάνειά του είναι φθαρμένη και έχουν δημιουργηθεί αυλακώσεις από την τριβή των καρπών τότε αφαιρείται, αναγομώνεται και επανατοποθετείται από τους μηχανικούς.

5.6.2 Σπαστήρας

Ο στρομβικός θραυστήρας απαιτεί λιγότερη συντήρηση απ' ότι ένας θραυστήρας κυλίνδρων. Γίνεται οπτικός έλεγχος κατά την έξοδο του πολτοποιημένου φρούτο για τυχόν μεγάλα τεμάχια.

5.6.3 Αποσαρκωτής κουκουτσιού

Το στάδιο αυτό ελέγχεται πάρα πολύ συχνά από τον υπεύθυνο γραμμής. Η μη σωστή λειτουργία του διαχωριστή κουκουτσιών έχει σαν αποτέλεσμα την απώλεια μεγάλης ποσότητας φυτικού ιστού που έπρεπε να λαμβάνει μέρος στην παραγωγική διαδικασία. Για παράδειγμα όταν η ταχύτητα της γραμμής είναι στο μέγιστο και παρατηρείται οπτικά ότι δεν γίνεται σωστός καθαρισμός σε ένα μέρος κουκουτσιών κατά την έξοδό τους, οι απώλειες φυτικού ιστού είναι περίπου 2,5 tn/ βάρδια.

5.6.4 Τροφοδοσία slivers

Το πρόβλημα που μπορεί να εντοπιστεί είναι η μη άντληση του sliver και οφείλεται στην φθορά του ελαστικού θαλάμου (στάτορας) στο κύριο σώμα της αντλίας όπου και γίνεται η αντικατάσταση του με νέο.

5.6.5 Χρήση ασκορβικού – κιτρικού οξέος

Ως **συντηρητικά** (preservatives) χαρακτηρίζονται τα πρόσθετα, τα οποία αποβλέπουν στην προστασία των τροφίμων από τους μικροοργανισμούς και τις ενζυμικές και χημικές αντιδράσεις. Τα συντηρητικά διακρίνονται σε

- α) αντιμικροβιακούς παράγοντες,
- β) αντιοξειδωτικά, και
- γ) παράγοντες αντιμετώπισης της μελάνωσης.

Στην Ευρωπαϊκή Ένωση, αλλά και σε άλλα μέρη του κόσμου, τα πρόσθετα τροφίμων περιλαμβάνονται σε ορισμένη λίστα και φέρουν το γράμμα E, ακολουθούμενο από έναν κωδικό αριθμό. Στη λίστα αυτή, που ανανεώνεται κατά τακτά χρονικά διαστήματα, περιλαμβάνονται εκείνα τα πρόσθετα που αναγνωρίζονται ως ακίνδυνα (safe) από τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Τα τρόφιμα που περιλαμβάνουν πρόσθετα με το γράμμα E μπορούν να διακινηθούν ελεύθερα μεταξύ των χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Αρκετές περιπτώσεις δικαιολογούν την χρήση χημικών προσθέτων προς όφελος του καταναλωτή. Χρησιμοποιούνται στην επεξεργασία τροφίμων και πρέπει να εξυπηρετούν είναι ή περισσότερους από τους παρακάτω λόγους:

- i. Βελτίωση ή διατήρηση της θρεπτικής αξίας
- ii. Βελτίωση ποιότητας
- iii. Αύξηση αποδεκτικότητας από τον καταναλωτή
- iv. Βελτίωση ποιότητας κατά την συντήρηση
- v. Διευκόλυνση παραγωγής τροφίμων
- vi. Μείωση απορριμμάτων
- vii. Ευκολότερη και άμεση διάθεση προϊόντος.

✓ **Το ασκορβικό οξύ**

Το **ασκορβικό οξύ** αντιμετωπίζει την ενζυμική μελάνωση στα φρούτα που οφείλεται στην αναγωγή της κινόνης σε διφαινόλη και επιφέρει τη σταδιακή αδρανοποίηση της πολυφαινολάσης των φρούτων.

Προστίθενται στους τεμαχισμένους φυτικούς ιστούς σε ελεγχόμενα ποσά κατά την επεξεργασία και τα ποσά που χρειάζονται για να επιτευχθεί το επιθυμητό αποτέλεσμα είναι πολύ μικρά.

Η αποτελεσματικότητα στην αντιμετώπιση της ενζυμικής μελάνωσης αυξάνει σημαντικά και η απαιτούμενη ποσότητα μειώνεται στο 1/4, όταν το ασκορβικό οξύ χρησιμοποιείται σε συνδυασμό με το κιτρικό οξύ.

✓ **Το κιτρικό οξύ**

Οι **αντιμικροβιακοί παράγοντες** (antimicrobial agents) με αριθμούς Ε από 180-290 χρησιμοποιούνται με σκοπό να εμποδίσουν την ανάπτυξη των μικροοργανισμών και συνεπώς να επιμηκύνουν τη διάρκεια συντήρησης των τροφίμων. Οι ίδιες αυτές ουσίες χαρακτηρίζονται από τον Κώδικα Τροφίμων (1998) ως συντηρητικά.

Οι αντιμικροβιακοί παράγοντες προστίθενται στα τρόφιμα όταν δεν είναι δυνατή η συντήρησή τους με την εφαρμογή άλλης αποτελεσματικότερης μεθόδου συντήρησης. Επίσης, χρησιμοποιούνται στη συντήρηση των τροφίμων σε συνδυασμό με άλλες μεθόδους με σκοπό την καλύτερη διατήρηση της θρεπτικής αξίας και των οργανοληπτικών τους χαρακτηριστικών..

Οι αντιμικροβιακοί παράγοντες εξασφαλίζουν τη συντήρηση των τροφίμων επιβραδύνοντας την ανάπτυξη των μικροοργανισμών ή καταστρέφοντας μέρος ή το σύνολο των μικροοργανισμών που απαντούν στα τρόφιμα. Ο τρόπος δράσης των αντιμικροβιακών παραγόντων συνιστάται:

- i. στην αντίδρασή τους με την κυτταρική μεμβράνη, με αποτέλεσμα την αύξηση της διαπερατότητας της μεμβράνης και την απώλεια κυτταρικών συστατικών,
- ii. στην αδρανοποίηση βασικών ενζύμων του κυττάρου και
- iii. στην καταστροφή ή λειτουργική αδρανοποίηση του γενετικού υλικού του μικροοργανισμού.

Το κιτρικό οξύ είναι αποτελεσματικότερο από άλλα οξέα έναντι της σαλμονέλας και σε pH 4.5 αναστέλλει κατά 99% την ανάπτυξη του *S. aureus*. Επίσης, είναι ιδιαίτερα αποτελεσματικό στον έλεγχο των βακτηρίων που προκαλούν επίπεδο οξίνιση. Σε συνδυασμό με το ασκορβικό οξύ χρησιμοποιείται για την αντιμετώπιση της ενζυμικής μελάνωσης των φρούτων, προκαλώντας την αδρανοποίηση των ενζύμων με τη μείωση του pH που επιφέρει στο προϊόν. Ακόμη, έχει την ιδιότητα να δεσμεύει τα ιόντα των μετάλλων με αποτέλεσμα να επιτρέπει στα αντιοξειδωτικά να δράσουν αποτελεσματικότερα και να επιβραδύνουν τις διάφορες οξειδώσεις στα τρόφιμα (Μπλούκας, 2004a).

5.6.6 Χρήση ατμού στο προϊόν

Ο ατμοσφαιρικός αέρας, με το οξυγόνο που περιέχει, είναι δυνατόν να προκαλέσει αλλοιώσεις στα τρόφιμα λόγω οξείδωσης των συστατικών τους.

Το οξυγόνο είναι υπεύθυνο για τις αντιδράσεις οξείδωσης που συμβαίνουν στα τρόφιμα και υποβαθμίζουν τα οργανοληπτικά τους χαρακτηριστικά και τη θρεπτική τους αξία. Επίσης, το οξυγόνο αποτελεί παράγοντα που καθορίζει το είδος των μικροοργανισμών που θα αναπτυχθούν σε ένα τρόφιμο. Η οξείδωση διάφορων θρεπτικών στοιχείων επιφέρει μείωση της θρεπτικής αξίας, ενώ η οξείδωση των χρωστικών προκαλεί μεταβολές στο χρώμα των τροφίμων. (Μπλούκας, 2004b).

5.7 Προθέρμανση

Η προθέρμανση του πολτοποιημένου φρούτου έχει σαν σκοπό την **θερμική επεξεργασία** (thermal processing) που ορίζεται η θέρμανση που εφαρμόζεται στα τρόφιμα, σε ορισμένη θερμοκρασία και για ορισμένο χρόνο, με στόχο να επιτύχει έναν ή περισσότερους από τους παρακάτω αντικειμενικούς σκοπούς:

- i. Να επιφέρει μεταβολές στα τρόφιμα που βελτιώνουν τα οργανοληπτικά τους χαρακτηριστικά, ώστε αυτά να είναι ελκυστικά στον καταναλωτή,
- ii. Να καταστρέψει ή να αδρανοποιήσει τα ενδογενή ένζυμα, ώστε να αποφευχθούν μεταβολές στο χρώμα, το άρωμα (οσμή και γεύση), την υφή και τη θρεπτική τους αξία
- iii. Σε υψηλό επίπεδο συγκέντρωσης των φαινολικών ουσιών, οι οποίες έχουν αντιοξειδωτικές ιδιότητες.

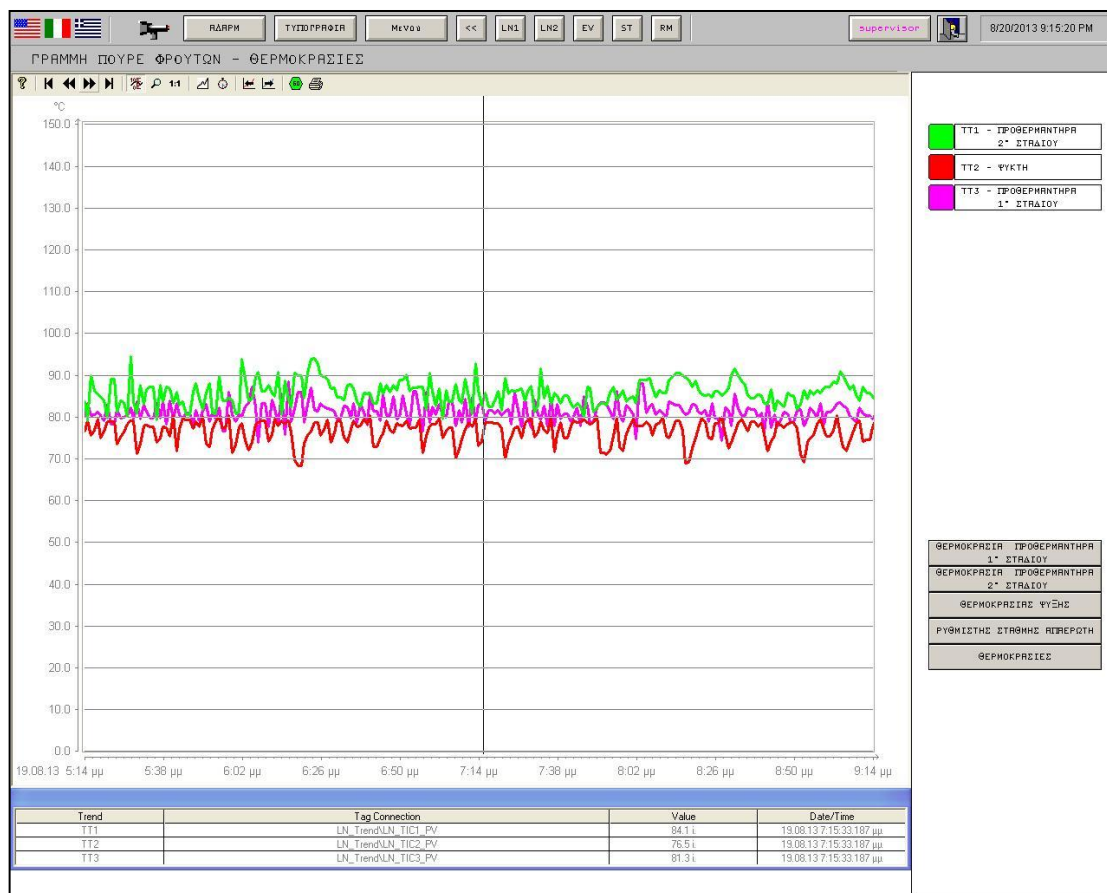
Πιο αναλυτικά τα ενδογενή ένζυμα που απαντούν στα λαχανικά και τα φρούτα μπορούν να προκαλέσουν διάφορες μεταβολές σε αυτά στη διάρκεια της συντήρησής τους. Οι λιποξυγενάσες, οι λιπάσες και οι πρωτεάσες προκαλούν το σχηματισμό δυσάρεστων οσμών. Τα πηκτινολυτικά ένζυμα προκαλούν μεταβολές στην υφή των προϊόντων. Η πολυφαινολοξειδάση, η χλωροφυλλάση, η καταλάση και η υπεροξειδάση προκαλούν μεταβολές στο χρώμα. Τέλος, η οξειδάση του ασκορβικού οξέος και η θειαμινάση υποβαθμίζουν τη θρεπτική αξία των προϊόντων, επειδή καταστρέφουν τις βιταμίνες. Επίσης, οι βενζοκινάσες και οι μελανίνες που παράγονται από την πολυφαινολοξειδάση αντιδρούν με την ε-αμινομάδα της λυσίνης και επηρεάζουν τη θρεπτική αξία και τη διαλυτότητα των πρωτεϊνών.

Η ενζυμική μελάνωση (enzymic browning) που προκαλείται με τον τεμαχισμό ή θραύση των καρπών. Σε αυτή οι φαινόλες, που αποτελούν ενδογενή ένζυμα των φρούτων και λαχανικών, αντιδρούν παρουσία οξυγόνου με φαινολικές ουσίες και σχηματίζουν χρωστικές ουσίες που προσδίδουν κίτρινο-καστανό χρώμα. Ωστόσο, αποτελεσματικότερη αντιμετώπιση της ενζυμικής μελάνωσης επιτυγχάνεται με την θερμική επεξεργασία που συμβαίνει στον προθερμαντήρα και την προσθήκη ουσιών που δρουν ως αναστολείς, όπως το κιτρικό οξύ και το ασκορβικό οξύ που αναφέραμε στην προηγούμενη παράγραφο (Μπλούκας, 2004a).

Ένας άλλος ενδιαφέρων πολυζαχαρίτης είναι η πηκτίνη. Η ουσία αυτή αποτελείται κυρίως από πολυγαλοκτουρονικό οξύ (πηκτικό οξύ) μερικώς εστεροποιημένο με μεθανόλη και μερικώς εξουδετερωμένο με NaOH. Ως επί το πλείστον βρίσκεται ανάμεσα στα φυτικά κύτταρα όπου δρα σαν συγκολλητικό. Η πηκτίνη αυξάνει το ιξώδες των χυμών φρούτων και λαχανικών, όπου δρα και σαν προστατευτικό κολλοειδές των εν αιωρήσει τεμαχιδίων φυτικού ιστού. Καταστροφή της πηκτίνης από πηκτινολυτικά ένζυμα οδηγεί στη διαύγαση των χυμών αυτών. Όταν είναι επιθυμητοί οι θολοί χυμοί, τα πηκτινολυτικά ένζυμα πρέπει να αδρανοποιηθούν κατά ή αμέσως μετά τη θλίψη του φυτικού ιστού (Μαρκάκη, 1996).

Σύμφωνα λοιπόν για τους παραπάνω λόγους για την παραγωγή ποιοτικού προϊόντος πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στην σωστή θερμοκρασία και στο είδος προϊόντος κατά την διάρκεια της θερμικής επεξεργασίας. Σε περίπτωση πτώσης της θερμοκρασίας το προϊόν ανακυκλώνεται για να ακολουθήσει ξανά την επεξεργασία. Ο έλεγχος είναι συνεχής όπου καταγράφονται οι θερμοκρασίες μέσω προγράμματος ηλεκτρονικού υπολογιστή (Εικ. 17).

Ενημερωτικά κατά τη θερμική επεξεργασία του χυμού σε αυτό το στάδιο τα θερμοανθεκτικά ένζυμα, μύκητες, ζύμες δεν καταστρέφονται. Η καταστροφή αυτών των ενζύμων θα πραγματοποιηθεί στο στάδιο της αποστείρωσης όπου και θα αναφερθούμε παρακάτω.



Εικόνα 17: Καταγραφή θερμοκρασιών προθερμαντήρα.

(Α.Α.Μ.Μ.Ε., 2014)

5.8 Ραφινάρισμα

Από ποιοτική πλευρά επιδιώκεται κατά τον διαχωρισμό η παραλαβή χωρίς αλλοιώσεις των σακχάρων, των αρωματικών συστατικών, των χρωστικών, των βιταμινών και των πηκτινικών ενώσεων σε περίπτωση θολών χυμών, ενώ καταβάλλεται προσπάθεια για την μερική μόνο παραλαβή των ταννινών και άλλων φαινολικών συστατικών, των πικρών συστατικών των αιθέριων ελαίων ακόμα και της κυτταρίνης.

Από ποσοτική πλευρά οι αποδόσεις πρέπει να κυμαίνονται στα θεωρούμενα για κάθε περίπτωση κανονικά όρια, γιατί υψηλότερες αποδόσεις είναι σε βάρος της ποιότητας των χυμών, αφού κατ' ανάγκη θα προκύψει από την εξαγωγή χυμού από τα λιγότερο ώριμα τμήματα των φρούτων και από τούς φλοιούς (Θωμόπουλος, 1982).

Η διάταξη των μηχανημάτων γίνεται με τρόπο που να επιτρέπει τη γρήγορη επεξεργασία των κατεργαζόμενων φρούτων, για να περιοριστεί η ανεπιθύμητη δράση ενζύμων, μικροοργανισμών και τού ατμοσφαιρικού οξυγόνου. Για αποφυγή αλλοιώσεων γίνεται χρήση ατμού στο εσωτερικό του διαχωριστή.

Κάτι άλλο που πρέπει να ελέγχουμε οπτικά είναι η πούλπα κατά την έξοδό της. Σε περίπτωση που είναι ρευστή τότε έχουν φθαρεί τα κόσκινα όπου ενημερώνεται ο υπεύθυνος μηχανικός.

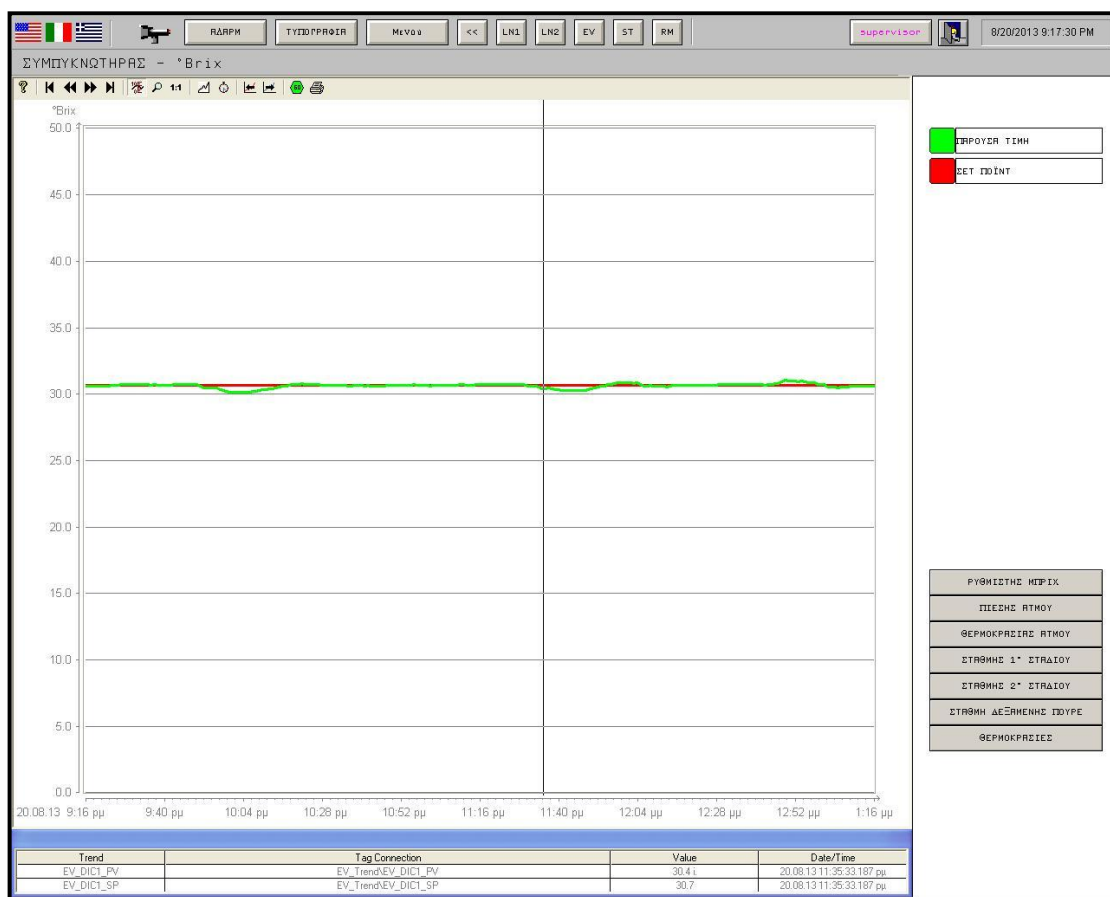
5.9 Απαέρωση

Το όφελος από την απαέρωση χάνεται σε μεγάλο βαθμό, αν δεν καταβληθεί προσπάθεια για την αποφυγή επανεισαγωγής αέρα. Για το λόγο αυτό χρειάζεται πολλή προσοχή στη στεγανότητα των αντλιών, των σωληνώσεων και των σημείων σύνδεσης. Σε αδυναμία επίτευξης κενού και σε τιμές μικρότερες των $-0,4$ bar τότε γίνεται έλεγχος για την μη επαρκή τροφοδοσία νερού στο σώμα της αντλίας και στην στάθμη του χυμού στην δεξαμενή απαέρωσης που κυμαίνεται στο $1/3$ του συνολικού όγκου. Η αδυναμία επίτευξης κενού προκαλεί απώλεια μεγάλου ποσοστού του αρώματος και οξείδωση του χυμού.

5.10 Συμπύκνωση

Το στάδιο αυτό προαπαιτεί συνεχή παρακολούθηση για την ποιότητα συμπύκνωσης που πρέπει να είναι από $30-32$ °Brix όπου και θα είναι το τελικό προϊόν. Πραγματοποιείται ωριαία ηλεκτρονική καταγραφή (Εικ. 18) και ωριαία δειγματοληψία από τον εξατμιστή του δευτέρου σταδίου για να επιβεβαιώνονται και να διασταυρώνονται αν οι ενδείξεις από το Maselli αν είναι πραγματικές με τα αποτελέσματα του διαθλασίμετρου εργαστηρίου. Σε περίπτωση λανθασμένης ένδειξης που συνεπάγεται σε εκτός ορίων συμπύκνωση το τελικό προϊόν δεν πληρεί τις προδιαγραφές και ανατροφοδοτείται αφού συσκευαστεί από την δεξαμενή σπασμένου φρούτου.

Η συνεχής παρακολούθηση, η συντήρηση και ο έλεγχος καλής λειτουργίας του των ηλεκτρονικών ενδείξεων του εξατμιστή από τον υπεύθυνο ηλεκτρονικό – ηλεκτρολόγο και υπεύθυνο γραμμής είναι επιβεβλημένη για την σωστή συμπίκνωση του τελικού προϊόντος.



Εικόνα 18: Ηλεκτρονική καταγραφή °Brix

(ΑΛ.Μ.ΜΕ. 2014)

5.11 Παστερίωση

Οι μικροοργανισμοί που προκαλούν αλλοιώσεις στα τρόφιμα, δηλαδή τα βακτήρια, οι μύκητες και οι ζύμες, αναπτύσσονται σε ένα ορισμένο εύρος θερμοκρασιών, το οποίο είναι χαρακτηριστικό για τον καθένα. Έκθεση των μικροοργανισμών σε θερμοκρασίες υψηλότερες από το ανώτερο όριο ανάπτυξής τους επιφέρει την καταστροφή τους. Με την καταστροφή ή θάνατο των μικροοργανισμών εννοούμε την κατάσταση εκείνη στην οποία οι μικροοργανισμοί δεν μπορούν να αναπαραχθούν, ούτε τα σπόριά τους να βλαστήσουν, ακόμη και αν βρίσκονται κάτω από ευνοϊκές για την ανάπτυξή τους συνθήκες. εξασφαλισθεί η μικροβιολογική σταθερότητα του προϊόντος, δηλαδή η ικανότητά του να συντηρηθεί χωρίς μικροβιολογική αλλοίωση για καθορισμένο χρονικό διάστημα κάτω από καθορισμένες συνθήκες διατήρησης. Και στις δυο περιπτώσεις είναι απαραίτητο να καθορισθούν οι συνθήκες θερμοκρασίας και χρόνου στις οποίες θα γίνει η θερμική επεξεργασία. Οι συνθήκες αυτές εξαρτώνται από τους εξής παράγοντες:

- ✓ Το pH του προϊόντος.
- ✓ Τη θερμοανθεκτικότητα των παθογόνων μικροοργανισμών που απαντούν στο προϊόν και είναι δυνατόν να θέσουν σε κίνδυνο την υγεία του καταναλωτή, καθώς και τη θερμοανθεκτικότητα των μικροοργανισμών και των ενζύμων που μπορούν να αλλοιώσουν το προϊόν κάτω από τις συγκεκριμένες συνθήκες διατήρησής του.
- ✓ Το ρυθμό μετάδοσης της θερμότητας στο προϊόν,
- ✓ Τις συγκεκριμένες συνθήκες και τη διάρκεια συντήρησης του προϊόντος.
- ✓ Η αύξηση της συγκέντρωσης του συμπυκνωμένου προϊόντος σε διαλυτά στερεά σε επίπεδα τέτοια, ώστε η μείωση της δραστηριότητας νερού που επέρχεται να συμβάλει στη μικροβιολογική σταθερότητα του προϊόντος.

Ποιο αναλυτικά στα **ισχυρώς όξινα τρόφιμα** με $pH < 4.0$ οι μικροοργανισμοί με διαστάσεις μικρότερες από 1/100 του mm, που αναπτύσσονται και μπορούν να προκαλέσουν αλλοιώσεις είναι τα **μη σπορογόνα βακτήρια**, οι **μύκητες** και οι **ζύμες**. Από τα μη σπορογόνα βακτήρια ενδιαφέρον παρουσιάζουν τα **γαλακτικά βακτήρια** των γενών *Lactobacillus* και *Leuconostoc* από τα οποία μερικά, τα ετεροζυμωτικά, μπορούν να παράγουν και αέρια. Η θερμοανθεκτικότητα των βακτηρίων αυτών είναι πολύ μικρή και γι' αυτό καταστρέφονται εύκολα με ήπια θέρμανση, δηλαδή παστερίωση. Για τα ισχυρώς όξινα τρόφιμα ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει ο μύκητας *Byssoschlamys fulva*. Ο μύκητας αυτός

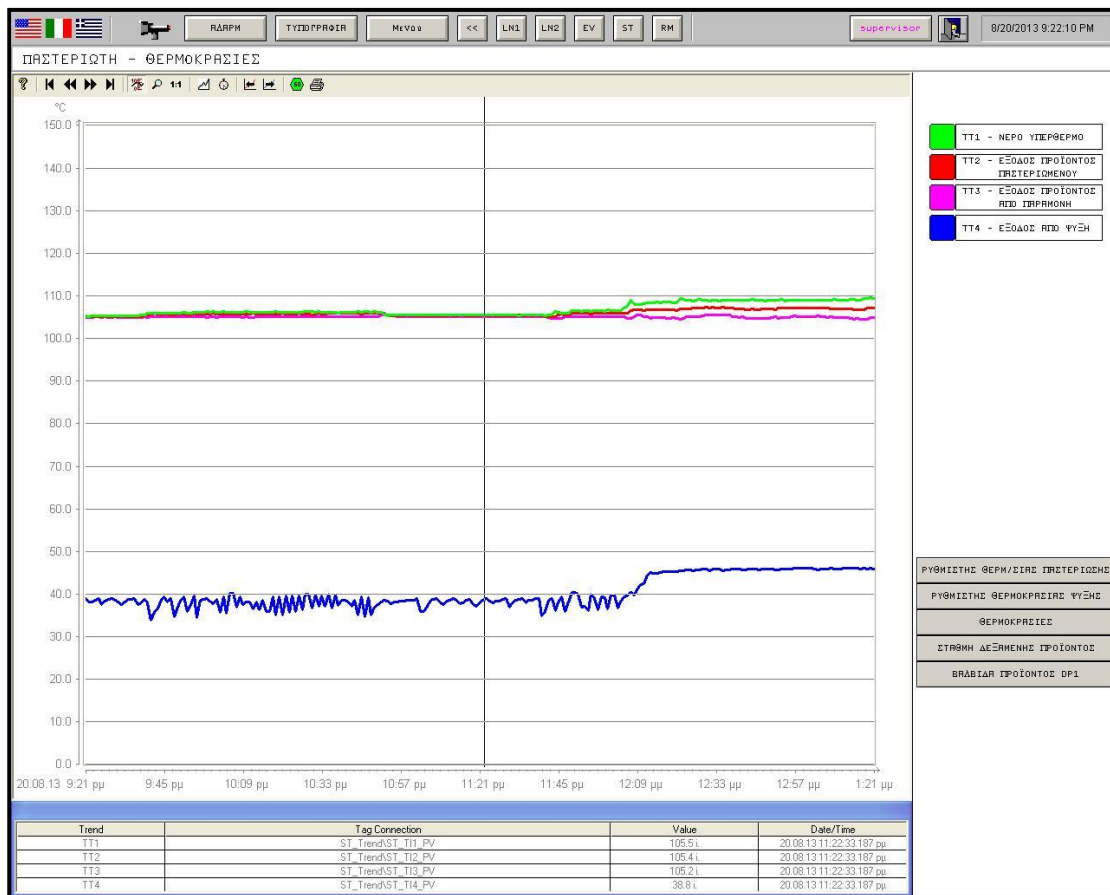
έχει την ικανότητα να διασπά τις πηκτινικές ουσίες, με αποτέλεσμα να προκαλεί την αποσύνθεση των κονσερβοποιημένων φρούτων.

Γενικά, η θερμοανθεκτικότητα των μικροοργανισμών που προκαλούν αλλοιώσεις στα ισχυρώς όξινα τρόφιμα είναι χαμηλή και για τη συντήρηση των τροφίμων αυτών εφαρμόζεται **παστερίωση**. Τη βάση για τον υπολογισμό της απαιτούμενης θερμικής επεξεργασίας των ισχυρώς όξινων τροφίμων, ιδίως των φρούτων, αποτελούν οι μύκητες. Σε ορισμένα ισχυρώς όξινα τρόφιμα αλλοιώσεις είναι δυνατόν να προκαλέσουν και τα ενδογενή ένζυμα. Γι' αυτό και η παστερίωση των τροφίμων αυτών σχεδιάζεται να καταστρέψει πρώτα τα ενδογενή ένζυμα και δευτερευόντως τους μικροοργανισμούς.

Όμως, η θέρμανση μεταβάλλει ή καταστρέφει συστατικά των τροφίμων που προσδίδουν ιδιαίτερο χρώμα, οσμή, γεύση και υφή στα τρόφιμα, καθώς επίσης καταστρέφει ορισμένα θρεπτικά στοιχεία, μειώνοντας έτσι τη θρεπτική αξία των τροφίμων. Κατά συνέπεια, η εφαρμογή της θέρμανσης στα τρόφιμα πρέπει να γίνεται με την ελάχιστη δυνατή αρνητική επίδρασή της στα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά και τη θρεπτική αξία των τροφίμων, (μέθοδος HTST) ώστε να διατηρηθεί καλύτερα η ποιότητά τους (Μπλούκας, 2004a)..

Προκειμένου να εξασφαλισθεί η απαιτούμενη θερμική επεξεργασία, ελέγχονται σχολαστικά στη διάρκεια της παστερίωσης η θερμοκρασία, η πίεση και η ταχύτητα ροής του προϊόντος στα διάφορα τμήματα του συστήματος παστερίωσης. Σε περίπτωση που το προϊόν είναι εκτός ορίων θερμοκρασίας κατά την διάρκεια της παστερίωσης τότε με χρήση βαλβίδας επανακυκλοφορεί μέχρι να επανέλθει στα επιτρεπτά όρια θερμοκρασίας που έχουμε ορίσει.

Κύριος στόχος της θερμικής επεξεργασίας κατά την παραγωγική διαδικασία των προϊόντων είναι να διασφαλισθεί η υγεία του καταναλωτή για αυτό το λόγο το χυμοποιείο πρέπει να τηρεί βιβλία παραγωγής με λεπτομερή καταγραφή της θερμικής επεξεργασίας (Εικ. 19) κάθε παρτίδας . Οι καταγραφείς δείχνουν την θερμοκρασία και το χρόνο θέρμανσης κάθε ομάδας όπου και φυλάσσονται σε αρχείο. Η καταγραφή αυτή κρατεί ενήμερη τη διεύθυνση του εργοστασίου, παρέχει πληροφορίες για κυβερνητικό έλεγχο, διευκολύνει ενδεχόμενη ανάκληση προϊόντος και βοηθά στην εκτίμηση του κόστους και στη λήψη αποφάσεων σχετικά με την επεξεργασία κάθε είδους τροφίμου.



Εικόνα 19: Καταγραφή θερμοκρασίας παστεριωτή
(ΑΛ.Μ.ΜΕ, 2014)

5.12 Ασηπτική

Προϋπόθεση για την εφαρμογή της ασηπτικής συσκευασίας αποτελεί η αποστείρωση του περιέκτη στον οποίο θα τοποθετηθεί το προϊόν. Στην επιφάνεια κάθε περιέκτη, όταν διατηρείται κάτω από καλές συνθήκες υγιεινής, απαντούν λιγότεροι από 1 μικροοργανισμοί ανά 100 cm². Αν οι συνθήκες υγιεινής είναι χαμηλές, τότε οι μικροοργανισμοί στην επιφάνεια του περιέκτη ξεπερνούν τους 1000/100 cm². Με την αποστείρωση των περιεκτών πριν από τη συσκευασία επιδιώκεται η μείωση του πληθυσμού των μικροοργανισμών στην επιφάνειά τους σε 10⁵/100 cm² (Εικ. 20).

Analysis Report					
Material: FLEXGOLD 402727					
Date of analysis: 06/2013					
Analysis of overall migration					
Simulant solvent		Test conditions		Overall migration	
Description	Type	Time	Temperature	mg/dm ²	Law limit mg/dm ²
Acetic acid 3%	B	10 days	40°C	<1	10*
Ethanol 20%	C	10 days	40°C	<1	10*
Reference standard: DM 21/03/1973 and its successive amendments (DM 220 26/04/93, DM 735 28/10/94, DM 338 22/07/98), Reg. EC No. 1935/2004, Reg. EC 1895/2005, Reg. EC No. 10/2011. UNI EN 1186-1:2003, UNI EN 1186-6:2003, UNI EN 1186-13:2003, UNI EN 1186-14:2003.					

Εικόνα 20: Αναφορά ανάλυσης προαστειρωμένων σάκων

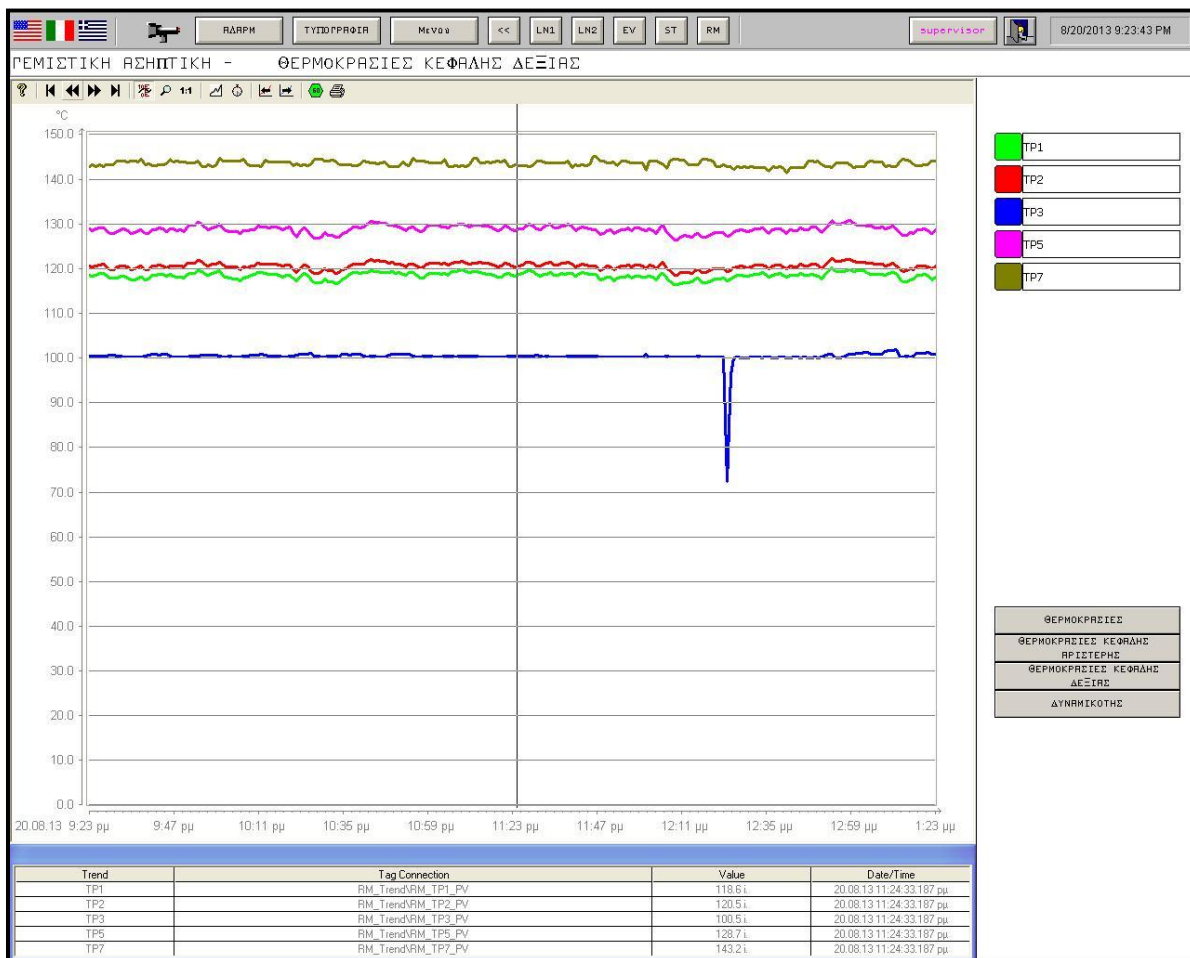
(Α.Α.Μ.Μ.Ε., 2013)

Απαραίτητη προϋπόθεση είναι όμως και η αποστείρωση των γεμιστικών κεφαλών που επαναλαμβάνεται κάθε 6-8 ώρες, με διάρκεια 20 λεπτών η κάθε μία, σε θερμοκρασία πάνω από 110 °C. Σκοπός της αποστείρωσης των γεμιστικών κεφαλών είναι η αποφυγή μολύνσεων του προϊόντος κατά την διαδικασία συσκευασίας.

Επίσης πραγματοποιείται σε κάθε σάκο οπτικός έλεγχος για την κατάσταση των υλικών συσκευασίας, έλεγχος για σωστό κλείσιμο του πάματος μετά την πλήρωση του αλλά και έλεγχος για την σωστή λειτουργία του μηχανισμού σφραγίσματος των σάκων.

Σε περίπτωση που εντοπιστούν κατεστραμμένοι σάκοι απορρίπτονται, μη σωστά σφραγισμένοι σάκοι επανατροφοδοτούνται από την δεξαμενή σπασμένου φρούτου και πραγματοποιείται συντήρηση της γεμιστικής κεφαλής.

Τέλος γίνεται ηλεκτρονική καταγραφή για τις θερμοκρασίες των γεμιστικών κεφαλών (Εικ. 21) που αν θα είναι μικρότερες των ορίων που έχουμε θέσει τότε ξεκινάμε διαδικασία αποστείρωσης. Οι ηλεκτρονικές καταγραφές θερμοκρασίας των γεμιστικών κεφαλών φυλάσσονται σε αρχείο μαζί με τις καταγραφές θερμοκρασίας του παστεριωτή.



Εικόνα 21: Καταγραφή θερμοκρασίας γεμιστικής κεφαλής.

(ΑΛ.Μ.ΜΕ., 2014)

5.13 Ζύγιση - Κωδικοποίηση

Πριν την διαδικασία ζύγισης του τελικού προϊόντος πραγματοποιείται έλεγχος ορθότητας της ετικέτας και αναγνωσιμότητας της. Επιβάλλεται η σωστή κωδικοποίηση του προϊόντος καθώς και η λήξη του χρόνου ζωής πρέπει να συμβαδίζει με την ημερομηνία παραγωγής.

Κατά την ζύγιση το βαρέλι με το τελικό προϊόν πρέπει να είναι καλά τοποθετημένο πάνω στην ζυγαριά και πραγματοποιείται συνεχής έλεγχος ορθότητας σήμανσης από το προσωπικό όπου σε περίπτωση λάθους ή μη αναγνωσιμότητας της ετικέτας προβαίνουμε σε άμεση αντικατάσταση της από τον υπεύθυνο γραμμής. Τα βαρέλια τοποθετούνται σε παλέτες ανά τετράδες με αύξων αριθμό παραγωγής.

5.14 Αποθήκευση- Φόρτωση

Το τελικό προϊόν βρίσκεται στην αποθήκη όπου ο υπεύθυνος αποθήκης και το προσωπικό θα προβούν σε καταμέτρηση και ηλεκτρονική καταχώρηση βαρελιών. Ο πουρές θα παραμείνει τουλάχιστον για 20 μέρες για να ολοκληρωθεί ο ποιοτικός έλεγχος σε κάποια δείγματα για ανάλυση σε εξωτερικό εργαστήριο. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα αν το προϊόν κριθεί ακατάλληλο το προσωπικό προβαίνει σε συστηματική δειγματοληψία και η συγκεκριμένη παρτίδα δεσμεύεται. Αντιθέτως αν το προϊόν κριθεί κατάλληλο τότε και μόνο τότε είναι έτοιμο προς διάθεση και φόρτωση.

Πριν την φόρτωση του τελικού προϊόντος ελέγχεται το ίδιο το φορτηγό από τον υπεύθυνο φορτώσεων όπου και εγκρίνει ή απορρίπτει το προβληματικό μέσο. Στην περίπτωση που εγκριθεί πραγματοποιείται η φόρτωση των παλετών με τα βαρέλια του πουρέ και κρατείται αρχείο ελέγχου από τον υπεύθυνο.

6 ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΙ ΠΡΟΤΥΠΑ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

6.1 Ποιοτικός έλεγχος πρώτων υλών


Ο ποιοτικός έλεγχος πρώτων υλών έχει να κάνει με την παραλαβή και είναι λανθασμένη εντύπωση να πιστεύουμε ότι έχει να κάνει αποκλειστικά με το φρούτο που θα χρησιμοποιηθεί στην παραγωγική διαδικασία. Πραγματοποιείται έλεγχος σε κάθε τι που θα λάβει μέρος στην χυμοποίηση των φρούτων, προκειμένου να διαπιστωθεί αν είναι σύμφωνο με τις σχετικές προδιαγραφές και τα πρότυπα ασφάλειας τροφίμων (ISO 22000). Πιο αναλυτικά:

6.1.1 Έλεγχος παραλαβής φρούτων

Η ποιότητα του πουρέ ροδάκινου εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την ποιότητα των καρπών. Ο ελεγκτής ποιοτικού ελέγχου είναι ο κυρίως υπεύθυνος κατά την διάρκεια της παραλαβής φρούτων και οφείλει να ζυγίσει, να ελέγξει, να συμπληρώσει το Δελτίο Ποιοτικού Ελέγχου Α' Ύλης (Πίν. 4) και να αρχειοθετήσει το Δελτίο Αποστολής του προμηθευτή. Οι μεγάλες παραλαβές ελέγχονται μέσω τυχαίων δειγμάτων σύμφωνα με τα πλάνα ελέγχου που συμφωνήθηκαν με την σύμβαση και δίδεται ιδιαίτερη σημασία στα παρακάτω χαρακτηριστικά:

Πίνακας 4: Δελτίο ποιοτικού έλεγχου παραλαβής ροδάκινου

(Α.Α.Μ.Μ.Ε. 2007b)

						E-044/1	
ΔΕΛΤΙΟ ΠΟΙΟΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ Α΄ ΥΛΗΣ RAW MATERIALS QUALITY CONTROL REPORT							
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ DATE		ΒΑΡΔΙΑ SHIFT		ΕΛΕΓΚΤΗΣ INSPECTOR			
Ωρα Time							Παρατηρήσεις Remarks
Προμηθευτής Supplier							
Ποικιλία Variety							
Χρώμα Colour							
Ωριμότητα Maturity							
Ξένες ύλες Foreign materials							
Βrix							
PH							
Ποιότητα Grade							
Αποδεκτά όρια μη συμμορφούμενου προϊόντος <= 5% (μαλακά , πράσινα, μικρά , μωλωπισμένα φρούτα) Acceptable levels of no conformity product <= 5% (very soft, green, very small , bruised fruits)							
ΠΡΟΙΣΤΑΜΕΝΟΣ / APPROVING SUPERVISOR							

✓ **Ποικιλία.**

Σήμερα για την παρασκευή πουρέ φρούτων αναζητείται πρώτη ύλη μεταξύ των κατάλληλων ποικιλιών για το σκοπό αυτό. Τα χρησιμοποιούμενα φρούτα πρέπει να ανήκουν σε ποικιλία που να παρουσιάζει λεπτό και χαρακτηριστικό άρωμα, ισορροπημένη γευστικά αναλογία σακχάρων και οργανικών οξέων, και άφθονο χυμό. Σε μερικές περιπτώσεις τα επιζητούμενα αυτά γνωρίσματα, επιτυγχάνονται με ανάμιξη φρούτων από δύο ή και περισσότερες ποικιλίες φρούτων.

✓ **Χρώμα.**

Μεγάλη προσοχή δίνεται στο χρώμα των καρπών αφού επηρεάζει το τελικό προϊόν. Το καταλληλότερο χρώμα είναι το κίτρινο σε ποικιλίες βιομηχανικού ροδάκινου. Αποφεύγονται κατά την παραλαβή φρούτα με υψηλά ποσοστά χρώματος πράσινου και κόκκινου.

✓ **Ωριμότητα.**

Ο βαθμός ωρίμανσης συνεχίζεται και μετά το στάδιο της συγκομιδής και εάν δεν ληφθούν υπόψη η παράμετρος χρόνος, τότε ακολουθεί το στάδιο υπερωρίμανσης όπου μεταβάλλεται η επιθυμητή σχέση των περιεχομένων σακχάρων και οργανικών οξέων που συνεπάγεται η χημική αποσύνθεση των φρούτων.

✓ **Ξένες ύλες.**

Ενδεχομένως να περιέχονται ανάμεσα στα φρούτων ξένες ύλες όπως φύλλα, μικρά κλαδιά, μικρές πέτρες, χόρτα κ.α.

✓ **Brix.**

Άγουρα φρούτα περιέχουν ανεπαρκή ποσότητα σακχάρων όπου γίνεται έλεγχος του βαθμού των διαλυτών στερεών με χρήση κατάλληλων οργάνων.

✓ **PH.**

Ο έλεγχος του PH των καρπών παίζει καθοριστικό ρόλο στην παραγωγική διαδικασία διότι οι υψηλές τιμές επηρεάζουν θετικά το μικροβιακό φορτίο του τελικού προϊόντος.

✓ **Ποιότητα.**

Η παλαιότερη τάση να χρησιμοποιούνται για παραγωγή πουρέ ή χυμού τα πλεονάσματα της φρουτοπαραγωγής έχει τελείως ξεπερασθεί. Το ρήση «ο καλός μύλος όλα τα αλέθει» δεν ισχύει πλέον. Παράγοντες που υποβαθμίζουν και επηρεάζουν την ποιότητα είναι οι μώλωπες, χτυπήματα, (μηχανικά αίτια) μελάνωση, οξειδώσεις,(χημικές αντιδράσεις) μικροοργανισμοί (βακτήρια, μύκητες) οσμή, γεύση, συνεκτικότητα καρπού (ενδογενή ένζυμα).

✓ **Υπολείμματα φυτοφαρμάκων.**

Κατά την διάρκεια της καλλιεργητικής περιόδου δίδονται οδηγίες συγκομιδής στους παραγωγούς (Πίν. 5) από τον υπεύθυνο γεωπόνο σύμφωνα με τα πρότυπα Agro 2.1 & 2.2 για τα επιτρεπόμενα φυτοφάρμακα και τον ελάχιστο χρόνο χρήσης τους πριν την συγκομιδή, το επικαλούμενο **μεσοδιάστημα**. Οι παραγωγοί οφείλουν να παρακολουθούν, να ενημερώνονται και συμμορφώνονται με αυτού του είδους τις οδηγίες αφού οι καλλιέργειες τους είναι ήδη ενταγμένες στο Πρόγραμμα Ολοκληρωμένης Διαχείρισης. Πραγματοποιούνται περιοδικές επισκέψεις από κλιμάκιο του χυμοποιείου ή συνεργαζόμενων συνεταιρισμών σε καλλιέργειες παραγωγών και γίνεται περιοδικός δειγματοληπτικός έλεγχος υπολειμματικότητας φυτοφαρμάκων σε εξωτερικά εργαστήρια. Σε περίπτωση μη

συμμόρφωσης σε αυτού του είδους τις οδηγίες, πραγματοποιείται αποκλεισμός των παραγόμενων προϊόντων του συγκεκριμένου καλλιεργητή.

Πίνακας 5: Οδηγία συγκομιδής

(Α.Α.Μ.Μ.Ε., 2014b)

<p>ΚΟΙΝΟΠΡΑΞΙΑ Α.Σ.Ο. Α.Α.Μ.Μ.Ε</p> <p>Σχέδιο Διαχείρισης της Συγκομιδής και των Μετασυλλεκτικών Επεμβάσεων Οδηγία Συγκομιδής (επιτραπέζια, νεκταρίνια & βιομηχανικά ροδάκινα.)</p> <p>Υπεύθυνος Συντάξης</p>		<p>Οδηγία: AG – 006.1</p>	
<p>Επιβλέπων Γεωπόνος</p>		<p>Επιχειρητής</p>	
<p>Εκδοση: 05</p> <p>Αναθεώρηση: Επιστάς</p>		<p>Ημερομηνία Έκδοσης: 05.01.2005</p> <p>Σελίδα: 1 από 1</p>	
<p>Παραγωγή: _____ Υπογραφή: _____ Ημερομηνία εφαρμογής: ένορξη συγκομιδής</p>			
<p>ΣΥΣΤΑΣΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ</p>			
<p>Επιτραπέζια Ροδάκινα & Νεκταρίνια</p> <p>Κατά την συγκομιδή των επιτραπέζιων ροδάκινων και νεκταρινιών θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στην ιδιαιτερή προσοχή στην ποιότητα των συγκομιθέντων προϊόντων. Έτσι θα πρέπει να προσκομίζονται φρούτα να ανταποκρίνονται απόλυτα προς τις σχετικές διατάξεις του κανονισμού της Ε.Ε. αριθμ. 1861/2004 δηλαδή οι καρποί να είναι:</p> <p>A. ολόκληροι</p> <p>B. υγιείς – αποκλείονται τα προϊόντα που έχουν προσβληθεί από σήψη ή που εμφανίζουν ολλώσιμους που θα τα καθιστούσαν ακατάλληλα για κατανάλωση</p> <p>Γ. καθαροί, πρακτικά απολύτως από ορατές ξένες ύλες</p> <p>Δ. πρακτικά απολύτως από παράσιτα</p> <p>Ε. πρακτικά απολύτως από προσβολές παρασίτων</p> <p>Στ. χωρίς συντήρη εξωτερική υγρασία</p> <p>Ζ. χωρίς ξένη όσμη και γεύση</p> <p>Τα ροδάκινα και τα νεκταρίνια πρέπει να έχουν ανάσπαστο προσεκτικά.</p>		<p>Βιομηχανικά Ροδάκινα</p> <p>Κατά την συγκομιδή των βιομηχανικών ροδάκινων θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στην ποιότητα των συγκομιθέντων προϊόντων. Έτσι θα πρέπει να προσκομίζονται φρούτα να ανταποκρίνονται απόλυτα προς τις σχετικές διατάξεις του κανονισμού της Ε.Ε. αριθμ. 1861/2004 δηλαδή οι καρποί να είναι:</p> <p>A) σκέρπαστοι και να έχουν έντονο το χρώμα της ποικιλίας: (OXI ΠΡΑΣΙΝΟΙ, οι ποικιλίες LOADÈL και FORTUNA φερμάζονται έξω προς τα μέσα οπότε παλαιά συγκομιθέντων αποκτών το τυπικό κίτρινο χρώμα αντίθετα οι ποικιλίες BOWEN-VIVIAN-ANDROSS φερμάζονται από μέσα προς τα έξω και να συγκομίζονται όταν έχουν κεραισπρασό χρώμα ως κίτρινο)</p> <p>B) να είναι απολύτως άνω από ξένες ύλες, από σπασίματα, από μονοκύτταρα, από προσβολές εντόμων ή ασθένειων</p> <p>Γ) να έχουν τον ενδεδειγμένο βαθμό ορισμότητος</p> <p>Δ) να μην είναι υδατοκομμένοι ή υδατοφόροι και να μην είναι κατά οποιαδήποτε άλλο τρόπο προσβεβλημένοι κ.λ.π. ώστε να αντέγουν στην μεταφορά και το πλάσιμο του εργοστάσιου</p> <p>Ε) να έχουν ελάχιστο βάρος: 100gr ή ελαχιστή ημερήσια διάμετρο που αντιστοιχεί στην κατηγορία C (56-61 mm).</p>	
<p>Επιπλέον σε κοινή περίπτωση δεν θα πρέπει οι παραγωγοί να:</p> <p>1.) συγκομίζουν από το προηγούμενο απόγευμα και να τα μεταφέρουν στις συνεταιριστικές οργανώσεις την άλλη μέρα</p> <p>2.) να αρθώνουν τα κτήματα τους 2-3 ημέρες πρω και κατά την συγκομιδή (ανάμεσα στα χέρια συγκομιδής) διότι υφίστανται μολύσματα ή σφάλματα τους. Κατ' εξαίρεση για όσους δεν μπορούν να αρθώσουν για διάφορους λόγους και μεσολάβησε μεταξύ χρονικό διάστημα από την τελευταία άρδευση συστήνεται αν χρειαστεί, να γίνει άρδευση μόνο κατά τις δύο προηγούμενες ημέρες και να αποφύγουν τις πολύ θερμές ημέρες εάν είναι δυνατόν</p> <p>Ακόμη τα κβώτια συγκομιδής (κλούβες) των καρπών θα πρέπει να είναι καθαρά και απολύτως από ακαθαρσίες ή από μολύσματα (περίπτωση κβώτιων</p>			

6.1.2 Έλεγχος παραλαβής υλικών συσκευασίας

Τα υλικά συσκευασίας που λαμβάνουν μέρος στην παραγωγική διαδικασία αποσκοπούν στην διατήρηση του τελικού προϊόντος. Εάν δεν είναι σύμφωνα με τις αντίστοιχες τεχνικές προδιαγραφές τότε σαν φυσικό επακόλουθο θα έχουμε την αλλοίωση και καταστροφή του τελικού προϊόντος. Τα υλικά συσκευασίας είναι τα παρακάτω:

✓ **Ασηπτικοί σάκοι**

Έχει προηγηθεί σύναψη συμβολαίων με τους προμηθευτές των ασηπτικών σάκων με συγκεκριμένες διεθνείς τεχνικές προδιαγραφές και πιστοποιητικά ποιότητας για υλικά συσκευασίας που έρχονται σε επαφή με τρόφιμα. Κατά την παραλαβή προσκομίζονται για κάθε παρτίδα πιστοποιητικά με συγκεκριμένες προδιαγραφές του υλικού συσκευασίας (Εικ. 21). Ακολουθεί καταμέτρηση, οπτικός έλεγχος σε δείγματα τυχαίων σάκων για τυχόν προβλήματα στις ραφές, στο καπάκι με σκοπό την αποφυγή επιμόλυνσης και καταστροφής τελικού προϊόντος.

✓ **Βαρέλια – καπάκια - παλέτες.**

Η διαδικασία είναι παρόμοια όπως παραπάνω με την μόνη διαφορά κατά την παραλαβή ο δειγματοληπτικός έλεγχος που διεξάγεται βαρέλια αφορά την ομοιόμορφη επίστρωση λάκας τόσο στο εσωτερικό όσο και στο εξωτερικό του βαρελιού για αποφυγή φαινομένου οξειδωσης. Στα καπάκια πραγματοποιείται δοκιμή για έλεγχο εφαρμογής με το βαρέλι και τέλος στις παλέτες αν είναι οι συγκεκριμένες διαστάσεις για την παλετοποίηση των βαρελιών με το τελικό προϊόν.


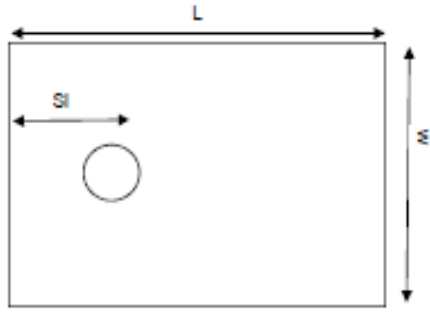

✓ **Σκευάσματα ασκορβικού και κιτρικού οξέος.**

Τα σκευάσματα αυτά είναι απαραίτητα κατά την χυμοποίηση των καρπών και πρέπει να εγκεκριμένα με πιστοποιητικά και πρότυπα ποιότητας από τον **FDA** (Food and Drug Administration). Είναι πρότυπα ασφαλείας τα οποία πιστοποιούν τα συγκεκριμένα σκευάσματα ότι δεν περιέχουν τοξικές ουσίες για την δημόσια υγεία.

Για όλα τα παραπάνω υλικά συσκευασίας κατά την παραλαβή είναι ο υπεύθυνος αποθήκης όπου και θα τα ταξινομήσει σε κατάλληλους χώρους στις αποθήκες τις οποίες διαθέτει.

Συμπερασματικά σύμφωνα με όλα τα παραπάνω, αν κάποιες από τις πρώτες ύλες δεν πληρούν τις σχετικές προδιαγραφές στην διάρκεια των ελέγχων κατά την παραλαβή τότε , δεν γίνονται αποδεκτά και επιστρέφονται στον προμηθευτή τους. Η επιχείρηση είναι

υποχρεωμένη να επαναξιολογήσει τον προμηθευτή και να προβεί σε συστάσεις ή ακόμα σε αποκλεισμό του προμηθευτή.

Code	8610	Description	Aseptic bag H.B. 220 litres	
Material	FLEXGOLD	Film Technical Properties	Seal strength (N/15 mm) > 45	
Sterilization	15 kGy	<small>ASTM F88-09</small> Oxygen Transmission (ccO2/m2/d) <small>ASTM D3385-05 (2010)</small>	outer cover: < 1 inner lining: < 0,6 inner lining: < N/A	
Fitment	V00714			
Gland	1" short neck			
Cap	1" pressure			
BAG CONSTRUCTION				
Outer Cover		Inner Lining		Inner Lining Product Contact Layer
Nominal thickness (µm)		Nominal thickness (µm)		Nominal thickness (µm)
LLDPE	38	COEX	LLDPE-EVOH-LLDPE	LLDPE
mPET	12	69		
LLDPE	38			
Total grammage (g/m2)		198 +/- 8%		
BAG DIMENSIONS (mm)			PACKAGING	
Inside Seal Width (W)	920	Bags per Carton	32	
Inside Seal Length (L)	1575	Bags per Pallet	1024	
Neckband	yes	Cartons per Pallet	32	
Spout Location (SI)	60	Carton Dimensions (mm)	585 x 480 x 210	
Tolerance	+ / - 20 mm	Pallet Dimensions (mm)	1000 x 1200	
				
<small>Drawing's and picture's not to scale</small>				

Εικόνα 21: Τεχνικές προδιαγραφές προ-αποστειρωμένων σακών

(Α.Α.Μ.Μ.Ε., 2014)

6.2 Ποιοτικός έλεγχος χυμού – πουρέ κατά την παραγωγική διαδικασία

Όπως αναφερθήκαμε παραπάνω για τον ποιοτικό έλεγχο των πρώτων υλών, έτσι και οι παραγωγικές μονάδες τροφίμων, πρέπει να συμμορφωθούν με τα πρότυπα ασφάλειας (ISO 22000) που να είναι ενταγμένες οι βιομηχανίες τροφίμων.

Ο έλεγχος ποιότητας του παραγόμενου προϊόντος διεξάγεται υπό την παρουσία οδηγίας εργασίας και αναφέρεται στην διαδικασία που πρέπει να ακολουθείται από το τμήμα Ποιοτικού Ελέγχου. Οι αναλύσεις δειγμάτων διεξάγονται από το εκπαιδευμένο προσωπικό και τον υπεύθυνο ποιοτικού ελέγχου όπου και ευθύνονται για την εφαρμογή της οδηγίας εργασίας κατά την παραγωγική διαδικασία. Πραγματοποιείται δειγματοληψία για τον έλεγχο ποιότητας του χυμού κάθε μια ώρα και για την ποιότητα του πουρέ κάθε τετράωρο.

Για την ωριαία δειγματοληψία λαμβάνεται:

- ✓ Δείγμα των 250 ml από την δεξαμενή συλλογής χυμού και στο εργαστήριο μειώνεται η θερμοκρασία τους στους 20 °C σε μπάνιο με παγάκια.
- ✓ Δείγμα των 100 ml από τον εξατμιστή δευτέρου σταδίου και στο εργαστήριο μειώνεται η θερμοκρασία τους στους 20 °C σε μπάνιο με παγάκια.

Για την τετράωρη δειγματοληψία λαμβάνεται:

- ✓ Δείγμα του πουρέ από τις ασηπτικές κεφαλές, σε μικρούς σάκους και τοποθετούμε αυτοκόλλητη ετικέτα με τα στοιχεία της παρτίδας (ημερομηνία παραγωγής, κωδικός, αριθμός βαρελιού, ώρα παραγωγής και κεφαλή γεμίσματος).

Τα αποτελέσματα των μετρήσεων καταγράφονται στα έντυπα ποιοτικού ελέγχου ξεχωριστά για τον χυμό (Πίν. 6) και ξεχωριστά για τον πουρέ (Πίν. 7).

6.2.1 Μέτρηση PH

- ✓ Για τον χυμό και τον πουρέ:

Τοποθετούμε περίπου 50 ml προϊόντος σε ποτήρι ζέσεως και αφού ελέγξουμε την σωστή λειτουργία του πεχάμετρου, ξεπλένουμε με απιονισμένο νερό το ηλεκτρόδιο. Σκουπίζουμε προσεκτικά με χαρτί και βυθίζουμε το ηλεκτρόδιο στο δείγμα. Ανακατεύουμε μέχρι να σταθεροποιηθεί η ένδειξη. Μετά την καταγραφή της μέτρησης, ξεπλένουμε το ηλεκτρόδιο και το τοποθετούμε στην ειδική υποδοχή του. Το PH στον χυμό και στον πουρέ κυμαίνεται από 3,6 – 4,0.

6.2.2 Μέτρηση °brix

Πραγματοποιείται έλεγχος και ρύθμιση του διαθλασίμετρου κάθε οκτάωρο από το προσωπικό ποιοτικού ελέγχου για διασφάλιση ακριβή αποτελεσμάτων (Εικ. 22).

- ✓ Για τον χυμό:

Καθαρίζουμε την υποδοχή του διαθλασίμετρου και ρίχνουμε μικρή ποσότητα χυμού στον κρύσταλλο, διαβάζουμε και καταγράφουμε την μέτρηση.

- ✓ Για τον πουρέ:

Maselli: Καταγράφεται η ένδειξη του ηλεκτρονικού διαθλασιμέτρου (on line) της γραμμής συμπίκνωσης κάθε ώρα.

Laboratory: Ανακινούμε καλά το δείγμα των 100 ml από τον εξατμιστή. Μετράμε και καταγράφουμε την ένδειξη του διαθλασίμετρου. Έλεγχος με το Maselli για διασταύρωση ενδείξεων.

Drum: Ελέγχουμε το δείγμα που παίρνουμε κάθε τετράωρο στο σάκο. Σε ένα ποτήρι ζέσεως, τοποθετούμε αφού μηδενίσουμε, 20gr δείγματος πουρέ και προσθέτουμε με υδροβολέα 20gr απεσταγμένου νερού. Ανακατεύουμε καλά με σπάτουλα και μόλις ομογενοποιηθεί καλά το προϊόν, μετράμε το °brix όπως και στον χυμό. Μόλις πάρουμε την μέτρηση, πολλαπλασιάζουμε επί 2 και καταγράφουμε το αποτέλεσμα στο έντυπο ελέγχου. Το °brix του πουρέ κυμαίνεται από 30-32 °brix.



Εικόνα 22: Ηλεκτρονικό διαθλασίμετρο
(Α.Α.Μ.Μ.Ε., 2014)

6.2.3 Μέτρηση ασκορβικού οξέος

✓ Για τον χυμό:

Σε ογκομετρικό ποτήρι των 100 ml τοποθετούμε 30gr δείγματος χυμού και στην συνέχεια προσθέτουμε προσεκτικά με υδροβολέα 30gr απεσταγμένο νερό. Αφού ανακατέψουμε καλά το διάλυμα και ομογενοποιηθεί το δείγμα προχωρούμε στην μέτρηση.

Ελέγχουμε το όργανο που πρέπει να είναι πάντα καθαρό (Εικ. 23). Επιλέγουμε την ανάλυση που θα κάνουμε (3 πρώτα ψηφία του κωδικού που αναγράφεται στο σωληνάριο που περιέχει τα strips) πατώντας το κουμπί TEST. Πατάμε το START και στην οθόνη εμφανίζεται ο χρόνος 15sec που θα διαρκέσει η ανάλυση. Παίρνουμε ένα strip από το κουτί που γράφει ASCORBIC ACID, και ταυτόχρονα το βυθίζουμε στο δείγμα μας ενώ πατάμε το START. Μόλις το χρονόμετρο δείξει 12-13 sec βγάζουμε το strip από το δείγμα το τινάζουμε και μόλις το χρονόμετρο δείξει 5 sec και ακουστεί ο χαρακτηριστικός ήχος, τοποθετούμε το strip στη υποδοχή του οργάνου ώστε το strip να βλέπει προς την μεριά του πίνακα. Διαβάζουμε την ένδειξη την πολλαπλασιάζουμε επί 2 και την καταγράφουμε. Η μέτρηση του ασκορβικού πρέπει να κυμαίνεται από 300 – 600 ppm.



Εικόνα 23: Όργανο μέτρησης ασκορβικού οξέος

(Α.Α.Μ.Μ.Ε., 2014)

- ✓ Για τον πουρέ:

Σε ογκομετρικό ποτήρι των 250 ml τοποθετούμε 20gr πουρέ και στην συνέχεια προσθέτουμε προσεκτικά με υδροβολέα 60gr απεσταγμένο νερό. Αφού ανακατέψουμε καλά το διάλυμα και ομογενοποιηθεί το δείγμα προχωρούμε στην μέτρηση όπως παραπάνω.

Όταν διαβάσουμε την ένδειξη την πολλαπλασιάζουμε επί 4 και την καταγράφουμε. Η μέτρηση του ασκορβικού πρέπει να κυμαίνεται από 900 – 1800 ppm.

6.2.4 Μέτρηση γαλακτικού οξέος

- ✓ Για τον πουρέ:

Σε ογκομετρικό ποτήρι των 250 ml τοποθετούμε 20gr δείγματος χυμού και στην συνέχεια προσθέτουμε προσεκτικά με υδροβολέα 80gr απεσταγμένο νερό. Αφού ανακατέψουμε καλά το διάλυμα και ομογενοποιηθεί το δείγμα προχωρούμε στην μέτρηση.



Εικόνα 24: Όργανο μέτρησης γαλακτικού οξέος

(Α.Α.Μ.ΜΕ.2014)

Ελέγχουμε το όργανο που πρέπει να είναι πάντα καθαρό(Εικ. 24). Επιλέγουμε την ανάλυση που θα κάνουμε (3 πρώτα ψηφία του κωδικού που αναγράφεται στο σωληνάριο που περιέχει τα strips) πατώντας το κουμπί TEST. Πατάμε το START και στην οθόνη εμφανίζεται ο χρόνος 300 sec που θα διαρκέσει η αντίδραση. Παίρνουμε ένα strip από το κουτί που γράφει LACTIC ACID, και βυθίζουμε στο δείγμα μας για 2 sec. Αφαιρούμε το strip από το δείγμα, αφήνουμε να φύγει η περίσσεια πουρέ ακουμπώντας το σε απορροφητικό χαρτί και τοποθετούμε το strip στη υποδοχή του οργάνου. Διαβάζουμε την ένδειξη την πολλαπλασιάζουμε επί 5 και την καταγράφουμε. Η μέτρηση του γαλακτικού οξέος πρέπει να είναι μικρότερη από 0,5 g/l

6.2.5 Μέτρηση χρώματος

Αρχικά ρυθμίζουμε το χρωματόμετρο COLOR FLEX (Εικ. 25) με χρήση ειδικών δίσκων από τον κατασκευαστή χρώματος άσπρου, μαύρου και πράσινου. Όταν οι ενδείξεις κατά την διαδικασία ρυθμίσεως δεν έχουν αποκλείσεις με αυτές του κατασκευαστή τότε μπορούμε να προχωρήσουμε στην μέτρηση χρώματος.

- ✓ Για τον χυμό:

Γεμίζουμε το ειδικό γυάλινο κουπάκι με χυμό σχεδόν μέχρι το χείλος. Το τοποθετούμε επάνω στην κάμερα και το σκεπάζουμε με το μαύρο καπάκι. Πιέζουμε το μια φορά και στην οθόνη βγαίνουν οι τιμές τις οποίες και καταγράφουμε στις αντίστοιχες στήλες. Αδειάζουμε το κουπάκι και το ξεπλένουμε μόνο με απεσταγμένο νερό αφήνοντας το να στεγνώσει.

- ✓ Για τον πουρέ:

Σε μεταλλικό ποτήρι τοποθετούμε 60gr πουρέ και στην συνέχεια προσεκτικά με υδροβολέα συμπληρώνουμε 86gr με νερό. Αφού ανακατέψουμε το δείγμα στον αναδευτήρα για να ομογενοποιηθεί, ελέγχουμε το °brix. Διορθώνουμε το τελικό °brix μέχρι να φτάσει στα 12 °brix (11,9-12,1). Ακολουθούμε την διαδικασία μέτρησης όπως και στον χυμό και καταγράφουμε το αποτέλεσμα στο έντυπο.



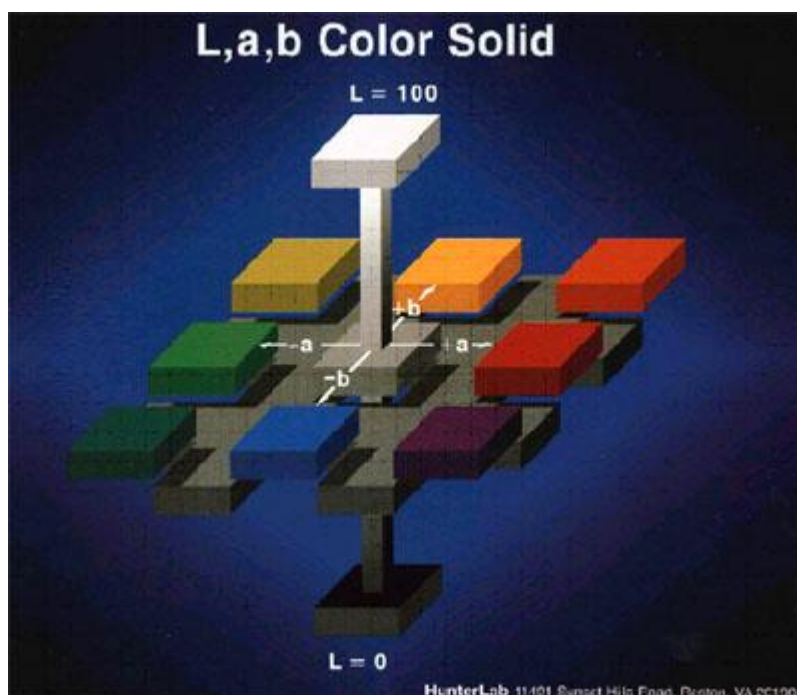
Εικόνα 25: Χρωματόμετρο

(Α.Α.Μ.Μ.Ε., 2014)

Οι καταγραφές των αποτελεσμάτων αφορά τιμές των L, a, b καθώς και ο λόγος a / b, όπου είναι και οι τέσσερις παράμετροι του χρώματος. Η L αφορά την φωτεινότητα, η a την ισχύς του κόκκινου χρώματος, η b την ισχύς του κίτρινου χρώματος και ο λόγος a/b. Σύμφωνα με τις τιμές αυτές και με την χρήση του πίνακα χρωμάτων (Πίν. 8), μπορούμε να προσδιορίσουμε το χρώμα του πουρέ.

Πίνακας 8: Πίνακας χρωμάτων

(ΑΛ.Μ.ΜΕ., 2014)



6.2.6 Μέτρηση ρευστότητας

Η μέτρηση ρευστότητας εφαρμόζεται με την μέθοδο Bostwick και με την χρήση ανάλογης συσκευής (Εικ. 26). Το όργανο του Bostwick μετρά την συνοχή του ιξώδους υλικού με την μέτρηση της απόστασης στην οποία ρέει ένα υλικό σε επίπεδη επιφάνεια υπό την επίδραση του βάρους του σε ένα ορισμένο χρονικό διάστημα (Αδαμόπουλος, 2008).

Η συσκευή πρέπει να είναι ευθυγραμμισμένη σωστά. Ελέγχουμε την θέση της βιδώνοντας ή ξεβιδώνοντας τις βίδες ώστε η φυσαλίδα του αέρα στον αλφάδι να είναι ακριβώς στο κέντρο.

Κατόπιν κατεβάζουμε την θυρίδα ανασηκώνοντας το οριζόντιο άξονα έως ότου υπάρξει φραγή. Δημιουργείται έτσι ένας κλειστός τετράγωνος χώρος, στον οποίο ρίχνουμε μέσα το προϊόν που θέλουμε να μετρήσουμε μέχρι το χείλος της συσκευής και με την βοήθεια σπάτουλας με απόξυση στο πάνω μέρος παίρνουμε την περίσσεια του δείγματος ώστε να είμαστε σίγουροι ότι ο χώρος είναι 100% γεμάτος.

Έχουμε μαζί μας χρονόμετρο και ταυτόχρονα χτυπάμε το έλασμα και πατάμε το χρονόμετρο. Η πόρτα ανασηκώνεται και το προϊόν ρέει. Χρονομετρούμε μέχρι τα 30 sec και διαβάζουμε την ένδειξη που υπάρχει στο κάτω μέρος της συσκευής μέχρι ποιο σημείο έφτασε το προϊόν. Καταγράφουμε την ένδειξη στην αντίστοιχη στήλη.

✓ Για τον χυμό:

Χρησιμοποιούμε τον χυμό όπως είναι, χωρίς αραιώση

✓ Για τον πουρέ:

Χρησιμοποιούμε το δείγμα του πουρέ που αραιώσαμε για την μέτρηση του χρώματος.

Οι τιμές ρευστότητας με την μέθοδο Bostwick κυμαίνονται από 9-14.



Εικόνα 26: Όργανο Bostwick

(Α.Α.Μ.Μ.Ε., 2014)

6.2.7 Μέτρηση οξύτητας (acidity)

✓ Για τον χυμό και τον πουρέ:

Στην ζυγαριά ακριβείας πρώτου δεκαδικού ψηφίου σε ένα ποτήρι ζέσεως 250 ml , ζυγίζουμε 10gr δείγματος και το αραιώνουμε με αποσταγμένο νερό, αρκετό ώστε το ηλεκτρόδιο του πεχάμετρου να βυθιστεί καλά (περίπου 75-100 ml). Ανακατεύουμε το διάλυμα στον μαγνητικό αναδευτήρα στις 400 στροφές/λεπτό.

Αρχίζουμε την ογκομέτρηση με NaOH 0,1 N έχοντας βυθισμένο στο ποτήρι και το ηλεκτρόδιο τους πεχαμέτρου. Αρχικά ρίχνουμε γρήγορα το NaOH από την προχοίδα, παρακολουθώντας το PH μέχρι να φτάσει στο 6,5 . Στη συνέχεια σταγόνα – σταγόνα έως ότου φτάσουμε σε PH 8,1 (8,09 – 8,11). Μόλις φθάσουμε στο επιθυμητό PH , ελέγχουμε την κατανάλωση του NaOH και την πολλαπλασιάζουμε επί 0,064 . Το αποτέλεσμα το καταγράφουμε στην αντίστοιχη στήλη.

6.2.8 Μέτρηση κηλίδων

✓ Για τον χυμό και τον πουρέ:

Διακρίνουμε δύο είδη κηλίδων, κόκκινες-καφέ και μαύρες, διαφόρων μεγεθών

- $>0,5$ mm οι οποίες χαρακτηρίζονται μεγάλες (M)
- $\leq 0,5$ mm οι οποίες χαρακτηρίζονται μικρές (μ)

Παίρνουμε την άσπρη πλάκα και αφού πάρουμε απόβαρο, ρίχνουμε 10 gr χυμού επάνω της. Κατόπιν τοποθετούμε από πάνω την γυάλινη πλάκα και πιέζουμε ελαφρά ώστε ο χυμός να απλωθεί. Ο χυμός σχηματίζει ένα κύκλο που πρέπει να έχει διάμετρο μεγαλύτερη από 10 cm. Πάνω από την δεύτερη γυάλινη πλάκα τοποθετούμε την γυάλινη γραμμωτή πλάκα (10 cm x 10 cm) έτσι ώστε η πλάκα να καλύπτει τον κύκλο που δημιούργησε ο χυμός.

Η τελευταία γυάλινη πλάκα έχει δέκα οριζόντιες γραμμές . Ξεκινώντας από πάνω προς τα κάτω, καταμετρούμε τα στίγματα και τα αξιολογούμε.

6.2.9 Μέτρηση καρποκυττάρων στο χυμό

Η μέτρηση είναι τετράωρη από το δείγμα του χυμού που ελέγχουμε. Τοποθετούνται 70 ml στον κυλινδρικό σωλήνα της φυγόκεντρου για 18 min στις 4.000 στροφές. Μόλις τελειώσει η διαδικασία, παίρνουμε το δείγμα, ρίχνουμε την υγρή φάση σε ογκομετρικό

κύλινδρο των 50 ml, και καταγράφουμε το ποσοστό %των καρποκυττάρων. $(70 \text{ ml} - \text{ml υγρής φάσης} / 70) \times 100$

Όταν τα αποτελέσματα των παραπάνω αναλύσεων, ξεπερνούν τα επιθυμητά όρια, ενημερώνετε άμεσα ο υπεύθυνος βάρδιας ή ο υπεύθυνος ποιοτικού ελέγχου, για να ληφθούν οι απαραίτητες διορθωτικές ενέργειες. (ΑΛ.Μ.ΜΕ., 2014a)

6.3 Ποιοτικός έλεγχος πουρέ μετά την παραγωγική διαδικασία

Οι ποιοτικοί έλεγχοι του τελικού προϊόντος συνεχίζονται και μετά το τέλος της παραγωγικής διαδικασίας. Τα βαρέλια που βρίσκονται στις αποθήκες θα παραμείνουν εκεί, για ένα χρονικό διάστημα άνω των 20 ημερών για να ολοκληρωθούν αναλύσεις σε τυχαία δείγματα πουρέ, που θα σταλθούν σε εξωτερικά εργαστήρια. Οι έλεγχοι που πραγματοποιούνται στα εξωτερικά εργαστήρια αφορούν αναλύσεις μικροβιακές, βαρέων μετάλλων, γαλακτικών οξέων και υπολειμμάτων φυτοφαρμάκων. Αποτελέσματα τέτοιων αναλύσεων παρουσιάζονται στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ II.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα των παραπάνω αναλύσεων και αφού το τελικό προϊόν πληροί τις προϋποθέσεις των πρότυπων ποιότητας είναι έτοιμο προς πώληση.

6.4 Πρότυπα ποιότητας

6.4.1 ISO 9001:2008

Το ISO 9001:2008 έχει εκπονηθεί από το Διεθνή Οργανισμό Τυποποίησης (ISO) και είναι ένα διεθνές πρότυπο στο οποίο καθορίζονται οι γενικές απαιτήσεις του συστήματος διαχείρισης ποιότητας με τις οποίες θα πρέπει να συμμορφώνονται οι επιχειρήσεις που επιθυμούν να αποδεικνύουν την ικανότητα τους να παρέχουν προϊόντα ή/και υπηρεσίες που ικανοποιούν τις απαιτήσεις των πελατών και της νομοθεσίας.

Το ISO 9001:2008 μπορεί να εφαρμοσθεί από όλες τις επιχειρήσεις και οργανισμούς (ιδιωτικού και δημοσίου χαρακτήρα) ανεξάρτητα από τον τύπο, το μέγεθος και τη δραστηριότητα τους, οι οποίες επιδιώκουν να αυξήσουν την ικανοποίηση των πελατών τους για τα παρεχόμενα προϊόντα ή υπηρεσίες διαμέσου της εφαρμογής ενός συστήματος διαχείρισης ποιότητας. Οι κύριοι λόγοι που ωθούν τις επιχειρήσεις να πιστοποιηθούν κατά ISO 9001:2008 είναι:

- ✓ Ο ανταγωνισμός και οι απαιτήσεις των πελατών
- ✓ Η οργάνωση των τμημάτων της επιχείρησης και η τυποποίηση των διαδικασιών προκειμένου να περιορίζονται τα λάθη και οι αστοχίες
- ✓ Η βελτίωση της απόδοσης του προσωπικού
- ✓ Η ενίσχυση των μέσων για την προσπάθεια ικανοποίησης των πελατών
- ✓ Η ανάπτυξη εμπορικών συναλλαγών με πελάτες ή και προμηθευτές οι οποίοι επιθυμούν συνεργασίες με πιστοποιημένες επιχειρήσεις ως προς ISO 9001:2008
- ✓ Η συμμόρφωση με τις απαιτήσεις της νομοθεσίας σχετικά με την εφαρμογή συστήματος διαχείρισης ποιότητας (ανάλογα με τη δραστηριότητα της επιχείρησης)
- ✓ Η δυνατότητα συμμετοχής σε διαγωνισμούς του Δημοσίου στους οποίους το Πιστοποιητικό ISO 9001:2008 περιλαμβάνεται στα απαιτούμενα δικαιολογητικά συμμετοχής.

Υπάρχουν αρκετοί φορείς πιστοποίησης στην Ελλάδα οι οποίοι είναι διαπιστευμένοι από το Εθνικό Σύστημα Διαπίστευσης (ΕΣΥΔ) ή από άλλους ισάξιους φορείς για την έκδοση σχετικών πιστοποιητικών ανάλογα με τη δραστηριότητα της επιχείρησης.

6.4.2 ISO 14001:2004

Το ISO 14001:2004 είναι ένα πρότυπο το οποίο εκπονήθηκε από το Διεθνή Οργανισμό Τυποποίησης (ISO) και προδιαγράφει τις απαιτήσεις ενώ παράλληλα παρέχει καθοδήγηση για την ανάπτυξη ενός συστήματος διαχείρισης που έχει σκοπό τον έλεγχο και περιορισμό των επιπτώσεων των δραστηριοτήτων, των προϊόντων ή των υπηρεσιών μιας επιχείρησης στο περιβάλλον. Οι κύριοι λόγοι οι οποίοι ωθούν τις επιχειρήσεις στην πιστοποίηση ενός συστήματος ISO 14001:2004 είναι:

- ✓ Η συμμόρφωση με τις απαιτήσεις της νομοθεσίας
- ✓ Ο αυτο-προσδιορισμός της περιβαλλοντικής τους επίδοσης
- ✓ Η συμμόρφωση με τις νέες τάσεις και τους «άγραφους κανόνες» αναφορικά με την προστασία του περιβάλλοντος
- ✓ Η συμβολή της επιχείρησης στην παγκόσμια προσπάθεια για τη μείωση της επιβάρυνσης του πλανήτη
- ✓ Η ανάπτυξη βιομηχανικής πολιτικής για τη μείωση της άσκοπης κατανάλωσης των διαθέσιμων πόρων και τη βελτίωση των παραγωγικών διαδικασιών
- ✓ Η ικανοποίηση μερίδας πελατών τους με περιβαλλοντική συνείδηση
- ✓ Η ενίσχυση της περιβαλλοντικής συνείδησης του προσωπικού της επιχείρησης, η αύξηση της ανακύκλωσης και η μείωση της άσκοπης κατανάλωσης.

Το παρόν πρότυπο μπορεί να εφαρμοστεί ως ανεξάρτητο, αλλά και ως τμήμα άλλων συστημάτων διαχείρισης που ήδη εφαρμόζονται από την επιχείρηση. Υπάρχουν αρκετοί φορείς πιστοποίησης στην Ελλάδα οι οποίοι είναι διαπιστευμένοι από το Εθνικό Σύστημα Διαπίστευσης (ΕΣΥΔ) ή από άλλους ισάξιους φορείς για την έκδοση σχετικών πιστοποιητικών ανάλογα με τη δραστηριότητα.

6.4.3 ISO 22000:2005

Το ISO 22000:2005 είναι ένα πρότυπο το οποίο εκπονήθηκε από το Διεθνή Οργανισμό Τυποποίησης (ISO) και προδιαγράφει τις απαιτήσεις που πρέπει να ικανοποιούν οι επιχειρήσεις που εμπλέκονται στην αλυσίδα των τροφίμων ώστε να διασφαλίζεται η ασφάλεια των προϊόντων τους από την παραγωγή μέχρι την κατανάλωση. Το Διεθνές αυτό πρότυπο αντιμετωπίζει μόνο θέματα ασφάλειας τροφίμων και στην ουσία αποτελεί την εξέλιξη των αρχών HACCP καθιερώνοντας ως επιπλέον βασικά στοιχεία:

- ✓ την ύπαρξη βασικών συνθηκών και δραστηριοτήτων για τη διατήρηση κατάλληλου υγιεινού περιβάλλοντος
- ✓ την καθιέρωση διαδικασιών για την αποτελεσματική διαχείριση και επικαιροποίηση του συστήματος
- ✓ την αποτελεσματική επικοινωνία των επιχειρήσεων στην αλυσίδα των τροφίμων με προμηθευτές, καταναλωτές, συμβούλους, αρμόδιες αρχές και κάθε οργανισμό που μπορεί να επηρεάζει το σύστημα διαχείρισης της επιχείρησης

Υπάρχουν αρκετοί φορείς πιστοποίησης στην Ελλάδα οι οποίοι είναι διαπιστευμένοι από το Εθνικό Σύστημα Διαπίστευσης (ΕΣΥΔ) ή από άλλους ισάξιους φορείς για την έκδοση σχετικών πιστοποιητικών ανάλογα με τη δραστηριότητα.

Οι κύριοι λόγοι οι οποίοι ωθούν τις επιχειρήσεις στην πιστοποίηση ενός συστήματος ISO 22000:2005 είναι ο ανταγωνισμός και οι απαιτήσεις των πελατών, η απόκτηση ενός «διαπιστευμένου» Πιστοποιητικού Συμμόρφωσης, αναδιάρθρωση της επιχείρησης και η συμμετοχή σε διαγωνισμούς δημοσίων φορέων στους οποίους σχετικά πιστοποιητικά περιλαμβάνονται στα απαιτούμενα δικαιολογητικά.

Ταιριάζει κυρίως στις επιχειρήσεις που επιδιώκουν να εφαρμόσουν, πέραν των νομικών απαιτήσεων, ένα ολοκληρωμένο σύστημα διαχείρισης της ασφάλειας τροφίμων και να αποκτήσουν Πιστοποιητικό Συμμόρφωσης από Διαπιστευμένο Φορέα.

6.4.4 IFS Food Standard

Το IFS Food Standard είναι ένα πρότυπο που καθορίζει τις ειδικές απαιτήσεις για την ασφάλεια, νομιμότητα και ποιότητα των τροφίμων που πρέπει να ικανοποιούν οι επιχειρήσεις οι οποίες επεξεργάζονται ή/και συσκευάζουν τρόφιμα. Το πρότυπο IFS Food έχει συσταθεί από τις Ομοσπονδίες Λιανεμπόρων της Γερμανίας και της Γαλλίας με σκοπό να αποτελέσει πολύτιμο εργαλείο ελέγχου, κοινής προσέγγισης, των συστημάτων διαχείρισης των προμηθευτών των λιανεμπόρων.

Το IFS Food Standard έχει αναγνωρισθεί από τον οργανισμό GFSI (Global Food Safety Institute) ως ισοδύναμο με τα αντίστοιχα συστήματα BRC Standard for Food, FSSC 22000 και SQF Code και στηρίζεται στις αρχές του HACCP δίνοντας ιδιαίτερη βάση στην καλή βιομηχανική πρακτική (GMP) και στην ορθή υγιεινή πρακτική (GHP).

Η έκταση της συμμόρφωσης της επιχείρησης με τις απαιτήσεις του προτύπου αποδίδεται με αντίστοιχη βαθμολογία. Για βαθμούς B και A αποστέλλεται στο Φορέα Πιστοποίησης το πλάνο ενεργειών που προτίθεται να υλοποιήσει η επιχείρηση προκειμένου να καλύψει τις αποκλίσεις που εντοπίστηκαν κατά τον έλεγχο και εκδίδεται Πιστοποιητικό IFS foundation ή higher level ανάλογα με τη βαθμολογία της επιχείρησης. Για βαθμό κάτω από B δεν εκδίδεται πιστοποιητικό. Τα πιστοποιητικά IFS ισχύουν συνήθως για 12 μήνες.

Το IFS Food Standard απευθύνεται σε επιχειρήσεις της αλυσίδας των τροφίμων που δραστηριοποιούνται στην παραγωγή, επεξεργασία ή/και τυποποίηση τροφίμων, πλην της πρωτογενούς παραγωγής, και αποτελεί έως και σήμερα χρήσιμο εφόδιο για τις επιχειρήσεις που εξάγουν τα προϊόντα τους ή προμηθεύουν μεγάλες αλυσίδες λιανοπωλητών (super markets).

6.4.5 BRC Global Standards

Τα πρότυπα της σειράς BRC Global Standards εκδίδονται από το Σύνδεσμο Λιανεμπόρων της Μ. Βρετανίας, (British Retail Consortium) και αποτελούν θεμελιώδη πρότυπα, παγκόσμιας αναγνώρισης, που καθορίζουν τις απαιτήσεις συστημάτων διαχείρισης της ασφάλειας και της ποιότητας:

- ✓ **των τροφίμων κατά την παραγωγή** (BRC Global Standard for Food Safety)

Το BRC Global Standard for Food Safety απευθύνεται σε επιχειρήσεις της αλυσίδας

των τροφίμων που δραστηριοποιούνται στην παραγωγή, επεξεργασία ή/και τυποποίηση τροφίμων ή συστατικών που χρησιμοποιούνται στην παραγωγή των τροφίμων, πλην της πρωτογενούς παραγωγής και αποτελεί έως και σήμερα χρήσιμο εφόδιο για τις επιχειρήσεις που εξάγουν τα προϊόντα τους ή προμηθεύουν μεγάλες αλυσίδες λιανοπωλητών (super markets). Το BRC Standard for Food ήταν το πρώτο που αναγνωρίστηκε από τον οργανισμό GFSI (Global Food Safety Institute) και στηρίζεται στις αρχές του HACCP δίνοντας ιδιαίτερη βάση στην καλή βιομηχανική πρακτική (GMP) και στην ορθή υγιεινή πρακτική (GHP).

✓ **των εμπορευμάτων κατά την αποθήκευση και μεταφορά** (BRC Global Standard for Storage and Distribution)

Το BRC Global Standard for Packaging and Packaging Material απευθύνεται στις επιχειρήσεις που κατασκευάζουν συσκευασίες τροφίμων ή υλικά που θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή συσκευασιών τροφίμων.

✓ **των συσκευασιών και των υλικών συσκευασίας (που προορίζονται για τρόφιμα) κατά την παραγωγή** (BRC Global Standard for Packaging and Packaging Material).

Το BRC Global Standard for Storage and Distribution απευθύνεται στις επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στην αποθήκευση και διανομή αγαθών.

Τα BRC Global Standards καλύπτουν θέματα ασφάλειας, νομιμότητας και ποιότητας που αφορούν στα τρόφιμα παρέχοντας στην επιχείρηση ένα μέσο για την εκτίμηση του επιπέδου συμμόρφωσης της. Όλες οι επιχειρήσεις που διατηρούν πιστοποιητικά BRC, αποδεικνύουν διαμέσου του συστήματος βαθμολόγησης, στους εαυτούς τους, αλλά και στους πελάτες τους το επίπεδο συμμόρφωσης τους με τις απαιτήσεις του προτύπου. Το BRC αποτελεί ένα σημαντικό εφόδιο για τις επιχειρήσεις που εξάγουν τα προϊόντα τους ή για τις επιχειρήσεις που αναζητούν πιο απαιτητικές αγορές για την προώθηση των προϊόντων τους.

Στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ παρατίθενται τα πρότυπα ποιότητας από πιστοποιημένους οργανισμούς.

7 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΙΝΗΣΕΩΝ ΧΥΜΟΠΟΙΕΙΟΥ

7.1 Εκκίνηση γραμμής παραγωγής

Ανοίγουμε τους ηλεκτρικούς πίνακες, στο δωμάτιο ελέγχου (Control Room) και πατάμε General Start. Τίθεται σε λειτουργία ο κεντρικός υπολογιστής και τα περιφερειακά του. Στα εξωτερικά πινακάκια επιτόπιου ελέγχου (Remote Control) του κάθε τμήματος, πατάμε General Start. Εάν για κάποιο διάστημα δεν χρησιμοποιηθεί κάποιος πίνακας, κλειδώνει από μόνος του και για να έχουμε δυνατότητα να τον ξαναχειρισθούμε θα πρέπει να του δώσουμε και πάλι τον κωδικό.

7.2 Έλεγχος γραμμής παραγωγής

Προτού θέσουμε σε εκκίνηση το κάθε τμήμα της γραμμής παραγωγής του χυμοποιείου, πραγματοποιείται οπτικός έλεγχος και κατάλληλοι χειρισμοί για την ετοιμότητα και σωστή λειτουργία της. Πιο αναλυτικά:

7.2.1 Έλεγχος γραμμής παρασκευής χυμού

Πραγματοποιείται έλεγχος σωστής τοποθέτησης κόσκινων ραφινέζας, αποσαρκωτή και μπεκ απαερωτή. Έλεγχος αν τα καλύμματα ασφαλείας του εκπυρηνωτικού, του αποσαρκωτή, του κοχλία κουκουτσιών είναι σωστά τοποθετημένα και ασφαλιστικού στην τράπεζα διαλογής.

Στη ραφινέζα ανοίγουμε τις βάνες νερού και στο πινακάκι ο διακόπτης στο Αυτόματο για να ρίχνει νερό στα κόσκινα κάθε 12 λεπτά..

Ανοίγουμε τις βάνες νερού στη δεξαμενή πλυντηρίου για να γεμίσει και τις βάνες νερού στο ανεβατόρι, στο τέλος της τράπεζας διαλογής και στην αρχή του INOX ανεβατοριού. Ανοίγουμε ατμό στον σπαστήρα στον αποσαρκωτή και στην ραφινέζα. Νωρίτερα έχει προηγηθεί έλεγχος για καλή κατάσταση των κυλίνδρων θραύσης και της ταινίας του ανεβατοριού του πλυντηρίου.

Στον αποσαρκωτή και στη δεξαμενή του σπασμένου φρούτου έχουμε ανοιχτή την τάπα έως να έρθει το πρώτο προϊόν για να φύγουν τα πρώτα στραγγίδια. Η βάνα ανάμεσα ραφινέζα και δεξαμενή ραφινέζας σε θέση που να φεύγουν έξω τα νερά του προθερμαντήρα.

Στον απαερωτή το βανάκι εκτόνωσης κενού σε κλειστή θέση για δημιουργία κενού. Τα βανάκια αρωμάτων σε θέση τέτοια που το άρωμα να επιστρέφει στον απαερωτή μέχρι να έρθει η στιγμή να προστίθεται στο προϊόν.

7.2.2 Έλεγχος συμπτυκνωτή

Ελέγχουμε τη σωστή και καλή καθαριότητα όλου του συμπτυκνωτή. Το διαθλασίμετρο Maselli να έχει καθαρισθεί με αραιό διάλυμα νιτρικού οξέος και η κεντρική βάνα ατμού να είναι κλειστή. Ελέγχουμε την πίεση αέρα να είναι στο προβλεπόμενο, την στάθμη νερού στη δεξαμενή του πύργου ψύξης και το σύνολο των χειροκίνητων βανών να είναι στη σωστή θέση, γι αυτή τη φάση. Αυτό αφορά βάνες που σπάμε το κενό, βάνες κυκλοφορίας προϊόντος, επικοινωνίας των δυο σταδίων, αδειάσματος, πλυσίματος κ.λ.π. Ελέγχουμε τις ανθρωποθυρίδες των εξατμιστών, να είναι κλειστές. Η υδρολίπανση των στεγανών των αντλιών ανακυκλοφορίας προϊόντος στους εξατμιστές (M1 και M2) να έχουν την κατάλληλη ροή νερού ελέγχοντας τα Led στα ροόμετρα.

7.2.3 Έλεγχος γραμμής παστεριωτή και γεμιστικών κεφαλών

Ελέγχουμε να είναι ανοιχτή η βάνα που τροφοδοτεί νερό το μικρό πύργο ψύξης καθώς και την στάθμη νερού στην δεξαμενή παγερού.

Στον παστεριωτή έλεγχο του φίλτρου και του ομογενοποιητή. Στις γεμιστικές κεφαλές πραγματοποιείται έλεγχος στο φίλτρο ατμού.

7.3 Λειτουργία γραμμής παραγωγής

Αφού ολοκληρωθούν οι έλεγχοι και οι κατάλληλοι χειρισμοί σε όλη την γραμμή παραγωγής μπορούμε να τη θέσουμε σε λειτουργία όπως περιγράφεται παρακάτω.

7.3.1 Λειτουργία γραμμής παρασκευής χυμού

Προετοιμασία του διαλύματος ασκορβικού οξέος στις αντίστοιχες δεξαμενές. Στον πίνακα Remote Control της γραμμής χυμού επιλέγουμε προϊόν με κουκούτσι για ροδάκινο, ή χωρίς κουκούτσι για μήλο. Επιλογή κύκλου:ΠΑΡΑΓΩΓΗ. Επιλέγουμε όλες τις βαλβίδες και κινητήρες στο αυτόματο. Θέτουμε σε λειτουργία τους κινητήρες, M 19 σκάρτων ραφινέζας, M 17 και M 16 ραφινέζας, M 15 ανακυκλοφορίας σπασμένου, M 21 κοχλίας κουκουτσιών, M 9 αντλία ανάκτησης χυμού, M 8 αποσαρκωτής κουκουτσιών, M 10 σπαστήρας, M 7 εκπυρηνωτικό, M 6 ανεβαστήριο, M 5 ταινία σκάρτων τράπεζας διαλογής, M 4 τράπεζα διαλογής, M 3 φυσητήρας, M 1 ανεβαστήριο πλυντηρίου και τέλος M 11 και M 12 αλλά ξεκινάμε αφού πιάσει στάθμη στα όρια που έχουμε ορίσει..

Ελέγχουμε τα Set Point των θερμοκρασιών του προθερμαντήρα να είναι οι ενδεδειγμένες. Ελέγχουμε τα Set Point στάθμης των δεξαμενών σπασμένου, ραφινέζας, απαερωτή, δεξαμενής συμπυκνωτή να είναι στη σωστή τιμή.

Ξεκινάμε να τροφοδοτούμε φρούτο. Όπως προωθείται το προϊόν και περνάει από ανοιχτές τάπες και βάνες, αφού απομακρύνουμε τα πρώτα στραγγίδια τις κλείνουμε αντίστοιχα και προχωράμε παρακάτω.

Λίγα λεπτά μετά την έναρξη λειτουργίας της αντλίας σπασμένου M 12 και αφού γεμίσει ο προθερμαντήρας με προϊόν ανοίγουμε ατμό. Εφ' όσον το προϊόν έρθει στον απαερωτή περιμένουμε να ξεκινήσει αυτόματα η αντλία απαερωτή M 25 και μετά βάζουμε σε εκκίνηση τη M 24 αντλία κενού και τη M 26 αντλία εξαγωγής αρωμάτων και κατευθυνόμαστε προς τον συμπυκνωτή.

7.3.2 Λειτουργία γραμμής συμπυκνωτή

Στην δεξαμενή συμπυκνωτή των 5.000 lit και αφού περάσει λίγος χυμός προς τα έξω για να πεταχτεί, γυρίζουμε τις βάνες να πάει το προϊόν μέσα στη δεξαμενή.

Στον πίνακα Remote Control συμπυκνωτή επιλέγουμε το στάδιο ΔΠΛΟ και βάζουμε όλους τους κινητήρες και βαλβίδες στο αυτόματο. Απομακρύνουμε τα συμπυκνώματα του δικτύου ατμού μέχρι να αδειάσουν και τίθεται σε λειτουργία η αντλία ανάκτησης

συμπυκνωμάτων ατμού M 10.

Για να δημιουργήσουμε κενό, από το Remote Control του συμπυκνωτή επιλέγουμε, ON στις αντλίες κενού M 5 και M 6, ελέγχοντας τη ροή του νερού στα ποτήρια των αντλιών κενού. Αφού το κενό ανέβει στα 0,5 bar και στα δυο στάδια, θέτουμε σε λειτουργία τη M 4, αντλία υγροποιημάτων συμπυκνωτή και μετά M 11 και M 12 αεριστήρες πύργων ψύξης. Η σαλαμάστρα της αντλίας M 4 να έχει νερό για την υδρολίπανση.

Αφού η στάθμη στη δεξαμενή συμπυκνωτή πάει στο 60% βάζουμε PE χειροκίνητα ανοιχτή και M 15 αντλία δεξαμενής συμπυκνωτή, σε αυτόματη εκκίνηση. Το προϊόν αρχίζει να πηγαίνει στο 1^ο στάδιο. Ελέγχουμε αν η στάθμη ανεβαίνει.

Όταν η στάθμη φθάσει στο 50% και πάνω, βάζουμε τη M 2 αντλία ανακυκλοφορίας προϊόντος 1^{ου} σταδίου, σε λειτουργία. Περιμένουμε να πάει και πάλι η στάθμη στο 50% αλλά με ανακυκλοφορία. Όταν συμβεί ανοίγουμε τη βάνα που μεταφέρει προϊόν προς το 2^ο στάδιο.

Περιμένουμε να πάει η στάθμη και στο 2^ο στάδιο στο 50% και πάνω και βάζουμε τη M 1 αντλία ανακυκλοφορίας προϊόντος 2^{ου} σταδίου σε λειτουργία.

7.3.3 Λειτουργία γραμμής παστεριωτή και γεμιστικής

Όσο περιμένουμε να πάει η στάθμη στο 50% με ανακυκλοφορία του 2^{ου} σταδίου προετοιμάσουμε τη διαδικασία αποστείρωσης του παστεριωτή και ασηπτικής σε τέτοιο βαθμό που να απαιτείται πλέον μετά μόνο το πάτημα της επιβεβαίωσης του κύκλου αποστείρωσης.

Στον πίνακα του Remote Control παστεριωτή βάζουμε όλους τους κινητήρες και όλες τις βαλβίδες στο αυτόματο. Θέτουμε σε λειτουργία την αντλία M 9 του πύργου ψύξης και τον κινητήρα M 7. Γεμίζουμε νερό το κύκλωμα υπέρθερμου νερού μέχρι να ξεχειλίσει και στη συνέχεια πιέζουμε αέρα στο καζανάκι εκτόνωσης μέχρι να ανοίξει η σκάστρα ασφαλείας υπέρθερμου. Γυρίζουμε τη χειροκίνητη βάνα ψύξης παστεριωτή στη θέση ST.

Στον πίνακα του Remote Control γεμιστικής βάζουμε όλες τις βαλβίδες γεμιστικής στο αυτόματο και θέτουμε σε λειτουργία την αντλία κενού. Ανοίγουμε ατμό και τοποθετούμε τους μεταλλικούς σωλήνες στις κεφαλές γεμίσματος μέχρι να κουμπώσουν για να δημιουργήσουμε κλειστό κύκλωμα μεταξύ παστεριωτή και γεμιστικών κεφαλών.

Ανοίγουμε τον ατμό στον παστεριωτή και στον πίνακα του Remote Control παστεριωτή, πατάμε παρατεταμένα αποστείρωση μέχρι να πάρει τον κύκλο.

Επιστρέφουμε στον συμπυκνωτή και αφού οι στάθμες στο 1^ο και 2^ο στάδιο φτάσουν στο 50% με ανακυκλοφορία, τότε ανοίγουμε τη βάνα ατμού του συμπυκνωτή και βάζουμε τη βαλβίδα V 1 ατμού στο αυτόματο και το ποσοστό ανοίγματός της στο manual από το Control Room. Ξεκινάει η διαδικασία συμπύκνωση και περιμένουμε να ανεβεί το °brix στο επιθυμητό επίπεδο.

Λίγο μετά ξεκινάμε την αποστείρωση της γραμμής παστεριωτή πατώντας από τον πρίντα του Remote Control, ΕΚΚΙΝΗΣΗ. Ο παστεριωτής έχει μπει πλέον στη φάση της αποστείρωσης και περιμένουμε να ανεβούν οι θερμοκρασίες πάνω από τους 110°C για να αρχίσει να μετράει ο χρόνος αντίστροφα των 40' που διαρκεί. Παράλληλα περιμένουμε να ανεβούν οι τιμές του °brix στο συμπυκνωτή.

Εφ' όσον έχει τελειώσει οπωσδήποτε η ΑΠΟΣΤΕΙΡΩΣΗ και πάει το °brix στο 30,5 η M 8 αρχίζει να στέλνει προϊόν προς τη δεξαμενή παστεριωτή. Έχουμε τη βάνα ανοιχτή, προτού μπει το προϊόν στη δεξαμενή για να απομακρύνουμε τα τυχόν νερά του σωλήνα. Ανοίγουμε και κλείνουμε αντίστοιχα τις βάνες αρωμάτων και επιβεβαιώνουμε ότι τα αρώματα φθάνουν στη δεξαμενή παστεριωτή.

Περιμένουμε να πάει η στάθμη στη δεξαμενή παστεριωτή στο 70% στο Remote Control παστεριωτή πατάμε ΦΟΡΤΩΣΗ και ΕΚΚΙΝΗΣΗ.

Στη φάση της φόρτωσης ο πουρές εισέρχεται στον παστεριωτή, αδειάζοντας το νερό που χρησιμοποιήθηκε για την αποστείρωση μέσω βοηθητικού σωλήνα. Εφ' όσον βγει και λίγο προϊόν πατάμε στο Remote Control παστεριωτή ΠΑΡΑΓΩΓΗ. Γυρίζουμε τη χειροκίνητη βάνα ψύξης από το ST (Sterilization) στο PR(Production) και ξεκουμπώνουμε τους μεταλλικούς σωλήνες στη γεμιστική.

Στο Remote Control γεμιστικής πατάμε το General Reset και μετά σε κάθε υποπίνακα των γεμιστικών κεφαλών πατάμε STOP. Βάζουμε σακούλα στην κεφαλή και πατάμε το αντίστοιχο START και ξεκινάει το γέμισμα. Συνεχίζουμε μ' αυτό τον τρόπο την παραγωγή εναλλάσσοντας τις δυο γεμιστικές κεφαλές, μέχρι να πάμε σε διαδικασία τελειώματος παραγωγής. Κάθε 6-8 ώρες να κάνουμε αποστείρωση (EXTRA STERILIZATION) σε κάθε κεφαλή διάρκειας 20'.

7.4 Διαδικασία αδειάσματος γραμμής

Καταμετρούμε στο στάδιο τροφοδοσίας τα εναπομείναντα παλετοφόρα κιβώτια με ροδάκινα και αφού τροφοδοτήσουμε και το τελευταίο ξεκινάει η διαδικασία αδειάσματος της γραμμής παραγωγής.

7.4.1 Άδειασμα γραμμής παρασκευής χυμού

Στο Remote Control της γραμμής παρασκευής χυμού και μειώνουμε τα όρια στις στάθμες των δεξαμενών σπασμένου φρούτου, ραφινέζας και απαερωτή Διώχνουμε το τελευταίο φρούτο από το πλυντήριο αδειάζοντας τα νερά που έχει. Σταματάμε τους κινητήρες από την αρχή έως τον σπαστήρα εφ' όσον έχει τελειώσει το φρούτο και κλείνουμε τον ατμό.

Συμπληρώνουμε νερό στη δεξαμενή σπασμένου όταν η στάθμη του φρούτου έχει μειωθεί, για να διώξουμε το προϊόν από τη δεξαμενή σπασμένου αλλά και για να αδειάσουμε τον προθερμαντήρα από προϊόν. Αφήνουμε το νερό να γεμίζει την δεξαμενή σπασμένου φρούτου μέχρι να δούμε να βγαίνει νερό από τη βάνα ανάμεσα στη ραφινέζα και τη δεξαμενή ραφινέζας. Μόλις δούμε νερό από τη βάνα ραφινέζας κλείνουμε τη βάνα νερού στη δεξαμενή σπασμένου. Κλείνουμε τον ατμό στον προθερμαντήρα και στη ραφινέζα.

Επαναλαμβάνεται η ίδια διαδικασία με χρήση νερού για να αδειάσει η δεξαμενή που βρίσκεται μετά την ραφινέζα και του απαερωτή. Μόλις αδειάσει και ο απαερωτής κλείνουμε αντλία κενού M 24 και σπάμε το κενό από το κατάλληλο βανάκι. Μετά από λίγο σταματάμε και την αντλία αρωμάτων.

7.4.2 Άδειασμα γραμμής συμπυκνωτή

Έχοντας αφήσει ανοιχτό το νερό στον απαερωτή, πάμε στη δεξαμενή συμπυκνωτή και ανοίγουμε κατά διαστήματα τη βάνα μέχρι να δούμε νερό. Από τη στιγμή που θα δούμε νερό όλο το υπόλοιπο το αδειάζουμε εκτός δεξαμενής.

Από το Remote Control συμπυκνωτή μειώνουμε το Set Point της στάθμης δεξαμενή συμπυκνωτή και την ξεπλένουμε με νερό. Ο στόχος όλης της διαδικασίας με το νερό είναι αδειάσουμε να μη πετάξουμε προϊόν, αλλά και να μη στείλουμε πολύ νερό στον εξατμιστή.

Αμέσως μετά κλείνουμε την βαλβίδα PE για να μη χάσουμε το κενό. Όταν η στάθμη του 2^{ου} σταδίου κατέβει στο 30% σταματάμε τον M 2 αντλία ανακυκλοφορίας 1^{ου} σταδίου. Πάμε στο Remote Control συμπυκνωτή και επιλέγουμε το στάδιο, MONO. Θέτουμε σε

λειτουργία τη Μ 9 για να μεταφέρουμε το προϊόν από το 1^ο στάδιο στο 2^ο στάδιο ανοίγοντας τις αντίστοιχες βάνες. Αφού ρετάρει μια φορά η Μ 9 ανοίγουμε λίγο νερό στο 1^ο στάδιο για να παρασύρει και το τελευταίο προϊόν. Μειώνουμε την παροχή ατμού για να κρατάμε το προϊόν ίσα-ίσα λίγο ζεστό ελέγχοντας το °brix.

Όταν η στάθμη κατεβεί στο 2^ο στάδιο με ανακυκλοφορία στο 30% κλείνουμε εντελώς τον ατμό και σταματάμε και τον Μ 1. Σπάμε το κενό και στα δυο στάδια δια μέσω των κατάλληλων βανών στο 1^ο πατάρι. Αμέσως μετά σταματάμε Μ 5 και Μ 6 αντλίες κενού, Μ 4 αντλία υγροποιημάτων και Μ 11, Μ 12 ανεμιστήρες πύργων ψύξεως.

Αφού ρετάρει μια φορά ο Μ 8 ανοίγουμε λίγο νερό στο 2^ο στάδιο για λίγο. Τον κάνουμε να ρετάρει και 2^η φορά και πλέον αφήνουμε το νερό στο 2^ο στάδιο μόνιμα και περιμένουμε να αδειάσει ο σωλήνας από το συμπυκνωτή προς τη δεξαμενή παστεριωτή και κλείνουμε την Μ8.

7.4.3 Αδειασμα γραμμής παστεριωτή και γεμιστικής

Το προϊόν πλέον βρίσκεται στη δεξαμενή παστεριωτή. Περιμένουμε μέχρι να πάει η στάθμη της δεξαμενής παστεριωτή στο 15%. Στο Remote Control παστεριωτή πατάμε Άδειασμα-Εκκίνηση. Η διαδικασία αδειάσματος έχει διάρκεια 10 minutes περίπου. Σ' αυτό το χρόνο γεμίζουμε όσα βαρέλια προλάβουμε. Το τελευταίο βαρέλι το ελέγχουμε αν είναι ολόκληρο και οπτικά αν είναι νερουλό. Σε περίπτωση που είναι νερουλό θα το τροφοδοτήσουμε ξανά όταν βάλουμε μπρος τη γραμμή πάλι.

Έχουμε τελειώσει τη διαδικασία παραγωγής και θα πάμε στην επόμενη φάση που είναι το στράγγισμα. Κουμπώνουμε τους μεταλλικούς σωλήνες στις γεμιστικές κεφαλές. Στο Remote Control παστεριωτή, πατάμε Στράγγισμα και αφού έχουν οπλίσει οι μεταλλικοί σωλήνες πατάμε Εκκίνηση.

Το προϊόν σ' αυτή τη φάση είναι υποβαθμισμένο, λόγω περιεκτικότητας νερού, και μέσω του βοηθητικού σωλήνα το αδειάζουμε σε βαρέλια περιμένοντας να βγάλει νερό. Το προϊόν αυτό το τροφοδοτούμε με την πρώτη ευκαιρία.

Αφού δούμε καθαρό νερό στον βοηθητικό σωλήνα, στο Remote Control παστεριωτή πατάμε Γενικός –Στάση Κύκλου.

7.5 Καθαριότητα γραμμής

Σκοπός της υγιεινής των εργοστασίων επεξεργασίας τροφίμων είναι να θέσει, κάτω από τον άμεσα έλεγχο της, όλους εκείνους τους παράγοντες οι οποίοι μολύνουν ή ρυπαίνουν τα τρόφιμα ή ευνοούν την ανάπτυξη μικροοργανισμών σ' αυτά και το στάδιο της επεξεργασίας τους στο εργοστάσιο ώστε τα τρόφιμα που παράγονται να είναι υψηλής υγιεινής στάθμης και να συντηρούνται εύκολα.

Οι ουσίες που αναφέρονται παρακάτω χρησιμοποιούνται για τον καθαρισμό των εργοστασίων επεξεργασίας τροφίμων

✓ **Το καυστικό νάτριο** (NaOH, καυστική σόδα, Sodium hydroxide, Caustic soda):

Έχει άριστη σαπυνοποιητική και γαλακτωματοποιητική ικανότητα και διαλύει τις πρωτεΐνες. Μειονεκτεί στο ότι είναι μία διαβρωτική ουσία για τα μέταλλα κυρίως για το αλουμίνιο, τον ψευδάργυρο καθώς και για το γυαλί όταν χρησιμοποιείται σε υψηλές θερμοκρασίες ή σε μεγάλες συγκεντρώσεις, Προκαλεί καθαλατώσεις των ιόντων Ca^{++} και Mg^{++} . Σκευάσματα που περιέχουν την ουσία αυτή, πρέπει να χρησιμοποιούνται με μεγάλη προσοχή, γιατί είναι καυστικό για το δέρμα του ανθρώπου.

✓ **Το νιτρικό οξύ** (HNO₃, Nitric acid, aqua fortis)

Είναι ισχυρά διαβρωτικό και τοξικό οξύ. Αν έρθει σε επαφή με την επιδερμίδα προκαλεί σοβαρά εγκαύματα. Τα διάλυμα νιτρικού οξέος είναι γνωστό και με την ονομασία άκουα-φόρτε όπου σημαίνει «ασχυρό νερό» στα ιταλικά. Είναι άχρωμο όταν είναι εντελώς καθαρό, αλλά πρακτικά εμφανίζει κιτρινωπό χρώμα λόγω της παρουσίας οξειδίων του αζώτου.

Οι δύο ουσίες αυτές εμφανίζουν όξινες και βασικές ιδιότητες που αλληλεπιδρούν χημικά μεταξύ τους πάντα μέσω μη οξειδοαναγωγικών αντιδράσεων με αποτέλεσμα να δημιουργούν αντιδράσεις εξουδετέρωσης που οδηγούν πάντα σε σχηματισμό άλατος και νερού εξαφανίζοντας τις όξινες και βασικές ιδιότητες των αντιδρώντων σωμάτων.

✓ **Ήπια αφρώδη απορρυπαντικά**

Όταν το πλύσιμο γίνεται με τα χέρια χρησιμοποιείται συνδυασμός αλκαλικών απορρυπαντικών ουσιών και ενώσεων του χλωρίου (Alkaline detergents plus chlorine – based disinfectants) (Καραϊωάννογλου, 1980).

7.5.1 Καθαριότητα γραμμής παρασκευής χυμού

Αφαιρούμε τα κόσκινα της ραφινέζας, του αποσαρκωτή και το μπεκ του απαερωτή για να πλυθούν με πιεστικό και NaOH.

Πλένουμε με πιεστικό το πλυντήριο και το ανεβατόρι του, την τράπεζα διαλογής και το ανεβατόρι με τα INOX κουβαδάκια.

Στο Remote Control της γραμμής πατάμε Σύστημα – Πλύσιμο. Ελέγχουμε όλους τους κινητήρες και όλες οι βαλβίδες να είναι στο αυτόματο. Βάζουμε νερό από τις βάνες στις δεξαμενές απαερωτή ή ραφινέζας και αφήνουμε να λειτουργήσει με τις αντλίες σε λειτουργία για 10 minutes μέχρι να ισορροπήσουν οι στάθμες των δεξαμενών και μετά προσθέτουμε 75L NaOH στη δεξαμενή σπασμένου.

Ανοίγουμε ατμό στον προθερμαντήρα και βάζουμε το Set Point θερμοκρασίας στους 85°C Η αντλία M 12 να δουλεύει στο 100% για να καθαρίζει με ορμή τον προθερμαντήρα. Η διάρκεια πλύσιματος αφού πιάσουμε θερμοκρασίες είναι 1 ώρα και 30 minutes. Αφού τελειώσει η διαδικασία ξεπλένουμε με άφθονο νερό.

Το διάλυμα NaOH δια μέσω των κατάλληλων βανών μπορεί να οδηγηθεί στη δεξαμενή συμπυκνωτή και από κει με την M 15 και PE ανοιχτή στο 1^ο στάδιο συμπυκνωτή. Αυτή η διαδικασία γίνεται για να πλυθεί η διαδρομή με διάλυμα NaOH. Απ' όπου πέρασε το διάλυμα φροντίσουμε να ξεπλύνουμε με άφθονο νερό για να φύγουν τα υπολείμματα NaOH.

7.5.2 Καθαριότητα γραμμής συμπυκνωτή

Στον πίνακα Remote Control συμπυκνωτή βάζουμε στάδιο ΔΙΠΛΟ. Βάζουμε νερό και στα δύο στάδια και με τη στάθμη στο 50% με τις αντλίες ανακυκλοφορίας σε λειτουργία αφήνουμε να ξεπλυθούν για τουλάχιστον 10 minutes. Αδειάζουμε το πρώτο νερό.

Κλείνουμε όλες τις βάνες που σπάνε το κενό και τη βάνα του υγροποιητή συμπυκνωμάτων και τη βάνα του M 15. Δημιουργούμε κενό, με τη γνωστή διαδικασία και στα δυο στάδια. Με προσοχή, κάνουμε αναρόφηση υγρού NaOH στους εξατμιστές. Η ποσότητα που αναρροφάμε είναι περίπου στα 120L για τον καθένα. Το κενό πλέον πρέπει να το σπάσουμε και να σταματήσουμε τις αντλίες κενού. Συμπληρώνουμε νερό και στα δυο στάδια έως ότου ανέβει η στάθμη στο 50% με ανακυκλοφορία. Ανοίγουμε ατμό στον συμπυκνωτή. Απαιτείται ιδιαίτερη προσοχή διότι έχουμε απότομη αύξηση της θερμοκρασίας στους εξατμιστές λόγω του διαλύματος NaOH. Διατηρούμε τη θερμοκρασία στα επίπεδα των 90 - 95⁰ C για περίπου 2 ώρες.

Ανοίγουμε όλες τις βάνες για να πλυθούν με σόδα όλα τα τμήματα των σωληνώσεων ανάμεσα στα δυο στάδια και προς τον παστεριωτή με τις αντλίες M 8 και M 9. Οι ενδιάμεσοι σωλήνες να πλένονται με Σόδα για περίπου 20 – 30 minutes. Η αντλία M 8 μπαίνει σε λειτουργία χειροκίνητα και η ταχύτητά της στο 100% για να πλυθεί καλά ο σωλήνας με τον υαλοδείκτη ο οποίος καταλήγει στη δεξαμενή παστεριωτή.

Αδειάζουμε τη σόδα ξαναγεμίζουμε με νερό και τα δυο στάδια στο 50% με ανακυκλοφορία και αφού το αφήσουμε να δουλέψει έτσι για 10 minutes αδειάζουμε και επαναλαμβάνουμε για δεύτερη φορά. Φροντίζουμε να ξεπλυθούν καλά όλα τα τμήματα των σωληνώσεων απ' όπου πέρασε σόδα. Φροντίζουμε να πλυθεί καλά η δεξαμενή του πύργου ψύξης και να φύγουν οι γλίτσες.

7.5.3 Καθαριότητα γραμμής παστεριωτή και γεμιστικής

Βάζουμε τις ενδεδειγμένες ποσότητες NaOH και HNO₃ στις αντίστοιχες δεξαμενές. Συμπληρώνουμε με νερό. Πάμε στο Remote Control του παστεριωτή και βάζουμε όλους τους κινητήρες και όλες τις βαλβίδες στο αυτόματο εκτός του M 7 που είναι στο χειροκίνητο. Κουμπώνουμε και σπλίζουμε τους μεταλλικούς σωλήνες στις γεμιστικές κεφαλές. Συμπληρώνουμε νερό στο καζανάκι εκτόνωσης του υπέρθερμου νερού. Πιέζουμε αέρα. Ελέγχουμε τα Set Point θερμοκρασιών και χρόνων για τυχόν αλλαγές. Ανοίγουμε ατμό στον παστεριωτή.

Από το Remote Control του παστεριωτή επιλέγουμε Πλύσιμο – Εκκίνηση. Περιμένουμε να ανεβούν οι θερμοκρασίες πλυσίματος στους 80⁰ C για να αρχίσει να μετράει ο χρόνος πλυσίματος 120 minutes αντίστροφα.

Στη συνέχεια περιμένουμε να παρέλθουν όλοι οι χρόνοι πλυσίματος όπως έχουν εκ των προτέρων προσδιορισθεί από τον κατασκευαστή της γραμμής. Μετά το που τέλος χρόνου πλυσίματος είμαστε έτοιμοι να προχωρήσουμε στην επόμενη φάση που είναι η ΑΠΟΣΤΕΙΡΩΣΗ. (ΑΛ.Μ.ΜΕ. 2007)

8 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ – ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Η οικονομία του νομού Ημαθίας βασίζεται κυρίως στον πρωτογενή τομέα και ειδικότερα στην γεωργία, όπου και απασχολείται το μεγαλύτερο ποσοστό των κατοίκων. Η κύρια καλλιέργεια του νομού είναι το ροδάκινο που ένα μέρος της παραγωγής διατίθεται στην αγορά ως νωπό προϊόν αλλά ο μεγαλύτερος όγκος του απορροφάται και επεξεργάζεται από την βιομηχανία, για παραγωγή κομπόστας και πουρέ.

Η βιομηχανική παραγωγή πουρέ ροδάκινου ξεκινάει από τις αρχές Ιουνίου και τελειώνει στις αρχές Σεπτεμβρίου. Πιο συγκεκριμένα στο διάστημα της παραγωγικής διαδικασίας πραγματοποιείται επεξεργασία επιτραπέζιων ροδάκινων μέχρι τα μέσα Ιουλίου. Η συγκομιδή και η επεξεργασία των συμπύρηνων ποικιλιών αρχίζει από τα μέσα Ιουλίου και τελειώνει στις αρχές Σεπτεμβρίου. Προτιμούνται περισσότερο οι ποικιλίες συμπύρηνων ροδάκινων διότι έχουν ανώτερα ποιοτικά χαρακτηριστικά.

Το φρούτο που καταλαμβάνει την δεύτερη θέση στο νομό σε όγκο παραγωγής πουρέ είναι το μήλο. Η περίοδος παραγωγής πουρέ μήλου ξεκινάει στα μέσα Σεπτεμβρίου, δηλαδή μετά το τέλος της παραγωγής πουρέ ροδάκινου και τελειώνει μέχρι τα μέσα Οκτωβρίου.

Το πλεονέκτημα για την βιομηχανία πουρέ είναι, ότι οι ποσότητες ροδάκινου και μήλου ακολουθούν η μια την άλλη και επεξεργάζονται σε περίοδο όπου δεν συμπίπτουν οι κύριες καλλιέργειες του νομού που έχουν μεγάλο όγκο παραγωγής. Αυτό έχει σαν

αποτέλεσμα την παράταση του χρόνου απασχόλησης του εργατικού δυναμικού τόσο στις βιομηχανίες όσο και στις γεωργικές εκμεταλλεύσεις.

Εγκαταστάσεις επεξεργασίας πουρέ φρούτων συναντώνται στον ίδιο χώρο με τις βιομηχανικές μονάδες παραγωγής κονσερβοποιημένων φρούτων έχοντας έτσι δύο διαφορετικές γραμμές παραγωγής σε σειρά. Πιο αναλυτικά, η γραμμή παραγωγής κονσερβοποιημένου φρούτου κατά την διάρκεια της παραγωγικής επεξεργασίας, στα φρούτα που δεν φέρουν τα κατάλληλα ποιοτικά χαρακτηριστικά της κομπόστας, τα οδηγεί στην γραμμή παραγωγής πουρέ. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα την μέγιστη δυνατή εκμετάλλευση της πρώτης ύλης μειώνοντας την οικονομική ζημία αφού σε αντίθετη περίπτωση που δεν υπήρξε η γραμμή παραγωγής πουρέ τα φρούτα αυτά δεν θα είχαν καμία χρήση.

Άλλο ένα σημαντικό πλεονέκτημα είναι ότι η γραμμή παραγωγής πουρέ κάνει κοινή χρήση των ίδιων εγκαταστάσεων με την γραμμή παραγωγής κονσέρβας όπως αποθήκες καυσίμων, εργαλείων, πρώτων υλών, τμήματα συντηρήσεως, παροχής ενέργειας, λεβητοστάσιο, βιολογικού καθαρισμού, χώροι εξυπηρέτησης κ.α.

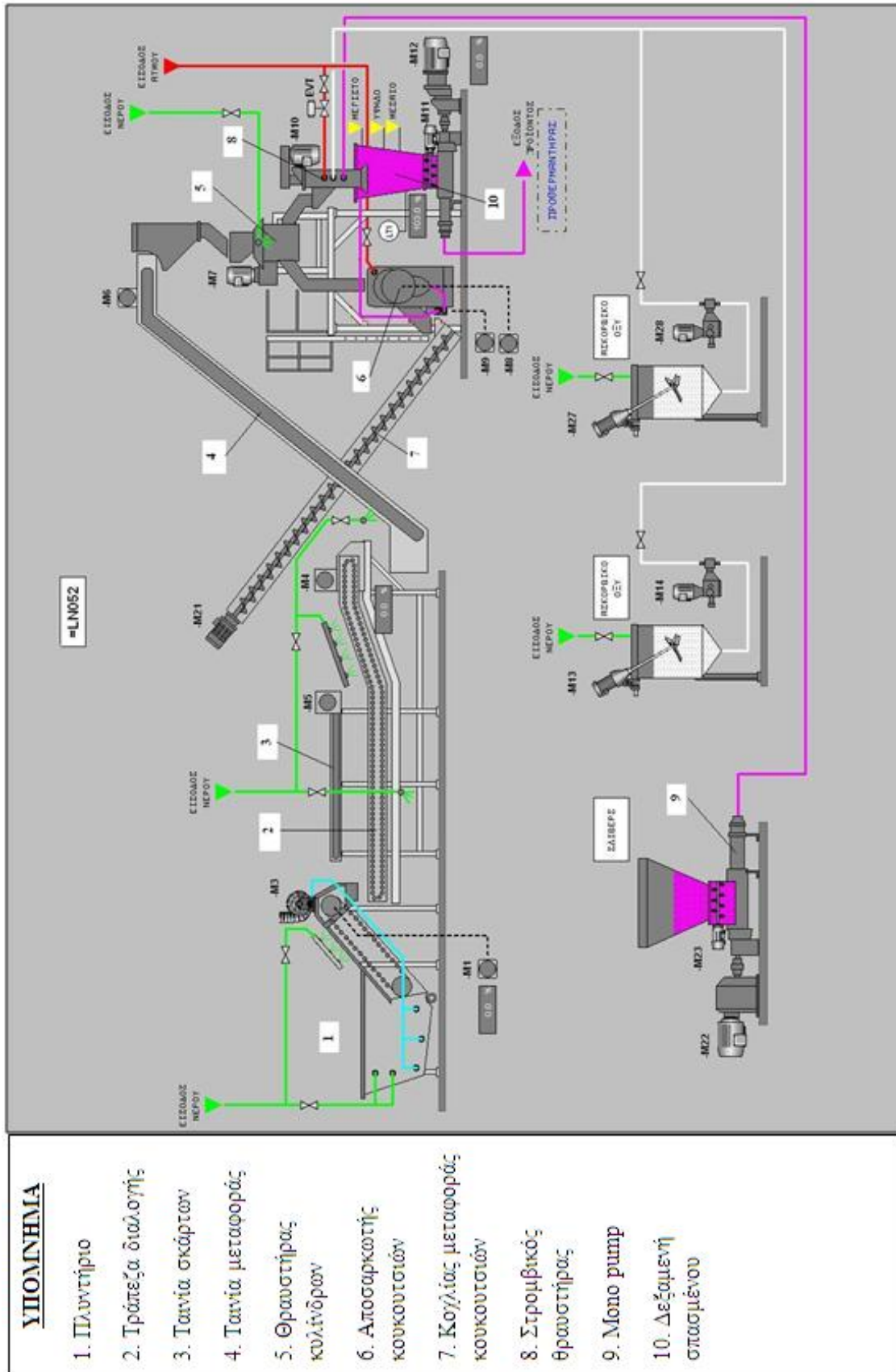
Τέλος οι αγρότες θα προτιμήσουν να διαθέσουν όλη την παραγωγή τους προς πώληση σε βιομηχανικές εγκαταστάσεις που διαθέτουν και τις δυο γραμμές παραγωγής, όπου η αρίστης ποιότητας φρούτου θα οδηγηθεί στο κονσερβοποιείο ενώ η υπόλοιπη παραγωγή στο χυμοποιείο. Μειονέκτημα των βιομηχανικών αυτών μονάδων είναι το τεράστιο κόστος κατασκευής όλων των εγκαταστάσεων.

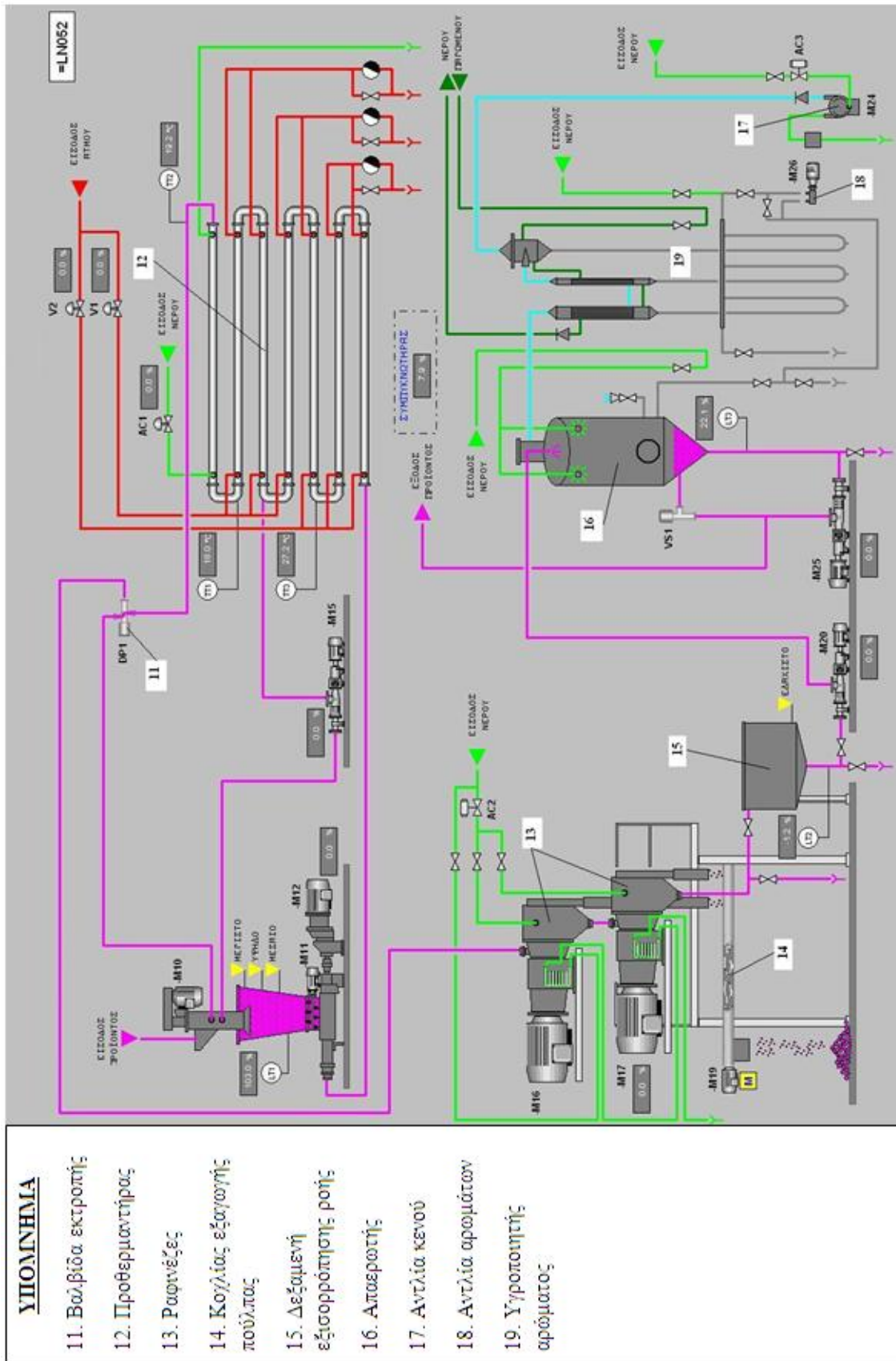
Εκτός από τα παραπάνω οφείλουμε να αναφερθούμε στην βελτίωση της ποιότητας και ποικιλιών που λαμβάνουν μέρος στην βιομηχανική παραγωγή πουρέ. Η στροφή που παρουσιάζεται τα τελευταία χρόνια προς την Ολοκληρωμένη Διαχείριση Παραγωγής που εφαρμόζεται από τους αγρότες κατά την καλλιεργητική περίοδο, οι ποιοτικοί έλεγχοι, η πιστοποίηση του τελικού προϊόντος με συγκεκριμένα πρότυπα ποιότητας από διαπιστευμένους οργανισμούς, είναι απαραίτητα και επηρεάζουν θετικά την πώληση του τελικού προϊόντος καθώς και τις εξαγωγές.

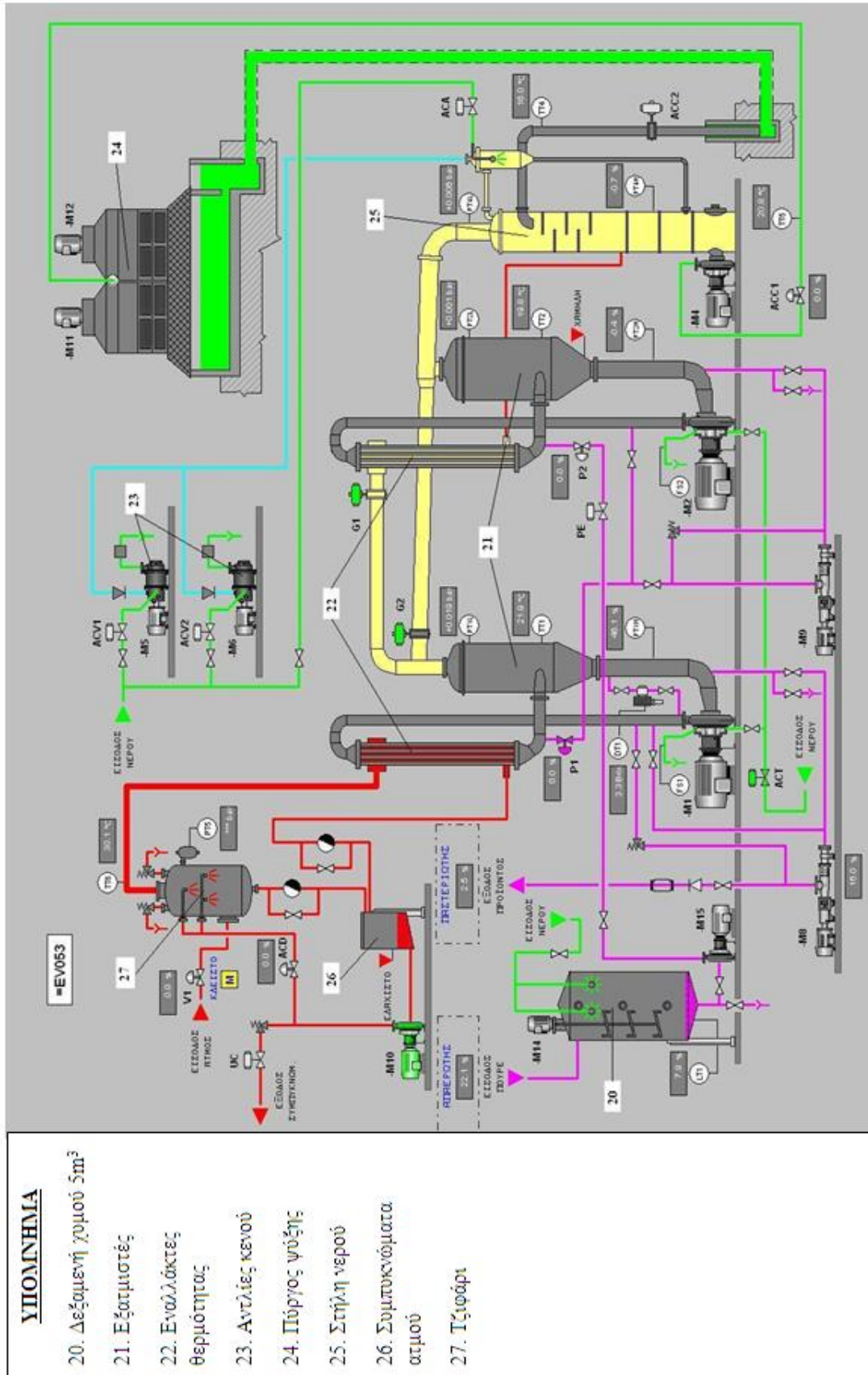
Η παγκοσμιοποίηση του εμπορίου επιδρά θετικά στην πώληση των μεταποιημένων προϊόντων. Η αποπεράτωση της Εγνατίας οδού σε συνδυασμό με την βελτίωση των οδικών αρτηριών βοηθούν στην διακίνηση των προϊόντων μας μειώνοντας τον χρόνο και κόστος μεταφοράς.

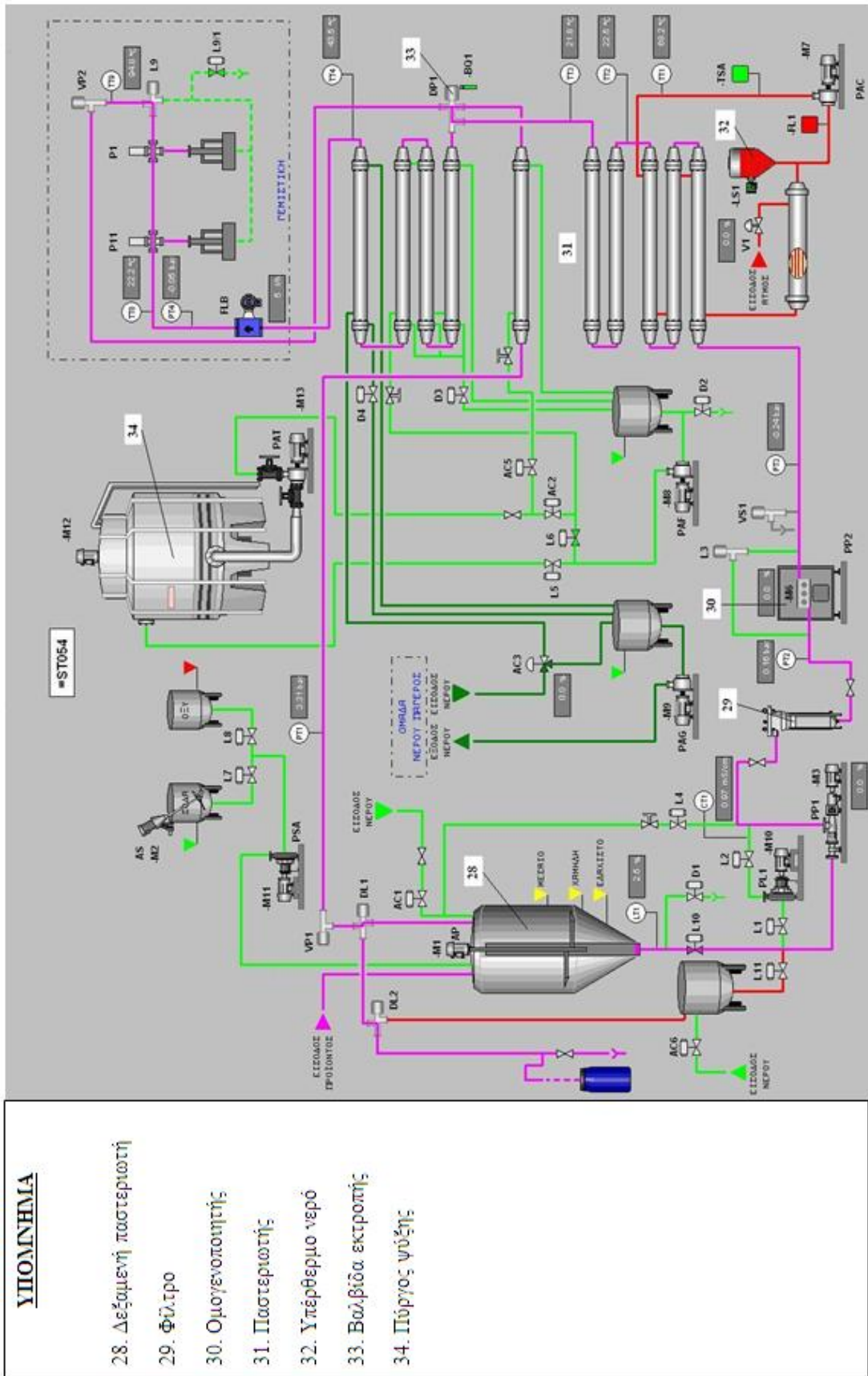
Η αύξηση των εξαγωγών προς τις χώρες της Ανατολικής Ευρώπης και τις Βαλκανικές χώρες θεωρείται αποτέλεσμα της γεωγραφικής θέσης που κατέχει η Ελλάδα σε σχέση με Ισπανία, Γαλλία και Ιταλία. Κυριότερος όμως παράγοντας είναι η ανώτερη ποιότητα των παραγόμενων προϊόντων παρουσιάζοντας έτσι ζήτηση και σε χώρες από άλλες ηπείρους.

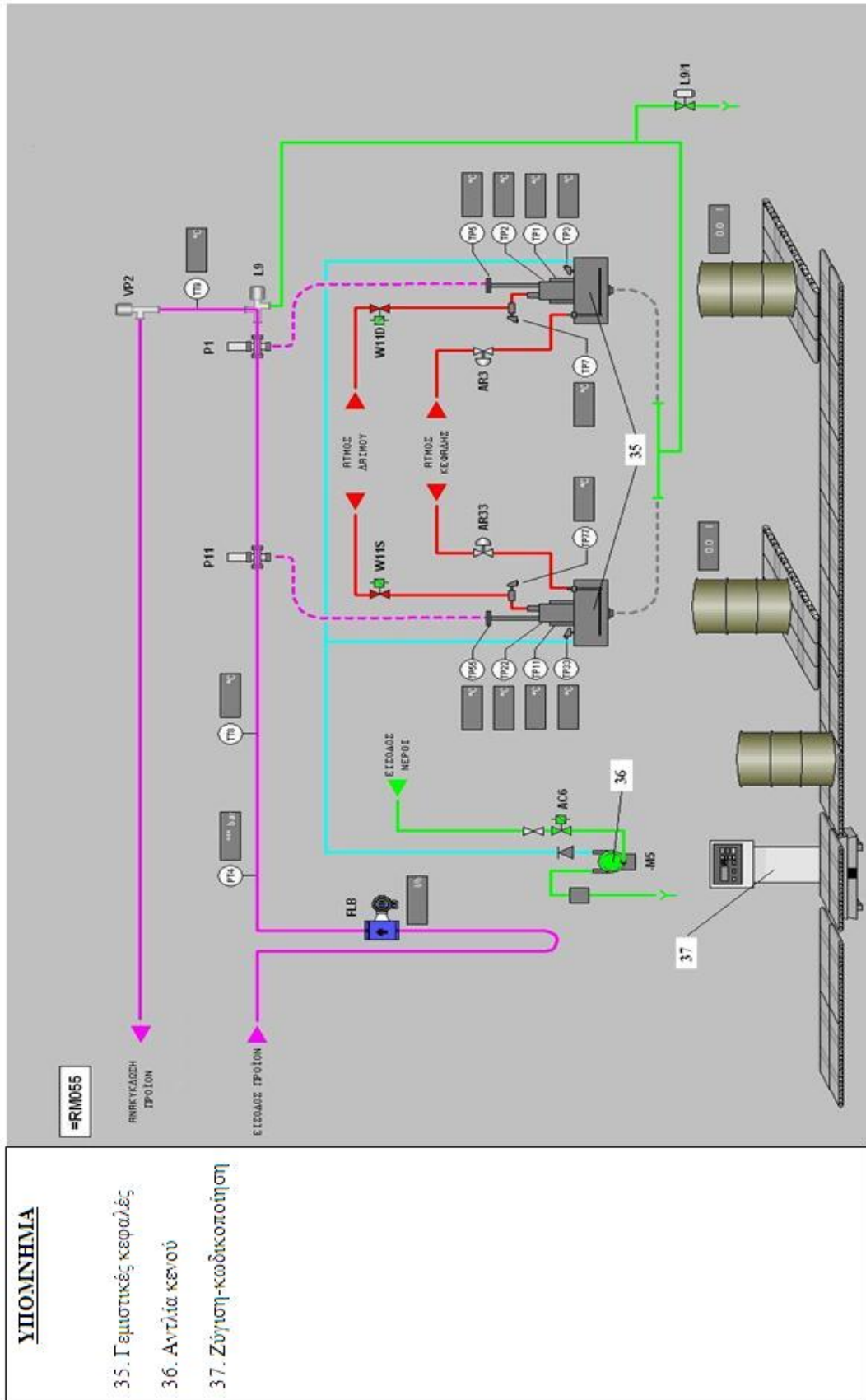
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι











ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ



ΒΙΠΕ Θ. Σπύου Τ.Θ. 48, 570 22 Σπύος Τηλ. 2310/797.479, 796.058 Fax: 2310/796.623
Σ10184/29.07.14

ΕΚΘΕΣΗ ΔΟΚΙΜΩΝ

TEST REPORT

Πελάτης <i>Client</i>	ΑΛ.Μ.Μ.Ε. ΑΕ-ΑΓΡΟΤΙΚΗ ΕΤΑΙΡΙΚΗ ΣΥΜΠΡΑΞΗ- <i>AL.M.M.E. S.A Agricultural Corporate Collaboration</i>
Διεύθυνση πελάτη <i>Client's address</i>	5ο χλμ Αλεξάνδρεια-Κρ. Βρύση <i>5th km Alexandria-Kr. Vrisi</i>
Περιγραφή δείγματος <i>Sample description</i>	Πουρές ροδάκινου <i>Peach puree</i>
Δειγματοληψία <i>Sampling</i>	Πελάτη κατά δήλωσή του <i>As stated by client</i>
Ημερομηνία παραλαβής <i>Date of receipt</i>	09/07/2014
Ημερομηνία εισαγωγής <i>Date of import</i>	09/07/2014
Κωδικός δείγματος <i>Sample code</i>	2014-23709
Είδος ανάλυσης <i>Type of Analysis</i>	Γαλακτικό οξύ <i>Lactic acid</i>

Αποτελέσματα Αναλύσεων/Results

Κωδικός δείγματος <i>Sample code</i>	2014-23709		Μέθοδος <i>Method</i>
Περίοδος ανάλυσης <i>Period of analysis</i>	15/07/14 έως/το 21/07/14		
Σήμανση δείγματος από πελάτη κατά δήλωσή του <i>Sample label by client's declaration</i>	Πουρές ροδάκινου 30-32 brix / Concentrated peach puree, 30-32 brix, Κωδικός/ Code : L27FDLPC, Αρ.βαρ / Drum no : 3043, Ημερα παραγωγής/ Production date : 27/06/14		
Κατάσταση δείγματος κατά την παραλαβή <i>Sample condition upon receipt</i>	Κανονική <i>Normal</i>		
Παράμετρος <i>Parameter</i>	Μονάδες <i>Units</i>	Τιμή <i>Result</i>	
D-lactic acid	g/100g	< 0,1	Enzymatic
L-lactic acid	g/100g	< 0,1	Enzymatic

Η ανάλυση έγινε σε συντηρηζόμενο εργατήριο.

- Ο χρόνος τήρησης του αντιδείγματος ορίζεται στον 1 μήνα από την ημερομηνία έκδοσης του παρόντος πιστοποιητικού (στις κατάλληλες συνθήκες διατήρησης), εκτός και αν ο πελάτης εγγράφως έχει ορίσει διαφορετικά. Εξαιρούνται αναλλοίωτα δείγματα, τα οποία δεν μπορούν να συντηρηθούν για το προαναφερθέν χρονικό διάστημα.

Αλ. Γιαννούσιος/Αναλυτικός Χημικός, Ph.D.
Al. Giannousios/Ph.D. in Analytical Chemistry

Γενικός Διευθυντής
General Manager

Τα αποτελέσματα αυτής της αναφοράς ισχύουν για τα δείγματα που αναλύθηκαν.
Αυτή η αναφορά μπορεί να αναπαράγεται μόνο στο ακέραιο.
Μερική αναπαραγωγή επιτρέπεται μόνο με την έγγραφη έγκριση της AGROLAB A.E.

- ⇒ Για οποιαδήποτε πληροφορία ή διευκρίνιση παρακαλούμε απευθυνθείτε στο Τμ. Πωλήσεων.
- ⇒ For further information please contact the Sales Department.



Εργαστήριο Διαθρεπτικής Επισήμανσης Τροφίμων, Σίνδος
Σελ. (page) 1/2
Σ10218-A02/21.08.14

Η έκθεση αυτή αποτελεί τροποποίηση της έκθεσης δοκιμών: Σ10218/29.07.14

ΕΚΘΕΣΗ ΔΟΚΙΜΩΝ TEST REPORT

Πελάτης <i>Client</i>	"ΑΛΜΜΕ" Α.Ε. Αγροτική εταιρική σύμπραξη <i>"ALMME" S.A. Agricultural Corporate Collaboration</i>
Διεύθυνση πελάτη <i>Client's address</i>	Κουλούρα, 591 00, Βέροια <i>Kouloura, 591 00, Veria</i>
Περιγραφή δείγματος <i>Sample description</i>	Πουρές ροδάκινου <i>Concentrated peach puree</i>
Δειγματοληψία <i>Sampling</i>	Από πελάτη κατά δήλωσή του <i>As stated by client</i>
Ημερομηνία παραλαβής <i>Date of receipt</i>	09/07/2014
Ημερομηνία εισαγωγής <i>Date of import</i>	09/07/2014
Κωδικός δείγματος <i>Sample code</i>	2014-23709
Είδος ανάλυσης <i>Type of analysis</i>	Βαρέα Μέταλλα <i>Heavy Metals</i>

Τα αποτελέσματα αυτής της αναφοράς ισχύουν για τα δείγματα που αναλύθηκαν.
Αυτή η αναφορά μπορεί να αναπαραχθεί μόνο στο ακέραιο.
Μερική αναπαραγωγή επιτρέπεται μόνο με την έγγραφη έγκριση της AGROLAB Α.Ε.

ΒΙ.ΠΕ.Θ. Σίνδος Τ.Θ. 48, 570 22 Σίνδος Τηλ. 2310/797.479, 796.058 Fax: 2310/796.623

Σελ. (page) 2/2
Σ10218-A02/21.08.14

Αποτελέσματα Αναλύσεων/Results

Κωδικός δείγματος Sample code		2014-23709			
Περίοδος ανάλυσης Period of analysis		11/07/14 έως/το 29/07/14			
Σήμανση δείγματος από πελάτη κατά δήλωσή του Sample label by client's declaration		Πουρές ροδάκινου 30-32 brix / Concentrated peach puree, 30-32 brix, Κωδικός/ Code : L27FDLPC, Αρ.βαρ / Drum no : 3043, Ημέρα παραγωγής/ Production date : 27/06/14		Όριο αναφοράς της μεθόδου Reporting limit of the method	Μέθοδος Method
Κατάσταση δείγματος κατά την παραλαβή Sample condition upon receipt		Κανονική Normal			
Παράμετρος Parameter	Μονάδες Units	Τιμή Result			
Ασβέστιο (Ca)	mg/kg	125	20	08101.132-Modified based on 999.11 (AGAC 19 th Ed., 2012)-ICP	
Μαγνήσιο (Mg)	mg/kg	41	10	08101.132-Modified based on 999.11 (AGAC 19 th Ed., 2012)-ICP	
Μόλυβδος (Pb)	mg/kg	N.D.	0,10	08101.124-Modified based on 999.10 (AGAC 19 th Ed., 2012)-ETAAS	
Κάδμιο (Cd)	mg/kg	N.D.	0,02	08101.124-Modified based on 999.10 (AGAC 19 th Ed., 2012)-ETAAS	
Αρσενικό (As)	mg/kg	N.D.	0,10	08101.124-Modified based on 999.10 (AGAC 19 th Ed., 2012)-ETAAS	
Υδράργυρος (Hg)	mg/kg	N.D.	0,05	08101.124-Modified based on 999.10 (AGAC 19 th Ed., 2012)-Cold vapour	

N.D. : Δεν ποσοτικοποιήθηκε στο όριο αναφοράς της μεθόδου/Not determined at the reporting limit of the method

- Ο χρόνος τήρησης του αντιδείγματος ορίζεται στον 1 μήνα από την ημερομηνία έκδοσης του κερτόντις πιστοποιητικού (στις κατάλληλες συνθήκες διατήρησης), εκτός και αν ο πελάτης εγγράφως έχει ορίσει διαφορετικά. Εξαιρούνται εσφαλμένα δείγματα, τα οποία δεν μπορούν να συντηρηθούν για το προαναφερθέν χρονικό διάστημα.

Προϊστ. Εργ. Διαθρεπτικής Επισήμανσης Τροφίμων
Head of Food's Nutritional Value Laboratory

Γ. Μπεκιάρη/Τεχν. Τροφίμων
G. Bekiarou/Food Technologist

⇒ Για οποιαδήποτε πληροφορία ή διευκρίνιση παρακαλούμε απευθυνθείτε στο Τμ. Πωλήσεων.
⇒ For further information please contact the Sales Department.



Το γλμ. οδού Ολυμπιακού Σκοπέλιου, Τ.Θ.13, 19003 Μαρκόπουλο,
Τηλ +30 22990 63910, 63920 Fax +30 22990 63544
1ο km Ολυμπία Σκοπέλιου str., P.O Box 13, 19003 Markopoulo,
Tel. +30 22990 63910, 63920 Fax: +30 22990 63544

Εργαστήριο Μικροβιολογίας, Αθήνα
Microbiology Lab, Athens



**ΕΚΘΕΣΗ ΔΟΚΙΜΩΝ
TEST REPORT**

Αρ. Πιστοποιητικού Cert. No	A-M-20185-11/9/2014	Πελάτης Client	ΑΛ.Μ.ΜΕ. ΑΕ-ΑΓΡΟΤΙΚΗ ΕΤΑΙΡΙΚΗ ΣΥΜΠΡΑΞΗ-ΑΛ.	
Διεύθυνση Address	ΚΟΥΛΟΥΡΑ, ΤΘ.51	Telephone	2331097700	Fax
e-mail	almme@otenet.gr,			
Κωδ.Δείγματος Sample Code	2014-32019	Ημ/νία Παραλαβής/ Date of Receipt	4/9/2014	
Περιγραφή/ Description	Πουρές ροδακίνου 30-32 brix / Concentrated peach puree, 30-32 brix, Κωδικός/ Code : L25GDLPC, Αρ. βαρ / Drum no : 3007, Ημέρα παραγωγής/ Production date : 27/07/2014			
Έναρξη Αναλύσεων Start of Analysis	5/9/2014	Περάτωση Αναλύσεων End of Analysis	10/9/2014	

Παράμετρος/ Parameter	Πρότυπη Μέθοδος/ Method	Αποτέλεσμα/ Result	Μονάδα Μέτρησης/ Unit
ΟΜΧ (στερεά τρόφιμα)/TVC (solid food)	ISO 4833: 2003	<10	cfu/gr
Coliforms (Κολοβακτηριοειδή)@ 37C	ISO 4832:2006	<10	cfu/gr
Escherichia coli/Escherichia coli	ISO 16649-2:2001	<10	cfu/gr
Staphylococcus coagulase (+)/Staphylococcus aureus	ISO 6888-2: 1999 (37°C) (+and 2003)	<10	cfu/gr
Anaerobic sulfate reducing clostridia (ΘΚ)/Anaerobic sulfate reducing clostridia	ISO 15213:2003 (37°C)	<10	cfu/gr
Ζύμες (στερεά τρόφιμα)/Yeasts (solid food)	ISO 21527-1:2008	<10	cfu/gr
Lactobacilli (Οξυγαλακτικά)/Lactobacilli	ISO 15214:1998	<10	cfu/gr
Salmonella spp /Salmonella spp	AFNOR BKR 23/07-10/11	Απουσία/25gr	-
Μυκήτες (στερεά τρόφιμα)/Molds (solid food)	ISO 21527-1:2008	Παρουσία και <40	cfu/gr

Παρατηρήσεις/Notes

Δειγματοληψία: πελάτης.

Απαγορεύεται η μερική ανατύπωση του πιστοποιητικού χωρίς την γραπτή άδεια του Εργαστηρίου. / Partial reproduction allowed only with written consent of AGROLAB - RDS

Το πιστοποιητικό επιτρέπεται να αναπαραχθεί μόνο σε πλήρη μορφή

This certificate can only be reproduced in whole

Τα αποτελέσματα αυτής της αναφοράς ισχύουν για τα δείγματα που αναλύθηκαν/ The result of this certificate are valid only for the analyzed samples.

Ο χρόνος τήρησης του αναδείγματος ορίζεται στις 10 ημερολογιακές ημέρες από την ημερία έκδοσης του παρόντος πιστοποιητικού (στις κατάλληλες συνθήκες διατήρησης), εκτός και αν ο πελάτης εγγράφως έχει ορίσει διαφορετικά/ The time of retention of the sub-sample is 10 days from the date of the issuing of the present certificate, unless otherwise instructed by the client. This refers only to samples which can be kept during this period of time in appropriate conditions

Αθήνα/ Athens, 11/9/2014

Κ. Παπανώτας/Κ. Papanotas
Κτηνίατρος-Μικροβιολόγος/Veterinarian-Microbiologist
Manager Athens Branch

Δ. Κοράκη Ph.D/D.Koraki Ph.D
Βιολόγος/Biologist
Microbiology Laboratory Manager

ΒΙ.ΠΕ.Θ. Σίνδος Τ.Θ. 48, 570 22 Σίνδος Τηλ. 2310/797.479, 796.058 Fax: 2310/796.623
 Industrial Area of Thessaloniki P.O. Box
 48, GR. 570 22 Sindos, Tel.: +30 2310797479, 796.058 Fax: +30 2310 796623

Εργαστήριο Διαθρεπτικής Επισήμανσης Τροφίμων, Σίνδος

Αριθμός Πιστοποιητικού/ Certificate No : Σ09271/15.07.14
 Σελ. (page) 1/3



ΕΚΘΕΣΗ ΔΟΚΙΜΩΝ

TEST REPORT

Πελάτης <i>Client</i>	ΑΛ.Μ.ΜΕ. ΑΕ-ΑΓΡΟΤΙΚΗ ΕΤΑΙΡΙΚΗ ΣΥΜΠΡΑΞΗ-ΑΛ.Μ.ΜΕ. S.A Agricultural Corporate Collaboration
Διεύθυνση πελάτη <i>Client's address</i>	ΚΟΥΛΟΥΡΑ, ΤΘ.51
Περιγραφή Δείγματος <i>Sample description</i>	Ροδάκινα / Peaches
Δειγματοληψία <i>Sampling</i>	Από πελάτη κατά τη δήλωσή του <i>As stated by client</i>
Ημερομηνία παραλαβής δείγματος <i>Date of sample receipt</i>	09/07/2014
Ημερομηνία Εισαγωγής <i>Date of Import</i>	09/07/2014
Κωδικός δείγματος <i>Sample code</i>	2014-23709
Είδος ανάλυσης <i>Type of analysis</i>	Προσδιορισμός Υπολειμμάτων Φυτοφαρμάκων <i>Determination of Pesticide Residues</i>

Το αποτέλεσμα αυτής της αναφοράς ισχύουν για τα δείγματα που αναλύθηκαν.
 Αυτή η αναφορά μπορεί να αναπαραχθεί μόνο στο ακέραιο.
 Μερική αναπαραγωγή επιτρέπεται μόνο με την έγγραφη έγκριση της AGROLAB A.E.
 Για οποιαδήποτε πληροφορίες ή διευκρίνιση παρακαλούμε απευθυνθείτε στο Τμ. Πωλήσεων.

*The results of this certificate are valid only for the analyzed samples.
 This certificate can only be reproduced in whole
 Partial reproduction allowed only with written consent of AGROLAB S.A.
 For any information please contact the commercial department of AGROLAB S.A.*

ΒΙ.Π.Ε.Θ. Σίνδος Τ.Θ. 48, 570 22 Σίνδος Τηλ. 2310/797.479, 796.058 Fax: 2310/796.623
 Industrial Area of Thessaloniki P.O. Box
 48, GR. 570 22 Sindos, Tel.: +30 2310797479, 796.058 Fax: +30 2310 796623

Εργαστήριο Διαθρεπτικής Επισήμανσης Τροφίμων, Σίνδος

Αριθμός Πιστοποιητικού/ Certificate No : Σ09271/15.07.14
 Σελ. (page) 2/3

Αποτελέσματα Αναλύσεων / Results

Κωδικός δειγματος *Sample Code* **2014-23709**
Περίοδος Ανάλυσης *Period of Analysis* **10/07/2014 - 14/07/2014**
Χαρακτηρισμός Πελάτη *Client's Declaration* **Πουρές ροδακίνου 30-32 brix / Concentrated peach
 puree, 30-32 brix, Κωδικός/ Code : L27FDLPC, Αρ.βαρ /
 Drum no : 3043, Ημέρα παραγωγής/ Production date :
 27/06/14**
Κατάσταση δειγματος κατά την παραλαβή *Sample condition upon receipt* **Κανονική / Acceptable**

Δραστική / Active Ingredient	Μέτρηση / Result	MRL
Carbendazim and benomyl (sum of benomyl and carbendazim expressed as carbendazim) (R)	0.02	0,2
Chlorpyrifos (F)	0.04	0,2
Etofenprox (F)	0.03	0,6
Fenbuconazole	0.02	0,5
Fluopyram (R)	0.03	0,7
Imidacloprid	0.02	0,5
Phosmet (phosmet and phosmet oxion expressed as phosmet) (R)	0.02	1
Propargite (F)	0.02	4
Tebuconazole	0.11	1
Thiophanate-methyl (R)	0.01	2

1. Οι υπόλοιπες δραστικές δεν ποσοτικοποιήθηκαν στο όριο αναφοράς των μεθόδων/The rest active ingredients are not determined at the reporting limit of the methods.
2. Πληροφορίες για Ε.Ε ανώτατα επιτρεπτά όρια / .Information of E.U. MRLs at http://ec.europa.eu/sanco_pesticides/public/index.cfm
3. Η Agrolab δεν αποδέχεται καμία υπευθυνότητα σε σχέση με τα παραπάνω αναγραφόμενα ανώτατα επιτρεπτά όρια - MRLs τα οποία δίδονται μόνο για λόγους πληροφόρησης (Πηγή: Εναρμονισμένα Ευρωπαϊκά MRLs βάση των Κανονισμών (EC) 396/2005, 149/2008, 839/2008, 822/2009). / AGROLAB does not accept any responsibility for the aforementioned MRLs, which are given only for informational purposes (Source: Harmonized EU MRLs according to Regulations (EC) 396/2005, 149/2008, 839/2008, 822/2009).
4. Ο χρόνος τήρησης του αντιδείγματος ορίζεται στον 1 μήνα από την ημερομηνία έκδοσης του παρόντος πιστοποιητικού (στις κατάλληλες συνθήκες διατήρησης), εκτός και αν ο πελάτης εγγράφως έχει ορίσει διαφορετικά. Εξαιρούνται ευαλλοίωτα δείγματα, τα οποία δεν μπορούν να συντηρηθούν για το προαναφερθέν χρονικό διάστημα./The time of retention of the Sub-sample is one month from the date of the issuing of the present certificate, unless otherwise instructed by the client. This refers only to samples which can be kept during this period of time in appropriate conditions.

Γ. Καϊδατζής/Αναλυτικός Χημικός
J. Kaidatzis/Analytical Chemist

Προϊστάμενος Εργαστηρίου Τροφίμων
Head of Food Analysis Laboratory

ΒΙ.ΠΕ.Θ. Σίνδος Τ.Θ. 48, 570 22 Σίνδος Τηλ. 2310/797.479, 796.058 Fax: 2310/796.623

Industrial Area of Thessaloniki P.O. Box

48, GR 570 22 Sindos, Tel.: +30 2310797479, 796.058 Fax: +30 2310 796623

Εργαστήριο Διαθρεπτικής Επιστήμησης Τροφίμων, Σίνδος

Αριθμός Πιστοποιητικού/ Certificate No : Σ09271/15.07.14

Σελ. (page) 3/3

(P2) UPLC-MS-MS and GC-MS-MS (375 active ingredients) and Dithiocarbamates

UPLC-MS-MS (222 active ingredients)

- Μέθοδος ανάλυσης / Method of analysis : «Lelohay Et Al. AOAC Vol.88, No.2, 2005 Modified», code no. O.B.02.001 (Sindos lab) & O.B.05.023 (Athens lab)
- Τα Όρια Αναφοράς της μεθόδου είναι στο 0.01 mg/Kg (ppm) /The Reporting Limit of the method is at 0.01 mg/Kg (ppm)
- Οι παρακάτω δραστικές αναλύθηκαν με τις προαναφερόμενες μεθόδους / The following active ingredients were analyzed with the above mentioned methods

2,3,5-trimethacarb, abamectin, acetamiprid*, acetochlor, acbenzolar-S-methyl, ametryn, aminocarb, amitraz metabolite BTS 27271, atrazine, azimsulfuron, azinphos ethyl, azinphos-methyl*, azoxystrobin*, beflubutamid, benalaxyl, benalaxyl-M, benfuracarb, benfluvialicarb-isopropyl, bifentazate, bispyribac-sodium, bitertanol*, boscalid*, bupirimate*, cadusaphos, carbaryl*, carbendazim*, carbofuran*, carbofuran-3-hydroxy*, carbofuran-3-keto, carfentrazone-ethyl, chlorantraniliprole, chlormequat chloride, chlorpropham, chlorpyrifos, chlorpyrifos-methyl*, chlorosulfuron, clodinafop, clodinafop propargyl, clofentezine, clomazone, cloquintocet methyl, cloransulam methyl, clothianidin*, coumaphos, cyazofamid*, cyflufenamid, cyhalofop-butyl, cyromazine*, cyproconazole, cyprodinil*, DEET, desmediphan diazepam*, dichlofluanid*, diclofop-methyl, diethofencarb, difenacoum, difenocoazole*, diflubenzuron*, dimetufuron, dimethenamid, dimethoate*, dimethomorph*, dimoxystrobin, diauron*, DMSA (degr. dichlofluanid)*, DMST (degr. tolylfluanid)*, dodemorph*, dodine, emamectin, benzoate, epoxiconazole*, ethiofencarb, ethiofencarb sulfone*, ethiofencarb sulfoxide*, ethion*, ethirimol*, ethoprosfos, etofenprox, etoxazole, famoxadone*, fenamidone*, fenazaquin*, fenbuconazole*, fenchlorazol-ethyl, fenhexamid*, fenoxycarb*, fenoxyprop-P-ethyl, fenpiclonil, fenpropidin*, fenpropimorph*, fenpyroximate*, fipronil, floxasulam, fluzifop-P-butyl, fluzifop-P, flubendiamide, fludioxonil*, flufenacet*, flufenoxuron*, fluometuron, fluopicolide, fluquinconazole*, fluroxypyr meptyl, flusilazole*, flutolanil*, flutriafol*, forchlorfenuron, fosfiazate*, fuberidazole, haloxyfop-methyl, hexaconazole*, hexythiazox*, imazalil*, imidacloprid*, indoxacarb*, iodosulfuron methyl, iprovalicarb*, isofenphos methyl, kresoxim-methyl*, lenacil, linuron*, lufenuron*, malathion*, mandipropamid, mepanipyrim, mepiquate chloride, mesosulfuron methyl, metalumizone, metalaxyl, metalaxyl-M, methamidophos*, methidathion*, methiocarb*, methiocarb sulfone*, methiocarb sulfoxide*, methomyl*, methoxyfenozide*, metolachlor, metrafenone, metribuzin, metsulfuron methyl, myclobutanil*, napropamide, nicosulfuron, nitenpyran*, novaluron, omethoate*, oxadiazon, oxadixyl*, oxamyl*, oxamyl-oxime*, paclobutrazol*, penconazole*, penycycuron*, pendimethalin, penoxulam, phenmediphan*, phenthoat, phosalon*, phosmet, pinoxaden, piprothyl butoxide*, pirimicarb*, pirimicarb formadito, pirimicarb desmethyl*, pirimiphos-ethyl, pirimiphos-methyl*, prochloraz*, prometryn, propamocarb, propaquizafop, propargite*, propiconazole*, propyzamide*, proquinazid, prosulfacarb, pymetrozine, pyraclostrobin*, pyraflufen ethyl, pyridaben*, pyrimethanil*, pyriproxyfen*, pyrioxulam, quinoxifen*, quizalofop-P-ethyl, quizalofop-P-ethyl, rimsulfuron, simazin, spinosad A*, spinosad D*, spiroticlofen*, spiromesifen, spirotetranat, spiroxamine*, sulfentrazone, tebuconazole*, tebufenozide*, tebufenpyrad*, tebutiuron, teflubenzuron, tebufuthiazine, tetraconazole*, thibendazole*, thiadiazol*, thiamethoxam*, thifensulfuron methyl, thiodicarb*, thiophanate-methyl, tolylfluanid, triadimefon*, triadimenol*, trisulfuron, tribenuron-methyl, tricyclazole*, trifloxystrobin*, triflumuron, triflusaluron-methyl, trineazacac-ethyl, zoxamide*.

GC-MS-MS (153 active ingredients)

- Μέθοδος ανάλυσης / Method of analysis : «Lelohay Et Al. AOAC Vol.88, No.2, 2005 Modified», code no. O.B.02.001 (Sindos lab) & O.B.05.024 (Athens lab)
- Τα Όρια Αναφοράς της μεθόδου είναι στο 0.01 mg/Kg (ppm) /The Reporting Limit of the method is at 0.01 mg/Kg (ppm)
- Οι παρακάτω δραστικές αναλύθηκαν με τις προαναφερόμενες μεθόδους / The following active ingredients were analyzed with the above mentioned methods

Aclonifen*, Acrinathrin*, a-HCH, Alachlor*, Aldrin*, Ametryn*, Azinphos-ethyl*, Benfluralin*, b-HCH, Bifenox*, Bifenthrin*, Bromacil*, Bromophos-ethyl*, Bromophos-methyl*, Bromopropylate, Batafenacil*, Cadusaphos*, Captafol, Captan, Carbophenothion-methyl, Chlorbenzilate, Chlorfenapyr, Chlorfenson 1*, Chlorfenson 2*, Chloroneb, Chlorothal-methyl, Chlorothalonil, Chlomezinate*, Clethodim*, Clomazone*, Coumaphos*, Cyanofenphos*, Cyanophos*, Cyfluthrin 1*, Cyfluthrin 2*, Cyfluthrin 3*, Cyfluthrin 4*, Cypermethrin 1*, Cypermethrin 2*, Cypermethrin 3*, Cypermethrin 4*, Deltamethrin, d-HCH, Dichlobenil, Dichlofenthion*, Diclofop*, Dicofof, Dieldrin*, Diflufenican*, Diphenylamine*, Dipropetryn*, Dsulfoton*, Endosulfan alpha*, Endosulfan beta*, Endosulfan sulphate*, Endrin, Endrin aldehyde, EPN*, Esfenvalerate*, Ethoprophos*, Ethoxyquin, Ethridiazole*, Etofenprox*, Fenchlorphos*, Fenitrothion*, Fenpropathrin*, Fenson*, Fensulfodion*, Fenvalerate* (RR/SS-Isomere), Fenvalerate* (RS/SR-Isomere), Fipronil*, Fluchloralin*, Flucythrinate 1*, Flucythrinate 2*, Flutriazol*, Fluvalinate 1, Fluvalinate 2, Folpet, Fonofos*, Halfenprox*, Heptachlor*, Heptachlor epoxide*, Heptenophos*, Iodofenphos, Iprebenfos*, Iprodion, Isodrin*, Isofenphos*, Isofenphos-methyl*, Isazofos, Jodfenphos*, lambda-Cyhalothrin, Leptophos*, Lindane* (g-HCH), Mecarban, Mefenpyr-diethyl*, Methacrifos*, Methoxychlor*, Metolachlor*, Mirex*, Nitalin*, Nitrapyrin*, Nitrofen*, Nitrothial-isopropyl*, o,p-DDD*, o,p-DDE*, o,p-DDT, o-Phenylphenol*, Oxadiazon*, Oxyfluorfen*, p,p-DDD*, p,p-DDE*, p,p-DDT, Paraoxon-ethyl*, Parathion-ethyl*, Parathion-methyl*, Pebulate*, Pentachloranilin*, Pentachloranisol*, Permethrin 1*, Permethrin 2*, Pheskapton, Phenothoate*, Pirimiphos-ethyl*, Procymidon*, Profluralin*, Propachlor*, Propanil*, Propetamphos*, Prophan*, Prothiofos*, Pyrethrum, Pyrimicarb desmethyl, Quinalphos*, Quinoxifen*, Quintozon, S-421*, Sulprofos*, Tecnazen*, Tefluthrin*, Terbacil*, Tetrachlorvinphos*, Tetradifon*, Tetramethrin*, Tetraul*, Transfluthrin*, Triadimefon*, Triallate*, Trichloronat*, Trifluralin*, Trimethacarb, Vinclozolin*.

Dithiocarbamates (as CS2) with GC/FPD-S (6 active ingredients)*

- Μέθοδος ανάλυσης (Προετοιμασία δείγματος)/Method of analysis (Sample preparation): ANDRE DE KOK ETAL,6TH EUROPEAN PESTICIDE RESIDUE WORKSHOP (2006) με GC/FPD-S / with GC/FPD-S, code no. O.B.02.022
- Οι παρακάτω δραστικές αναλύθηκαν με τις προαναφερόμενες μεθόδους / The following active ingredients were analyzed with the above mentioned methods
- Τα Όρια Αναφοράς είναι 0,05 mg/Kg (ppm), σύνολο εκφρασμένο ως CS2 / The Reporting Limit of the method is 0,05 mg/Kg (ppm), sum expressed as CS2

Maneb, Mancozeb, Methidat, Propineb, Thiram, Ziram.

* Διαπιστευμένες δραστικές/ Accredited Active Ingredients.



Chemical Laboratories for
Foodstuff – Water – Environmental Analysis

chelab · Dr. V. Ara · Postfach 1577 · 30957 Hemmingen (Han.)

AL.M.ME.
Association of Agricultural Cooperatives
Kouloura Imathias
59100 Veria

Greece

Director: Dr. rer. nat. V. ARA
Food Chemist

Officially appointed by Chamber of
Industry and Commerce, Hannover - Hildesheim

Official approval to analyse
second samples in own laboratory
(§ 43 LFGB)

Carl-Zeiss-Straße 16
30966 Hemmingen (Hannover) Germany

Tel.-No. : +49 (0)511 41 44 43

Telefax : +49 (0)511 41 41 70

E-Mail : info@chelab.de

	Your Reference	A/hs	Date
Aphrodite Filinta	13.10.2014		10.11.2014

Report of Analytical Work

Ref: Peach Puree Concentrate

Project-No.: 1410-1826

Sample-No.: P14104680

Date received: 16.10.2014

Transmitted: by DPD - 0147 5019 1215 125

Package: 2/ Aseptic Bag

Analysis start: 20.10.2014 Analysis end: 10.11.2014

Label: Peach Puree Concentrate
30-32 brix
L08HDLPC Prod.Date-Time: 08/08/2014 07:02:27 Exp. Date
08/02/2016 Drum Nr.: 5231

L08HDLPC Prod.Date-Time: 08/08/2014 14:54:45 Exp. Date
08/02/2016 Drum Nr.: 5325

Composite sample

Page 2/4

Our reference of 10.11.2014

To ALM.ME.

- Peach Puree Concentrate -
Project-No.: 1410-1826

Sample-No.: P14104680

Sensory Examination (IFU 25)

colour/appearance normal colour, homogenous (3)
 aroma fruit aroma present, but weak (3)
 flavour fruit flavour present, typical, free from off-flavour (7)

Physical-chemical Analyses


Parameter	Method	Unit	Result
brix	IFU 8	°Brix	30,1
brix corr.	calc.	°Brix	30,32
titr. acidity calc. as tartaric acid, pH 7,0	IFU 3	g/kg	14,1
titr. acidity calc. as citric acid, pH 8,1	IFU 3	g/kg	13,0
ratio	calc.		23,33

The concentrate was rediluted to single strength with demineralized water.

brix	IFU 8	°Brix	10,2
brix corr.	calc.	°Brix	10,27
rel. density d 20/20	calc.		1,0412
total soluble solids	calc.	g/kg	102,8
glucose	IFU 55	g/kg	15,6
fructose	IFU 55	g/kg	15,9
glucose/fructose	calc.		0,99
sucrose	IFU 56	g/kg	40,1
total sugar content	calc.	g/kg	71,6
sugar-free extract	calc.	g/kg	31,2
sucrose in % total sugar	calc.	%	56,0
pH-value	IFU 11		3,79
titr. acidity calc. as tartaric acid, pH 7,0	IFU 3	g/kg	4,9
titr. acidity calc. as tartaric acid, pH 8,1	IFU 3	g/kg	5,3
titr. acidity calc. as citric acid, pH 8,1	IFU 3	g/kg	4,6
L-malic acid	IFU 21	g/kg	4,3
D-malic acid	IFU 64	g/kg	n. n. (< 0,04)
citric acid	IFU 22	g/kg	1,54
iso-citric acid	IFU 54	mg/kg	38,6
citric acid/iso-citric acid	calc.		39,7
D-lactic acid	IFU 53	g/kg	n. d. (< 0,02)
L-lactic acid	IFU 53	g/kg	< 0,04
ethanol	IFU 52	g/kg	n. n. (< 0,04)
D-sorbitol	IFU 79	g/kg	2,27
volatile acids calc. as acetic acid	IFU 5	g/kg	n. d. (< 0,05)

The order completion will be handled acc. to our general terms and conditions.

Page 3/4	Our reference of 10.11.2014	To AL.M.ME.
- Peach Puree Concentrate - Project-No.: 1410-1826	Sample-No.: P14104680	
ash	IFU 9	g/kg 3,5
ash-alkalinity	IFU 10	ml 1 N NaOH/kg 46,8
alkalinity number	calc.	13,5
potassium in % ash	calc.	% 47
sodium	ICP-OES, ASU L 00.00-144, mod.	mg/kg 7
potassium	ICP-OES, ASU L 00.00-144, mod.	mg/kg 1.640
magnesium	ICP-OES, ASU L 00.00-144, mod.	mg/kg 93
calcium	ICP-OES, ASU L 00.00-144, mod.	mg/kg 81
total phosphorus	ICP-OES, ASU L 00.00-144, mod.	mg/kg 171
sulphate	IFU 36	mg/kg 33
chloride	IFU 37	mg/kg n. d. (< 10)
nitrate	ASU L 26.26-2	mg/kg 6
formol number /100 g	IFU 30	ml 0,1 N NaOH 18,7
proline	IFU 49	mg/kg 8
hydroxymethylfurfural (HMF)	IFU 69	mg/kg < 1
Determination of free amino acids (based on IFU 57)		
Parameter		Unit Result
aspartic acid		mmol/kg 0,68
threonine		mmol/kg 0,18
serine		mmol/kg 0,75
asparagine		mmol/kg 14,74
glutamic acid		mmol/kg 0,51
glutamine		mmol/kg 0,07
proline		mmol/kg 0,06
glycine		mmol/kg 0,08
alanine		mmol/kg 1,35
valine		mmol/kg 0,19
methionine		mmol/kg n. d. (< 0,001)
isoleucine		mmol/kg 0,05
leucine		mmol/kg 0,03
tyrosin		mmol/kg 0,03
phenylalanine		mmol/kg 0,04
gamma-aminobutyric acid		mmol/kg 0,16
ethanolamine		mmol/kg < 0,03
ammonia		mmol/kg 1,30
ornithine		mmol/kg n. d. (< 0,001)
lysine		mmol/kg 0,02
histidine		mmol/kg 0,04
arginine		mmol/kg 0,01
The order completion will be handled acc. to our general terms and conditions.		

Food Chemist		Page 4/4	Our reference of 10.11.2014	To AL.M.ME.
- Peach Puree Concentrate - Project-No.: 1410-1826		Sample-No.: P14104680		
Oligosaccharide Analysis				
Parameter	Method	Unit	Result	
maltose	IC, acc. AA-M-128	mg/kg	31	
maltotriose	IC, acc. AA-M-128	mg/kg	n. d. (< 5)	
isomaltose	IC, acc. AA-M-128	mg/kg	n. d. (< 5)	
Stable Isotope Ratio Analyses (IRMS)*				
Parameter	Method	Unit	Result	
δ13C-sugar	IRMS, acc. ENV 12140,1997	‰ V-PDB	-26,06	
δ13C-pulp	IRMS, acc. DIN 12134, 1997-12	‰ V-PDB	-26,72	
difference δ13C-pulp/-sugar	calc.	‰ V-PDB	-0,66	
δ13C-acids	IRMS	‰ V-PDB	-26,92	
difference δ13C-acids/-sugar	calc.	‰ V-PDB	-0,86	
Heavy metals and arsenic				
Parameter	Method	Unit	Result	
arsenic	ICP-OES, ASU L 00.00-144, mod.	mg/kg	n. d. (< 0,005)	
lead	ICP-OES, ASU L 00.00-144, mod.	mg/kg	n. d. (< 0,005)	
copper	ICP-OES, ASU L 00.00-144, mod.	mg/kg	0,72	
zinc	ICP-OES, ASU L 00.00-144, mod.	mg/kg	1,11	
iron	ICP-OES, ASU L 00.00-144, mod.	mg/kg	2,14	
tin	ICP-OES, ASU L 00.00-144, mod.	mg/kg	0,02	
mercury	ICP-OES, ASU L 00.00-144, mod.	mg/kg	n. d. (< 0,002)	
cadmium	ICP-OES, ASU L 00.00-144, mod.	mg/kg	n. d. (< 0,005)	
n. d. = not detectable				
* = analyzed by subcontractor isclab GmbH (DAkkS-accreditation D-PL-19390-02)				
Interpretation of results				
The sample Peach Puree Concentrate submitted for examination was rediluted to single strength with demineralized water analyzed in the ordered scope.				
The sensory evaluation revealed normal results.				
The concentrations and ratios of the constituents, determined within the scope of the physical-chemical analysis, are in accordance with the Reference Guideline for peach puree A.I.J.N. Code of Practice.				
The detected contents of heavy metals are within the admissible range.				
The results of the oligosaccharide analysis as well as those of the measurement of stable carbon isotope ratios indicate no addition of exogenous sugars.				
On the basis of the results of the investigation carried out, the sample is to be evaluated as marketable.				
				
The order completion will be handled acc. to our general terms and conditions.				

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ

QMSCERT

ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ/CERTIFICATE

Η QMSCERT, ένας διαπιστευμένος οργανισμός επιθεωρήσεων τρίτου μέρους και πιστοποίησης συστημάτων διαχείρισης ISO 9001 λειτουργώντας σύμφωνα με τις απαιτήσεις του ISO 17021 πιστοποιεί ότι ο οργανισμός:

ΑΛ.Μ.ΜΕ.

**ΚΟΥΛΟΥΡΑ ΗΜΑΘΙΑΣ, Τ.Κ. 59 100
ΒΕΡΟΙΑ, ΕΛΛΑΔΑ**

Με Πεδίο Εφαρμογής:

***Παραγωγή & Εμπορία Ροδάκινων, Αχλαδιών, Κοκτέιλ
Φρούτων, Δαμάσκηνων & Φρούτων του Δάσους σε Μεταλλικά
Κυτία & Πλαστικά Δοχεία & Κύβων Ροδάκινου, Κύβων
Αχλαδιού & Πουρέ Ροδάκινου σε Ασηπτικές Συσκευασίες***

έχει καθιερώσει ένα σύστημα διαχείρισης ποιότητας το οποίο είναι
σε συμμόρφωση με το Διεθνές Πρότυπο

ΕΛΟΤ EN ISO 9001:2008

19 Αυγούστου, 2015

Τέλος Περίόδου Πιστοποίησης

20 Αυγούστου, 2012

Ημερομηνία Πιστοποίησης

IAF/EA Υποτομέας: 3.2

Για το Συμβόλιο της QMSCERT



QMSCERT® N. 080812/3522

Πιστοποίηση ΣΔ
Αρ. Πιστ. 110-2

QMSCERT 26th OCTOBER Str. 90 - GR 546 27 - THESSALONIKI - HELLAS

TUV HELLAS
Member of TÜV NORD Group

ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ

**Σύστημα Διαχείρισης σύμφωνα με
EN ISO 14001 : 2004**

Συστήματα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης - Απαιτήσεις και Καθοδήγηση για τη χρήση του

Βάσει των διαδικασιών TÜV HELLAS (TÜV NORD) A.E. πιστοποιείται ότι η επιχείρηση

**«Α.Λ.Μ.ΜΕ.» Α.Ε.
Κουλούρα Ημαθίας
591 00 Βέροια
Ελλάδα**

Εφαρμόζει Σύστημα Διαχείρισης σύμφωνα με τα παραπάνω πρότυπα για το εξής πεδίο εφαρμογής:

**Παραγωγή και Εμπορία Ροδακίνων, Αχλαδιών, Φρουτοσαλάτας
και Φρούτων του Δάσους σε Μεταλλικά Κυτία και Πλαστικά Δοχεία,
και Κύβους Ροδακίνου και Συμπυκνωμένου Πουρέ Ροδακίνου σε
Ασηπτική Συσκευασία.**

Αριθμός Μητρώου Πιστοποιητικού 042090020
Έκδοση-Επιθεώρησης με αρ.: EM-0007/2012

Ισχύει μέχρι: 2015-11-22
Αρχική πιστοποίηση 2009

TÜV HELLAS (TÜV NORD) A.E. Φορέας Πιστοποίησης

Αθήνα, 2012-11-23

Η πιστοποίηση πραγματοποιήθηκε σύμφωνα με τις διαδικασίες επιθεώρησης και πιστοποίησης της
TÜV HELLAS A.E. και υπόκειται σε τακτικές επιθεωρήσεις επιτήρησης.



QMSCERT

ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ / CERTIFICATE

Η QMSCERT, ένας διαπιστευμένος οργανισμός επιθεωρήσεων τρίτου μέρους και πιστοποίησης συστημάτων διαχείρισης ασφάλειας τροφίμων ISO 22000 λειτουργώντας σύμφωνα με τις απαιτήσεις του ISO 17021 πιστοποιεί ότι ο οργανισμός:

ΑΛ.Μ.ΜΕ.

**ΚΟΥΛΟΥΡΑ ΗΜΑΘΙΑΣ, Τ.Κ. 59 100
ΒΕΡΟΙΑ, ΕΛΛΑΔΑ**

Με Πεδίο Εφαρμογής:

***Παραγωγή & Εμπορία Ροδάκινων, Αχλαδιών, Κοκτέιλ
Φρούτων, Δαμάσκηνων & Φρούτων του Δάσους σε Μεταλλικά
Κυτία & Πλαστικά Δοχεία & Κύβων Ροδάκινου, Κύβων
Αχλαδιού & Πουρέ Ροδάκινου σε Ασηπτικές Συσκευασίες***

έχει καθιερώσει ένα σύστημα διαχείρισης ασφάλειας τροφίμων το οποίο είναι
σε συμμόρφωση με το HACCP και το πρότυπο

ΕΛΟΤ EN ISO 22000:2005

19 Αυγούστου, 2015

Τέλος Περιόδου Πιστοποίησης

20 Αυγούστου, 2012

Ημερομηνία Πιστοποίησης

Κωδικός: D, E

Για το Συμβόλιο της QMSCERT



QMSCERT® N. 080812/3523

Πιστοποίηση ΣΔ
Αρ. Πιστ. 110-2

QMSCERT 26th OCTOBER Str. 90 - GR 546 27 - THESSALONIKI - HELLAS



Certificate of Conformity

Audit Date
28 Jul 2014

Re-audit due date
from 27 Oct 2014
to 27 Jul 2015

Certificate Expiry Date
07 Sep 2015

Certificate Number
C0082729

BRC Site Code
2110924

BRC Auditor No
207090

Date of Issue
11 Sep 2014

Awarded to:

A.E.S. ALMME S.A.

Kouloura Imathias
Veria
59100
Greece

Standard:

Global Standard for Food Safety

Issue 6: July 2011

Scope of Certification:

Production of peaches, pears, prunes, fruit cocktail and berry fruits in cans and plastic pots. The production of diced peach and peach and apple puree in aseptic bags.

Exclusions: None

Product Category Number:

11: Low/high acid in cans and glass

Audit Programme: Unannounced Option 1

Certification Grade: A*

If you would like to feedback comments on the BRC Global Standard or the audit process directly to BRC, please contact enquiries@brcglobalstandards.com or call the TELL BRC hotline +44 (0)20 7717 5959

Signed on behalf of NSF Certification UK Ltd

Amanda McCarthy

Certification Director



This certificate is the property of NSF Certification UK Ltd and must be returned immediately on request. To check its validity write to NSF Certification UK Ltd, Harborough Business Park, Long Harborough, Dxon, OX29 8SL, UK. E: certificationuk@nsf.org

 <p>HELLENIC REPUBLIC</p> <p>JEWISH COMMUNITY OF THESSALONIKI</p> <p>LEGAL ENTITY OF PUBLIC LAW 24629</p>	 <p>בס"ד</p> <p>רבנות קהילת יהודי שאלוניקי</p>	
<p>16 Tamuz 5774 14th July, 2014 שאלוניקי</p>	<p><u>To whom it may concern</u></p>	
<h2><u>KOSHER CERTIFICATE</u></h2>		
<p>The undersigned Rav Eliahu SHITRIT, Rabbi of the Jewish Community of Thessaloniki (Greece) declares that:</p>		
<p>Peaches (With Citric Acid, Ascorbic Acid and Sugar with or without glucose). Peaches Puree with Citric Acid, Ascorbic Acid.</p>		
<p>Lot Num: L, 1-31,(A-M), begin with DLP... Produced by the factory: ALMME that located in KOULOURA IMATHIAS VERIA (Greece) are under my supervision and are KOSHER PARVE.</p>		
<p>There isn't objection in Jewish Law to the above mentioned produced. However, this certificate doesn't apply for Pessah Period. This certificate is valid for one year <u>until the end of July 2015</u>.</p>		
<p>25, Vasileos Iraklio St P.O Box 10998 Thessaloniki GR-546 24 tel: +302310-275.701 +302310-272.848 +302310-279.255 fax: +302310-229.063 e-mail: info@jct.gr jctrabbi.saloniki@gmail.com</p>	  <p>Rabbi Shitrit Eliahu</p>	<p>בכבוד רב אליהו שטרית רב קהילת יהודי שאלוניקי</p>

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Αδαμόπουλος, Κ. 2008. Μελέτη συνθηκών λειτουργίας γραμμής παραγωγής ασηπτικού συμπυκνωμένου πουρέ ροδάκινου και διερεύνηση δυνατότητας παραγωγής και τοματοπολτού. Εκδόσεις Α.Π.Θ. p. 3, 10, 14, 52-53, 56, 75, 80, 86, 91-92, 97-99, 105.
- Αντωνιάδης, Α., 1994. Βιομηχανικές εγκαταστάσεις ατμού. Εκδόσεις Σ.Μ.Β.Ε. p. 83-84.
- Αράπη, Γ., 1983. Μηχανολογικός εξοπλισμός βιομηχανιών επεξεργασίας τροφίμων και κονσερβοποιίας, Μέρος ΙΙ. Εκδόσεις Ο.Ε.Δ.Β. p. 30, 44-45, 47, 50-53, 56, 89, 108, 214-217, 219-220.
- Αρβανιτογιάννης, Ι., Μποσνέα, Λ., 2001. Στοιχεία τεχνολογία, μεταποίησης & συσκευασίας τροφίμων. Εκδόσεις University Studio Press. p. 39.
- Βασιλακάκης, Μ., 2004. Γενική και Ειδική Δενδροκομία. Εκδόσεις Γαρταγάνης. p. 15, 19-20, 275, 290, 314, 355, 364-365, 390, 406, 541, 552.
- Δουλβίτσας, Β., 2005. Εγκυκλοπαίδεια Δομή, Τόμος 10. Εκδόσεις Δομή p. 305-306.
- Θωμόπουλος, Χρ., 1982. Τεχνολογία γεωργικών βιομηχανιών. Εκδόσεις (χ.ο.). p. 53-55, 61-64, 67.
- Καραϊωάννογλου, Πρ., 1980. Υγιεινή εργοστασίου επεξεργασίας τροφίμων. Εκδόσεις Γαρταγάνης. p. 66-68.
- Λαζαρίδης, Χ., 2007. Μηχανική τροφίμων. Εκδόσεις Γιαχούδη. p. 134.
- Λιγνός, Μ., 1990. Συντήρηση εξαγωγίμων προϊόντων με ψύξη. Πρακτική ανάλυση για επαγγελματίες. Εκδόσεις Ο.Π.Ε. p. 18
- Μαρκάκη, Π., 1996. Στοιχεία τεχνολογίας τροφίμων. Εκδόσεις Τρίαινα. p. 14
- Μπλούκας, Ι., 2004α. Επεξεργασία και συντήρηση τροφίμων. Εκδόσεις Αθ. Σταμούλη. p. 30, 34, 45-46, 71, 73, 89, 93-94, 114, 141-142, 147, 175-180, 184, 287, 289-291, 294-295, 298-299, 302-303, 305-308, 447, 462, 470-472.
- Μπλούκας, Ι., 2004β. Συσκευασία τροφίμων. Εκδόσεις Αθ. Σταμούλης. p. 34, 49-51.

- Παππά, Ν., Ζευγαρίδη, Σ., 1986a. Οργανώνω το εργοστάσιο μου. Α΄ Η θέση και το περιβάλλον του εργοστασίου. Εκδόσεις (χ.χ.) p. 16-19, 28-30, 66-69.
- Παππά, Ν., Ζευγαρίδη, Σ., 1986b. Οργανώνω το εργοστάσιο μου. Οργανώνω τα υλικά και τα μηχανήματα. Εκδόσεις (χ.χ.) p. 59-60, 64-65.
- Ρόδης, Π., 1995. Μέθοδοι συντήρησης τροφίμων. Εκδόσεις Σταμούλη. p. 269.
- Στασινόπουλος, Α., 1991. Συσκευασία, ερμηνευτικό λεξικό υλικών και μεθόδων. Εκδόσεις Οργανισμός Προώθησης Εξαγωγών. p. 71, 73.

Πηγές

- ΑΛ.Μ.ΜΕ. Α.Ε., 2007. Περιγραφή κινήσεων στο χυμοποιείο.
- ΑΛ.Μ.ΜΕ. Α.Ε., 2007b. Έντυπα δελτίων ποιοτικού ελέγχου. E-044/1, E-070/1, E-071/1.
- ΑΛ.Μ.ΜΕ. Α.Ε., 2012. Σχέδιο μελέτη HACCP ασηπτικής συσκευασίας για την παραγωγή πουρέ-χυμού ροδάκινου. HA-06/3.
- ΑΛ.Μ.ΜΕ. Α.Ε., 2014a. Οδηγία εργασίας ελέγχου χυμού-πουρέ ροδάκινου. OE-11/3.
- ΑΛ.Μ.ΜΕ. Α.Ε., 2014b. Οδηγία εργασίας συγκομιδής ροδάκινου. AG – 006.1.
- ΑΛ.Μ.ΜΕ. Α.Ε., 2014c. Τμήμα μηχανογράφησης.
- Διεύθυνση Αγροτικής Οικονομίας & Κτηνιατρικής Ημαθίας, 2015. Ετήσιες παραγωγές πουρέ φρούτων.
- Διεύθυνση Γεωργίας Ημαθίας, 2015. Δενδροκομικές εκτάσεις ν. Ημαθίας.
- Ένωση Κονσερβοποιών Ελλάδος, 2015. Παραγωγή πουρέ φρούτων.