

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ (ΤΕΙ)

ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

ΕΡΓΑΣΙΑ

ΘΕΜΑ: “Τυποποίηση - Μεταποίηση - Εμπορία Εσπεριδοειδών”

Πτυχιακή εργασία

της σπουδάστριας **Αικατερίνης Αργυροπούλου**



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ( ΤΕΙ )

ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ



ΕΡΓΑΣΙΑ

ΘΕΜΑ : “ Τυποποίηση - Μεταποίηση - Εμπορία Εσπεριδοειδών ”

Πτυχιακή εργασία

της σπουδάστριας **Αικατερίνης Αργυροπούλου**

Επιβλέπουσα Καθηγήτρια : **Ελένη Μανωλοπούλου**

ΚΑΛΑΜΑΤΑ, ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 2002

# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....	1
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 <sup>ο</sup> : ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ ΤΩΝ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΩΝ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ - ΜΕΤΑΠΟΙΗΣΗΣ ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΩΝ ..	3
1.1. ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΗΣ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ .....	3
1.2. ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΗΣ ΜΕΤΑΠΟΙΗΣΗΣ .....	4
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 <sup>ο</sup> : Ο ΚΑΡΠΟΣ ΤΩΝ ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΩΝ .....	8
2.1. ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ ΚΑΡΠΟΥ ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΩΝ .....	8
2.2. ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΚΑΡΠΟΥ ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΩΝ .....	10
2.3. ΣΥΣΤΑΣΗ ΚΑΡΠΟΥ ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΩΝ .....	12
2.3.1. Καροτινοειδή .....	12
2.3.2. Σάκχαρα .....	13
2.3.3. Οργανικά οξέα .....	13
2.3.4. Αμινοξέα .....	14
2.3.5. Βιταμίνες .....	15
2.3.6. Πηκτινικές ουσίες .....	15
2.3.7. Λιπίδια .....	16
2.3.8. Λιμονίνες .....	16
2.3.9. Γλυκοζίτες .....	16
2.3.10. Πτητικές ουσίες .....	17
2.3.11. Υγρασία .....	17
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 <sup>ο</sup> : ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΩΝ .....	18
3.1. Η ΕΠΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΔΟΜΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑΣ ΤΩΝ ΚΑΡΠΩΝ ΣΤΗΝ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΤΗ ΜΕΤΑΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥΣ .....	18
3.2. Η ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ .....	20
3.3. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΕΜΠΟΡΙΚΗΣ ΩΡΙΜΟΤΗΤΑΣ .....	22
3.4. Ο ΑΠΟΠΡΑΣΙΝΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΚΑΡΠΩΝ .....	23
3.5. ΤΥΠΙΚΗ ΓΡΑΜΜΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΩΝ .....	24
3.6. Η ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΤΩΝ ΚΑΡΠΩΝ .....	29
3.7. ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΤΑΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΩΝ ...	30
3.8. ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΩΝ ΚΑΤΑΛΛΗΛΕΣ ΓΙΑ ΧΥΜΟΠΟΙΗΣΗ .....	30
3.9. ΣΤΑΔΙΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΧΥΜΟΥ .....	31
3.10. ΕΙΔΗ ΧΥΜΩΝ .....	37
3.10.1. Συμπυκνωμένος χυμός πορτοκαλιών .....	37
3.10.2. Αφυδατωμένος χυμός πορτοκαλιών .....	41
3.10.3. Ζαχαρούχος χυμός πορτοκαλιών .....	41
3.10.4. Κατεψυγμένος φυσικός χυμός .....	41
3.10.5. Παστεριωμένος φυσικός χυμός .....	41
3.10.6. Αναψυκτικά κ.ά. ....	42
3.11. ΣΥΝΤΗΡΗΤΙΚΑ ΚΑΙ ΧΡΩΣΤΙΚΕΣ .....	43
3.12. ΑΣΗΠΤΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ .....	45
3.12.1. Βασικός εξοπλισμός .....	45

3.12.2. Χημικός καθαρισμός .....	47
3.12.3. Ασηπτική συσκευασία .....	47
3.13. ΆΛΛΑ ΒΙΟΜΗΧΑΝΟΠΟΙΗΜΕΝΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ .....	48
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4<sup>ο</sup> : ΕΜΠΟΡΙΑ ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΩΝ .....</b>	<b>54</b>
4.1. ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΩΝ .....	54
4.2. ΕΞΑΓΩΓΕΣ ΚΑΙ ΕΙΣΑΓΩΓΕΣ ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΩΝ .....	56
4.3. ΟΡΙΑ ΜΕΤΑΠΟΙΗΣΗΣ .....	65
4.4. Η ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΤΗ ΧΩΡΑ ΜΑΣ .....	66
4.4.1. Εξέλιξη ισοζυγίων για τα έτη 89/90, 98/99, 99/00 .....	71
4.5. Η ΚΟΙΝΗ ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΑΓΟΡΑΣ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗΣ ΕΝΩΣΗΣ .....	72
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5<sup>ο</sup> : ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ - ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ .....</b>	<b>76</b>
<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ .....</b>	<b>79</b>
1. ΠΙΝΑΚΕΣ .....	80
2. ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ .....	82
<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ .....</b>	<b>98</b>

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η ιστορία των εσπεριδοειδών χρονολογείται από τους αρχαίους χρόνους. Τα εσπεριδοειδή κατάγονται από τη Ν.Α. Ασία, την Κίνα, την Ιαπωνία και το Μαλαϊκό Αρχιπέλαγος. Το πορτοκάλι και το λεμόνι πρωτοπαρουσιάστηκαν στις Μεσογειακές χώρες όταν οι Ρωμαιοκαθολικοί τα έφεραν από την Ινδία δια μέσου της Ερυθράς θάλασσας. Από την Ευρώπη, μεταφέρθηκαν στην Αμερική, την Αφρική και την Αυστραλία (Tolkowsky, 1938).

Σήμερα, τα εσπεριδοειδή μπορούν να παραχθούν στα περισσότερα υποτροπικά κλίματα. Οι κυριότερες εσπεριδοπαραγωγικές χώρες στο βόρειο ημισφαίριο είναι το Βόρειο Μεξικό, οι Η.Π.Α., η Καραϊβική, οι Μεσογειακές περιοχές της Ν. Ευρώπης, η Β. Αφρική και η Ν. Ασία. Στο νότιο ημισφαίριο περιλαμβάνονται το βόρειο τμήμα της Ν. Αμερικής, η Ν. Αφρική και μεγάλο τμήμα της Αυστραλιανής ηπείρου.

Μέχρι τα μέσα του 20ου αιώνα, τα περισσότερα εσπεριδοειδή καταναλώνονταν ως νωπά, με εξαίρεση τις Η.Π.Α. και τη Βραζιλία. Η κονσερβοβιομηχανία χρησιμοποιούνταν κυρίως ως δευτερεύουσα διέξοδος για τα εσπεριδοειδή και τα περισσότερα φρούτα καταναλώνονταν κοντά στις περιοχές παραγωγής τους. Εξαιτίας της υψηλά αλλοιούμενης φύσης τους, μόνο μια μικρή ποσότητα εμπορευόταν σε μακρινές αποστάσεις. Τα κονσερβοποιημένα προϊόντα ήταν φτωχά σε ποιότητα και τα φρέσκα φρούτα, εκτός των παραγωγικών περιοχών, ήταν πολύ ακριβά.

Με την εξέλιξη της τεχνολογίας τα εσπεριδοειδή υπάρχουν στο εμπόριο σαν μεταποιημένο προϊόν (κατεψυγμένος - συμπυκνωμένος χυμός πορτοκαλιού ), αλλά και σαν νωπό προϊόν, τόσο στις περιοχές παραγωγής όσο και εκτός αυτών. Το ελκυστικό χρώμα, το διακριτικό άρωμα και η ευχάριστη γεύση συντελούν ώστε η παραγωγή και η κατανάλωση εσπεριδοειδών σε όλο τον κόσμο να ξεπερνά όλους τους άλλους χυμούς φρούτων και λαχανικών καθώς και τους συνδυασμούς τους (Market Research Corporation, 1979).

Με την εξάπλωση της παραγωγής, της διάθεσης και της κατανάλωσης έρχεται η ανάγκη για γνώση των χημικών συστατικών αυτών των προϊόντων. Τα σύνολα και οι σχετικές αναλογίες αυτών των χημικών συστατικών έχουν επίδραση στην ποιότητα και τη θρεπτική αξία όλου του φρούτου, των προϊόντων και των υποπροϊόντων του. Έχουν αναπτυχθεί ή υιοθετηθεί μεθοδολογίες για την ανάλυση πολλών συστατικών. Αυτά που επηρεάζουν την ποιότητα και τη θρεπτική αξία των εσπεριδοειδών είναι αυτά που ενδιαφέρουν τους τεχνολόγους τροφίμων. Άλλα συστατικά ενδιαφέρουν τους δενδροκόμους εξαιτίας της μεταβολικής τους σημασίας ή της ταξινομικής τους σπουδαιότητας, ενώ άλλα μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως δείκτες προσδιορισμού του συνόλου ή του είδους των εσπεριδοειδών σε μια ανάμιξη.

Σημαντικές αποκλίσεις αυτών των συστατικών παρουσιάζονται λόγω εποχής και σταδίου ωριμότητας, ενώ άλλες οφείλονται στην ποικιλία. Η γνώση της μορφολογίας και της φυσιολογίας του καρπού και των επιδράσεών τους στη χημική σύνθεση, όσο και η επίδραση των συνθηκών κατά την παραγωγική διαδικασία είναι επίσης απαραίτητες για να είναι τα αποτελέσματα της ανάλυσης πιο αξιόπιστα.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup>: ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ ΤΩΝ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΩΝ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ - ΜΕΤΑΠΟΙΗΣΗΣ ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΩΝ

### 1.1. ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΗΣ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ

Το 1948, τα μέλη του Ο.Ο.Σ.Α. (Οργανισμός Οικονομικής Συνεργασίας και Αναπτύξεως) με την υπογραφή συνθήκης στο Παρίσι, αποφάσισαν να αυξήσουν τις συναλλαγές και να περιορίσουν τα εμπόδια στο εμπόριο. Δημιούργησαν λουπόν, ομάδα εργασίας η οποία εκτίμησε ότι η εμπορική τυποποίηση έπρεπε να παίξει ουσιαστικό ρόλο στην οργάνωση της αγοράς οπωροκηπευτικών. Το 1954 καθορίζονται και εφαρμόζονται οι πρώτοι κανόνες ποιότητας, ενώ το 1962 θεσμοθετήθηκε το «Καθεστώς για την εφαρμογή των διεθνών κανόνων ποιότητας φρούτων και λαχανικών», που είναι ανοιχτό στις χώρες εισαγωγής και εξαγωγής, μέλη ή όχι του Ο.Ο.Σ.Α., αλλά και μέλη του F.A.O. (Food and Agriculture Organization).

Οι δραστηριότητες του καθεστώτος είναι η προσαρμογή των κανόνων ποιότητας του Ο.Ε.Ε. / Ο.Η.Ε. (Οργανισμός Ηνωμένων Εθνών) στις σύγχρονες συνθήκες, η προώθηση της εναρμόνισης των μεθόδων ελέγχου, η προώθηση της διεθνούς τυποποίησης των μέσων συσκευασίας, η επεξεργασία και έκδοση επεξηγηματικών εγχειριδίων, κ.λπ..

Απ' την αρχή, οι εργασίες του Ο.Ο.Σ.Α. συνδυάζονται με αυτές του Ο.Ε.Ε. / Ο.Η.Ε. στη Γενεύη. Από το 1941 δημιουργήθηκε εκεί, εκτός των άλλων, στα πλαίσια συνεργασίας Ανατολής - Δύσης, ομάδα εργασίας για την τυποποίηση των ευαλλοιώτων προϊόντων που, ξεκινώντας απ' τα νωπά οπωροκηπευτικά και σε συνεργασία με τον Codex Alimentarius του F.A.O. / O.M.S. επέκτεινε τις εργασίες της στους ξηρούς και αποξηραμένους καρπούς, τους χυμούς και τα κατεψυγμένα τρόφιμα.

Το 1954, σε συνεργασία του Ο.Ο.Σ.Α. και του Ο.Ε.Ε. / Ο.Η.Ε., καθορίστηκαν οι βασικές διατάξεις του κανόνα ποιότητας, ενώ το 1958 εκδίδεται το «Πρωτόκολλο της Γενεύης», έγγραφο που αποτελεί το βασικό εργαλείο και προσδιορίζει τις βασικές αρχές της διεθνούς τυποποίησης των φρούτων και λαχανικών στο στάδιο της αποστολής, το οποίο σήμερα έχει τη μορφή: Ορισμός προϊόντος - Ελάχιστα χαρακτηριστικά - Ποιοτικά

χαρακτηριστικά - Ταξινόμηση κατά μέγεθος - Ανοχές - Συσκευασία και εμφάνιση - Σήμανση.

Από το 1979 η ομάδα εργασίας πήρε οριστική μορφή ως «Ομάδα εμπειρογνομόνων για το συντονισμό της τυποποίησης των νωπών φρούτων - λαχανικών». Παρίσι και Γενεύη συνεργάζονται στενά, οι κανόνες ποιότητας που υιοθετούνται ή τροποποιούνται στη Γενεύη, γίνονται αντικείμενο μελέτης στο Παρίσι για πρακτική εφαρμογή, διαμορφώνονται και εκδίδονται επεξηγηματικές μπροσούρες, όπου επιχειρείται η κοινή ερμηνεία των διατάξεων των κανόνων ποιότητας, μέσω κειμένων και φωτογραφιών.

Εξάλλου, από το 1962, στα πλαίσια της Ευρωπαϊκής Ένωσης (με την έκδοση των σχετικών κανονισμών) καθίσταται υποχρεωτική η εφαρμογή των κανόνων ποιότητας για σειρά προϊόντων.

Στη χώρα μας, το 1932, με το Ν. 5693 θεσπίστηκε για πρώτη φορά η τυποποίηση και ο ποιοτικός έλεγχος. Από το 1981, με την ένταξή μας στην Ε.Ο.Κ. (Ευρωπαϊκή Οικονομική Κοινότητα), εφαρμόζουμε τους κοινοτικούς κανονισμούς στον τομέα της τυποποίησης και του ποιοτικού ελέγχου για εξαγόμενα και εισαγόμενα οπωροκηπευτικά, την εφαρμογή των οποίων οφείλουμε να ολοκληρώσουμε και στην εσωτερική μας αγορά.

## **1.2. ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΗΣ ΜΕΤΑΠΟΙΗΣΗΣ**

### **[ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΗΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ ΧΥΜΟΥ<sup>1</sup>]**

#### **• 1850-1900**

Η πρώτη προσπάθεια για την παραγωγή χυμών φρούτων και λαχανικών σε εμπορική κλίμακα άρχισε το 1920. Μέχρι τότε η κατανάλωση περιοριζόταν αρχικά στους φρέσκους χυμούς που διατηρούνταν μόνο για μικρές περιόδους με την προσθήκη βενζοϊκού νατρίου.

Οι πρώτες κονσέρβες παράχθηκαν στην Καλιφόρνια μεταξύ 1859-1860 από τους Provost και Gutting. Και οι δύο από αυτές τις πρώιμες κονσερβοβιομηχανίες συσκεύαζαν φρούτα σε γυαλί και λευκοσίδηρο και τα μετέφεραν ατμοπλοϊκά σε ανατολικά λιμάνια.

Η αμερικανική παραγωγή χυμών σε εμπορικό επίπεδο άρχισε το 1869 όταν ο Welch άρχισε να μπουτιλιάρει άζυμο σταφυλοχυμό στο Vineland (New Jersey). Φυσικά, χυμός είχε παραχθεί από μήλα, σταφύλια και άλλα φρούτα πολύ πριν το 1869, όμως καμία

---

<sup>1</sup> G.H. Sullivan and D.K. Tressler (1980)



μέθοδος δεν είχε εφαρμοστεί για μακρόχρονη διατήρηση πριν ο Welch παρουσιάσει τις αρχές της θερμικής αποστείρωσης.

Ο σταφυλοχυμός ήταν ο πρώτος φρουτοχυμός, ο οποίος διατηρήθηκε για μεγάλο χρονικό διάστημα από τον Welch. Η μέθοδος Welch περιελάμβανε ζεστή πίεση των συνθλιμμένων σταφυλιών γεμίζοντας με το ζεστό χυμό νταμιζάνες και κλείνοντάς τις με παραφιναρισμένους φελλούς. Οι γεμισμένες νταμιζάνες ήταν τότε αποθηκευμένες σε ένα κρύο κελάρι για τρεις μήνες ή και περισσότερο, για να γίνει η καθίζηση όλης της πούλπας και των άλλων αιωρούμενων υλικών. Μετά την καταστάλαξη ο διαυγής χυμός μεταγγιζόταν και γέμιζε μπουκάλια καταναλωτικού μεγέθους, προσέχοντας να αφήνει στην κορυφή ένα κενό 5,08 cm στο κάθε μπουκάλι. Τα γεμισμένα μπουκάλια ήταν σφραγισμένα και τοποθετημένα σε σχάρες για να παστεριωθούν. Η παστερίωση επιτυγχάνονταν κρατώντας τα γεμισμένα μπουκάλια μέσα σε νερό θερμοκρασίας 82,2° έως 87,7° C.

#### • 1900-1930

Ως τα τέλη του 1920 δεν υπήρχε εμπορική εξάπλωση των χυμών. Η οικονομική ανάγκη, κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου, ώθησε τους Αμερικανούς καταναλωτές στη σπιτική κονσερβοποιία. Η μακρόχρονη διατήρηση των σπιτικών κονσερβών δεν ήταν δυνατή, όμως η απαίτηση για γευστικούς χυμούς οδήγησαν στην εμπορική επέκταση της παραγωγής χυμού στη δεκαετία του '30.

Η τεχνολογία παραγωγής χυμού κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου επικεντρώθηκε κυρίως στη χρήση υπερώριμων προϊόντων που δεν ήταν αποδεκτά για την κονσερβοποίηση. Τα φρούτα πιέζονταν και στραγγίζονταν μέσα σε κονσέρβες από λευκοσίδηρο για να παστεριωθούν στους 82-88°C. Οι χυμοί με τα σημερινά στάνταρντς δεν ήταν ιδιαίτερα υψηλής ποιότητας. Η καθίζηση των αιωρούμενων στερεών ήταν ένα διαρκές πρόβλημα σε βαθμό που έπρεπε να δίνονται γραπτές οδηγίες, επάνω στην ετικέτα των συσκευασιών του χυμού, για ανακίνηση πριν το άνοιγμα. Αποτέλεσμα ήταν η βραδεία ανάπτυξη της βιομηχανίας ως τις αρχές της δεκαετίας του '30.

#### • 1930-1940

Το 1930 αντιπροσωπεύει μια δεκαετία ουσιαστικής οικονομικής αναδιοργάνωσης και τεχνολογικής ανάπτυξης για τη βιομηχανία χυμών στις Η.Π.Α.. Ήταν κατά τη διάρκεια αυτής της δεκαετίας που η ταχεία παστερίωση φρουτοχυμών τελειοποιήθηκε και εφαρμόστηκε εμπορικά (Tressler, 1938). Η ταχεία παστερίωση των χυμών είχε σκοπό να παράγει ένα πιο επιθυμητό προϊόν. Η πραγματική γεύση του φρούτου μπορούσε να διατηρηθεί, όπως και το άρωμα και η σταθερότητα του χυμού, σε σχέση με τις

προηγούμενες μεθόδους παστερίωσης και αποστείρωσης. Με την ταχεία παστερίωση, όλος ο αέρας της συσκευασίας αφαιρούνταν και στη συνέχεια η συσκευασία γεμιζόταν πλήρως με ζεστό χυμό. Επειδή η ταχεία παστερίωση παρήγαγε χυμό υψηλής ποιότητας και αντιπροσώπευε, μια σχετικά απλή μέθοδο, η βιομηχανία παραγωγής χυμών γνώρισε μια μεγάλη ανάπτυξη.

Αξίζει να αναφερθούν δύο άλλοι παράγοντες οι οποίοι συνετέλεσαν στην ανάπτυξη της βιομηχανίας κατά την περίοδο αυτή. Πρώτον, οι καταναλωτές θεωρούσαν τους φρουτοχυμούς ως πηγή βιταμίνης C και δεύτερον, η κονσερβοβιομηχανία τροφίμων τελειοποίησε τη χρήση βερνικωμένων κονσερβών. Οι βερνικωμένες κονσέρβες επέτρεψαν την μακρόχρονη αποθήκευση των χυμών χωρίς την ύπαρξη διαβρώσεων στη συσκευασία.

#### • 1940-1950

Ο Β΄ Παγκόσμιος Πόλεμος έφερε πολλές αλλαγές στη βιομηχανία επεξεργασίας φρούτων και λαχανικών. Γενικά, οι αλλαγές αυτές επικεντρώθηκαν στη βελτίωση της τεχνολογίας, καθώς και σε περισσότερο ικανά συστήματα διανομής. Η δομή της αγοράς για τα επεξεργασμένα φρούτα και λαχανικά οδήγησε στην αποκέντρωση. Καινούργιες παραγωγικές περιοχές αναπτύχθηκαν μακριά από τα αστικά κέντρα. Ο αριθμός των εργατών που εργάζονταν στις βιομηχανίες επεξεργασίας φρούτων και λαχανικών αυξήθηκε ουσιαστικά, ενώ παράλληλα η συνολική αξία της παραγωγής σχεδόν τριπλασιάστηκε σε σχέση με αυτή της δεκαετίας του '30. Η βιομηχανία παραγωγής χυμών ακολούθησε αυτή την τάση, μαρτυρώντας μια περίοδο ανανεωτικής αύξησης.

Ξηροί κρύσταλλοι για την παραγωγή χυμών λεμονιού, πορτοκαλιού και γκρέιπ φρουτ προπαρασκευάστηκαν για το στρατό κατά τον Β΄ Παγκόσμιο Πόλεμο, εξατμίζοντας το νερό υπό κενό. Ο παγωμένος συμπυκνωμένος χυμός πρωτοπαρουσιάστηκε στην αγορά το 1945-46. Η ανάπτυξη της βιομηχανίας παραγωγής συμπυκνωμένων χυμών ήταν αλματώδης. Πρωτύτερα μόνο το ένα τρίτο της παραγωγής πορτοκαλιών γινόταν χυμός, ενώ το 1946 έφτασε τα δύο τρίτα.

#### • 1950-2000

Η βελτίωση της τεχνολογίας επέδρασε σημαντικά στη βιομηχανία επεξεργασίας χυμών από το 1950. Η εφαρμογή σε εμπορική κλίμακα της αφυδάτωσης με κατάψυξη στις αρχές της δεκαετίας του '60 βοήθησε σημαντικά τον κλάδο της χυμοποίησης. Αυτή η μέθοδος έκανε δυνατή τη διατήρηση άνυδρων ροφημάτων. Από το 1965 ο αριθμός και η ποικιλία των άνυδρων προϊόντων αυξήθηκε.

Άλλη μια σημαντική τεχνολογική επίδραση ήταν η ασηπτική επεξεργασία. Αυτή η νέα τεχνολογία εφαρμόστηκε σε εμπορική κλίμακα στις αρχές του 1970. Ποικίλες

προσαρμογές της ασηπτικής επεξεργασίας επέτρεψαν στους επεξεργαστές να βελτιώσουν την παραγωγή, τη διάθεση και τη διανομή μέσα στην αγορά. Το ασηπτικό πακετάρισμα, για παράδειγμα, εξασφάλιζε τη βάση για την ανάπτυξη νέων αγορών, ενώ μείωνε τα έξοδα παραγωγής του marketing. Η ασηπτική αποθήκευση σε bulk-silo, όπως τα πλοία, επιτρέπει στους επεξεργαστές να βελτιώσουν την παραγωγή, προγραμματίζοντας και μειώνοντας σημαντικά τις οικονομικές ανεπάρκειες σε σχέση με εποχιακές διαδικασίες επεξεργασίας. Η ασηπτική μεταφορά επιτρέπει τη μετακίνηση προϊόντων σε μεγάλα δοχεία (π.χ. βαρέλια), έτσι ώστε να μειώσει το κόστος μεταφοράς που θα είχε αν τα μετέφερε ως μεμονωμένες - καταναλωτικές συσκευασίες.

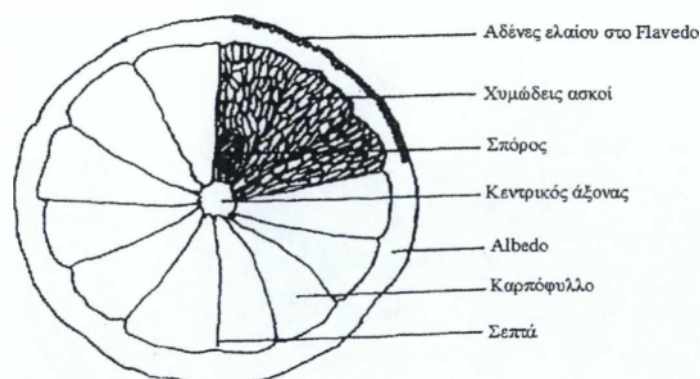
Μια άλλη σημαντική τεχνολογική επίδραση είναι ο κατεψυγμένος φυσικός χυμός. Βελτιώσεις στη συσκευασία και στη διανομή μαζί με την απαίτηση του καταναλωτή για ποιότητα και ευκολία, αύξησαν την κατανάλωση αυτού του είδους χυμών. Για τις κατηγορίες χυμών, όπως του πορτοκαλιού και του γκρέιπ φρουτ, ο κατεψυγμένος φυσικός χυμός αντικατέστησε τον συμπυκνωμένο κατεψυγμένο χυμό, καθώς ήταν μια πιο δημοφιλής μορφή προϊόντος. Ο κατεψυγμένος φυσικός χυμός φτιάχνεται ή από συμπυκνωμένο ή από χυμό που δεν έχει ποτέ συμπυκνωθεί. Η τελευταία κατηγορία χυμού περιλαμβάνει τον παστεριωμένο και φρεσκοστυμμένο χυμό. Η πρόσφατη ανάπτυξη της κατηγορίας του φυσικού κατεψυγμένου χυμού οφείλεται α) στο ότι αυτά τα προϊόντα δεν προέρχονται από συμπύκνωση και β) στο ότι ο φρεσκοστυμμένος χυμός γίνεται όλο και πιο δημοφιλής.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2<sup>ο</sup> : Ο ΚΑΡΠΟΣ ΤΩΝ ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΩΝ

### 2.1. ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ ΚΑΡΠΟΥ ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΩΝ

Ο καρπός των εσπεριδοειδών είναι είδος ράγας, που ονομάζεται *εσπερίδιο*. Προέρχεται από την ανάπτυξη της ωθήκης και αποτελείται, περίπου, από δέκα καρπόφυλλα διατεταγμένα σφαιρικά και ενωμένα στο κέντρο με τον ανθικό άξονα, μέσα στα οποία αναπτύσσονται τα ασκίδια και οι σπόροι. Οι καρποί των εσπεριδοειδών ποικίλλουν ως προς το σχήμα (ωοειδές, στρογγυλό, ελλειπτικό, επίμηκες, αχλαδόμορφο, ατρακτοειδές) και το μέγεθος (μήκος, διάμετρος). Η επιφάνειά τους μπορεί να είναι λεία, στιλπνή, τραχεία και αυλακωτή, ο δε χρωματισμός τους κυμαίνεται από το ανοιχτό λεμονοκίτρινο μέχρι το βαθύ πορτοκαλοκόκκινο και σε ορισμένα είδη από το ανοικτό μέχρι το βαθύ κόκκινο.

Ανατομικά ένας εσπεριδόκαρπος (σχ. 1α) χωρίζεται σε δύο μέρη, το περικάρπιο (φλοιός) και το ενδοκάρπιο (σάρκα). Το περικάρπιο περιλαμβάνει το εξωκάρπιο ή flavedo και το μεσοκάρπιο ή albedo.



Σχήμα 1 α : Κάθετη τομή καρπού

Το *εξωκάρπιο* αποτελείται από την επιδερμίδα και τα παρακείμενα, από παρεγχυματικά κύτταρα, συμπαγή στρώματα, όπου βρίσκονται οι χλωροπλάστες και οι ελαιοφόροι αδένες του καρπού.

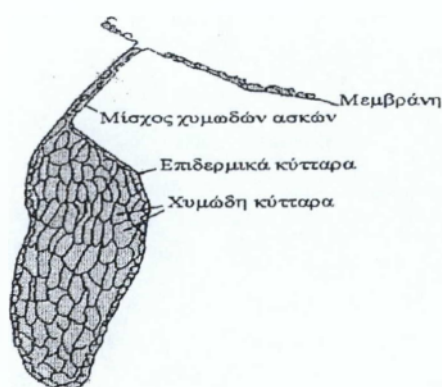
Οι *χλωροπλάστες* είναι εκείνοι που προσδίδουν στους άγουρους καρπούς το πράσινο χρώμα. Κατά την ωρίμαση όμως των καρπών, οι χλωροπλάστες μετατρέπονται σε χρωμοπλάστες, η χλωροφύλλη αποδομείται και έτσι εμφανίζονται οι διάφορες έγχρωμες ουσίες, κυρίως καροτινοειδή, οι οποίες αυξάνουν κατά την ωρίμανση και δίνουν τα χαρακτηριστικά χρώματα των ιστών και των χυμών στα ώριμα εσπεριδοειδή.

Οι *ελαιοφόροι αδένες* βρίσκονται στο *flavedo* και διακρίνονται σε κοίλους και κυρτούς (διακριτικό χαρακτηριστικό των διαφόρων ειδών).

Το *μεσοκάρπιο* ή *albedo* βρίσκεται μεταξύ εξωκάρπιου και ενδοκάρπιου, η δε υφή του είναι παρόμοια με την υφή του σπογγώδους παρεγχύματος του φύλλου. Στα περισσότερα είδη εσπεριδοειδών έχει χρώμα λευκό, αλλά μπορεί σε μερικές ποικιλίες, κατά την ωρίμανση των καρπών, να είναι ρόδινη ή ελαφρώς κίτρινη.

Το *ενδοκάρπιο*, είναι το τμήμα εκείνο της μεμβράνης, που περιβάλλει την εξωτερική ημισφαιρική επιφάνεια των καρπόφυλλων, ενώ στην πραγματικότητα είναι το εσωτερικό τμήμα του περικάρπιου. Από το ενδοκάρπιο ξεκινούν τα ασκίδια, που γεμίζουν ολόκληρο το χώρο των καρπόφυλλων.

Τα *ασκίδια* είναι κατασκευές ροπαλοειδούς σχήματος, με μίσχο, κοντό ή μακρύ. Εξωτερικά περιβάλλονται από μια επιδερμίδα και εσωτερικά είναι γεμάτα από λεπτότοιχα κύτταρα με μεγάλα χυμοτόπια γεμάτα με χυμό (σχ. 1β). Με άλλα λόγια μπορούμε να πούμε, πως το ενδοκάρπιο αποτελεί το βρώσιμο μέρος του καρπού.



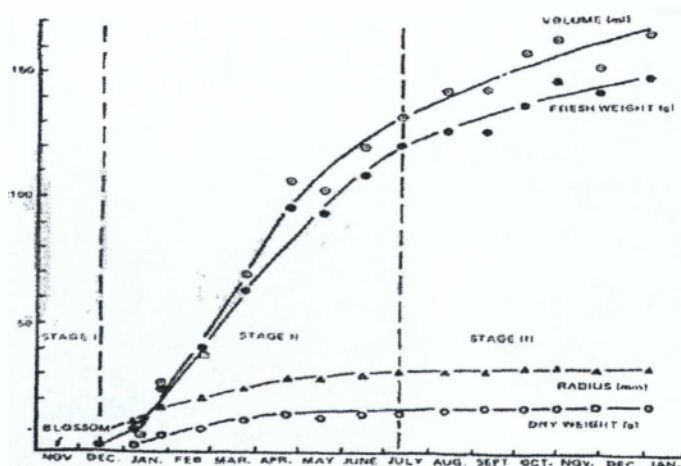
Σχήμα 1β : Χυμώδης ασκός

Τα σέπτα ή μεμβράνες των καρπόφυλλων ενώνονται με τον κεντρικό άξονα του καρπού (προέρχεται από τον ανθικό άξονα), που μεταξύ των ηθμαγγειωδών δεσμίδων, φέρει σπογγώδη παρεγχυματικό ιστό. Οι ηθμαγγειώδεις αυτές δεσμίδες επικοινωνούν με τις σπερματικές βλάστες και τον ποδίσκο του καρπού. Υπάρχουν όμως και ηθμαγγειώδεις δεσμίδες, οι οποίες ξεκινούν από τον ποδίσκο του καρπού, διατρέχουν κατά μήκος την ημισφαιρική επιφάνεια των καρπόφυλλων και διακλαδίζονται ανάμεσα στα σέπτα και μέσα στο περικάρπιο. Στα πιο πολλά εσπεριδοειδή, όταν ο καρπός ωριμάσει καλά, το περικάρπιο αποσπάται εύκολα και τότε φαίνονται καθαρά οι φέτες των καρπόφυλλων, γιατί τα σέπτα, όπου υπάρχει σπογγώδες παρέγχυμα, σχίζονται στα δύο, με αποτέλεσμα οι φέτες των καρπόφυλλων να περιβάλλονται πια από τις ηθμαγγειώδεις δεσμίδες και τη μεμβράνη, που είναι πια μισό σέπτο.

Τα σπέρματα των εσπεριδοειδών παράγονται από τα ωάρια, μετά από μια διαδικασία διάφορων αναπτυξιακών μεταβολών και περιέχουν ένα ή πολυάριθμα έμβρυα. Τα σπέρματα βρίσκονται μέσα στα καρπόφυλλα, το ένα πάνω από το άλλο και με το μυτερό τους άκρο ή το άκρο της μικροπύλης, σε επαφή με τον κεντρικό άξονα (Ποντίκης, 1993).

## 2.2. ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΤΩΝ ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΩΝ

Από τη στιγμή που το ανώριμο φρούτο σχηματίζεται μέχρι τη συγκομιδή του, η χημική σύνθεση ποικίλων συστατικών μερών υφίσταται ποιοτικές αλλαγές. Μόνο ένα μικρό κλάσμα των 10.000 ανθέων του δένδρου δίνει καρπούς (Erickson, 1968). Ο Bain (1958) χωρίζει την ανάπτυξη των καρπών σε τρία στάδια (διάγραμμα 1).



Διάγραμμα 1 : Στάδια ανάπτυξης του καρπού των εσπεριδοειδών

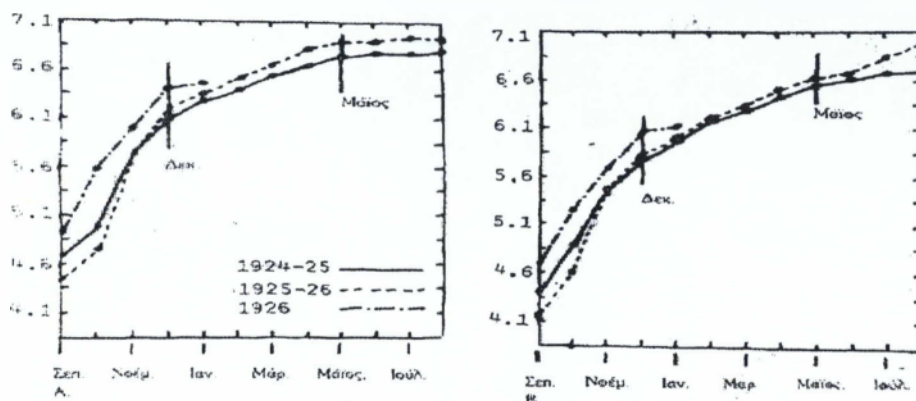
Το άμυλο δεν βρίσκεται γενικά στους ιστούς των εσπεριδοειδών αλλά υπάρχει στα πρώιμα στάδια (Webber and Batchelor, 1943). Πολλά χημικά συστατικά αρχίζουν να συσσωρεύονται σε ένα αναπτυσσόμενο φρούτο. Καθώς το μέγεθος του φρούτου συνεχίζει να αυξάνει κατά τη διάρκεια του σταδίου II και μέρος του σταδίου III υπάρχει συχνά μια βαθμιαία μείωση μερικών συστατικών εξαιτίας της αραιώσής τους, αποτέλεσμα της αύξησης του όγκου του φρούτου.

Ο Harding και οι συνεργάτες του (1940,1945) αναλύοντας τις αλλαγές πολλών παραγόντων ποιότητας των πορτοκαλιών και των γκρέιπ φρουτ κατά τη διάρκεια της ωρίμανσης διαπίστωσαν ότι, υπάρχει μια βαθμιαία αύξηση των ολικών διαλυτών στερεών συστατικών και των σακχάρων, αλλά και μείωση της ογκομετρούμενης οξύτητας και του ασκορβικού οξέος, καθώς προχωρά η ωρίμανση. Κατά τους Hendrickson και Kesterson (1964) η μέγιστη συσσώρευση εσπεριδίνης στο πορτοκάλι παρατηρήθηκε όταν το φρούτο είχε διάμετρο 3 cm. Με τη συνεχόμενη αύξηση του μεγέθους του φρούτου, το απόλυτο σύνολο της γλυκόζης ανά φρούτο παραμένει σχετικά αμετάβλητο. Το κιτρικό οξύ βρίσκεται κυρίως στους χυμώδεις ασκούς. Στα πορτοκάλια Hamlin βρέθηκε ότι το συνολικό ποσοστό του κιτρικού οξέος ανά φρούτο αυξάνεται από το Μάιο έως το Σεπτέμβριο, καθώς το μέγεθος του φρούτου αυξάνεται.

Η πικράδα στα γλυκά πορτοκάλια οφείλεται στη λιμονίνη, ενώ στο γκρέιπ φρουτ οφείλεται στη ναριγκίνη (Zollez, 1918), τη λιμονίνη (Maier και Dreyer, 1965) και στη νομιλίνη (Rouseff, 1982). Οι Kesterson και Hendrickson (1953) βρήκαν υψηλότερη συγκέντρωση στο albedo, με μικρότερα ποσοστά στα σέπτα και στο χυμό. Μεταξύ των albedo, flavedo, του χυμού και των σέπτων η μεμβράνη των καρποφύλλων παρουσίασε την υψηλότερη συγκέντρωση σε λιμονίνη (μη περιλαμβανομένων των σπόρων). Τέλος, σύμφωνα με τον Hasegawa (1981) η λιμονίνη βρίσκεται σε υψηλότερη συγκέντρωση στους σπόρους.

Οι πηκτίνες βρίσκονται στα εσπεριδοειδή ως υδατοδιαλυτή πηκτίνη, ως πηκτινικό ασβέστιο από τα κυτταρικά τοιχώματα ή ως πρωτοπηκτίνη. Αυτές είναι περισσότερο άφθονες στο albedo, αλλά είναι επίσης καλά διανεμημένες και στα άλλα μέρη του φρούτου (Rouse, 1953). Η πηκτινεράση, ένα φυσικό ένζυμο που βρίσκεται στα εσπεριδοειδή, μπορεί να αποστεροποιεί το φρεσκοστυμμένο χυμό και να προκαλεί διαύγαση. Βρίσκεται στις υψηλότερες συγκεντρώσεις στα χυμώδη ασκίδια και επίσης σε ποικίλα ποσοστά στο albedo και στο flavedo. Όταν ο χυμός φυγοκεντρίζεται έχει πολύ χαμηλή ενζυματική δραστηριότητα (Rouse *et al*, 1957).

Οι Sites και Reitz (1949, 1950, 1951) βρήκαν ότι υπήρχαν υπολογίσιμες διαφορές στη σύνθεση του φρούτου του ίδιου δένδρου, ανάλογα με τη θέση του επάνω στο δένδρο. Παρατήρησαν, επιπλέον, ότι τα μεταλλικά στοιχεία του φρούτου, επίσης ποικίλουν, εξαιτίας της θέσης επάνω στο δένδρο (διάγραμμα 2).



Διάγραμμα 2 : Ανάπτυξη καρπών Βαλέντσια  
 Α. καρποί εξωτερικά της κόμης Β. καρποί εσωτερικά της κόμης

## 2.3. ΣΥΣΤΑΣΗ ΚΑΡΠΟΥ ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΩΝ

### 2.3.1. Καροτινοειδή

Το χαρακτηριστικό χρώμα των εσπεριδοειδών οφείλεται στις χρωστικές ουσίες που εντοπίζονται σε διάφορα μέρη του φρούτου, αλλά πρωταρχικά βρίσκεται στα κύτταρα του flavedo και στα χυμώδη ασκίδια. Οι κύριες χρωστικές ουσίες είναι μια κατηγορία συστατικών τα οποία ονομάζονται καροτινοειδή, είναι συγκεντρωμένα στα πλαστίδια των κυττάρων και είναι λιποδιαλυτά.

Το κόκκινο χρώμα των αιματόχρωμων πορτοκαλιών, ωστόσο, οφείλεται στις ανθοκυανίνες, οι οποίες είναι υδατοδιαλυτές και παρούσες στην υγρή φάση στον κυτταρικό χυμό. Το χρώμα των πράσινων φρούτων οφείλεται στην παρουσία των χλωροφυλλών, οι οποίες βρίσκονται στα πλαστίδια των κυττάρων στο flavedo. Καθώς το φρούτο ωριμάζει, η χλωροφύλλη μειώνεται, ενώ τα καροτινοειδή αυξάνονται.

Ο υπολογισμός και ο προσδιορισμός των καροτινοειδών έχει βοηθηθεί πολύ από την ανάπτυξη της χρωματογραφίας αρχίζοντας από τη στήλη Tswett και φθάνοντας στην



υγρή χρωματογραφία (HPLC). Το σύνολο των καρπονοειδών που βρίσκονται στα εσπεριδοειδή ποικίλουν ανάλογα με το είδος, το στάδιο ωριμότητας και την εποχή.

Μερικά καρπονοειδή είναι άτονα και είναι επίσης σημαντικά από θρεπτικής πλευράς, διότι είναι πρόδρομες ενώσεις της βιταμίνης A (π. χ. οι καροτίνες και η β-κρυπτοξανθίνη).

### **2.3.2. Σάκχαρα**

Τα σάκχαρα είναι άφθονα σε όλα τα μέρη του φρούτου με εξαίρεση τους χυμούς των όξινων εσπεριδοειδών, όπως το λεμόνι και το lime. Το 40% περίπου του ξηρού βάρους του φλοιού, του πορτοκαλιού και του γκρέιπ φρουτ, και το 80% περίπου του ξηρού βάρους του χυμού τους είναι σάκχαρα (Ting και Deszyck, 1961/Sinclair και Bartholomew, 1944).

Τα κύρια σάκχαρα είναι η γλυκόζη, η φρουκτόζη και η σακχαρόζη. Κατά τη διάρκεια της ωρίμανσης τα σάκχαρα στους χυμούς όλων των εσπεριδοειδών αυξάνονται. Στα ώριμα πορτοκάλια τα αναγωγικά σάκχαρα (γλυκόζη, φρουκτόζη) είναι σε αναλογία σχεδόν ίσα. Έτσι η αναλογία γλυκόζη : φρουκτόζη : σακχαρόζη στο χυμό πορτοκαλιού είναι περίπου 1:1:2. Στο γκρέιπ φρουτ και στα άλλα όξινα εσπεριδοειδή το σύνολο τη σακχαρόζης είναι μικρότερο, ενώ στα ώριμα ταγκερίνια η σακχαρόζη που περιέχεται είναι περισσότερη από τα αναγωγικά σάκχαρα. Τα εναπομείναντα από τα συνολικά διαλυτά στερεά (TSS) στο χυμό είναι οργανικά οξέα, αζωτούχες ενώσεις, διαλυτές πηκτικές ουσίες και άλλα δευτερεύοντα συστατικά. Η σακχαρόζη υδρολύεται αργά σε ένα όξινο περιβάλλον, όπως στο χυμό εσπεριδοειδών. Αυτό το γεγονός μπορεί να θεωρηθεί η αιτία για την χαμηλή περιεκτικότητα της σακχαρόζης που μερικές φορές βρίσκεται στους κονσερβοποιημένους χυμούς εσπεριδοειδών, οι οποίοι έχουν υποβληθεί σε μακρόχρονη αποθήκευση, κυρίως υπό συνθήκες εκτός ψυγείου. Η περιεκτικότητα των ώριμων εσπεριδοειδών σε σακχαρόζη και αναγωγικά σάκχαρα κυμαίνεται από 1-2% στα λεμόνια, 8-10% στα πορτοκάλια και 7-8% στα γκρέιπ φρουτ.

### **2.3.3. Οργανικά οξέα**

Το κύριο οξύ των εσπεριδοειδών είναι το κιτρικό οξύ, το οποίο απαντά κυρίως στο χυμό των καρπών, ενώ το μηλικό, το μηλονικό και το οξαλικό απαντούν στο φλοιό αυτών. Το είδος, η ποικιλία και η τοποθεσία συνιστούν σημαντικούς παράγοντες, που καθορίζουν την ποσότητα του οξέος στους καρπούς. Στα λεμόνια η συγκέντρωση του κιτρικού οξέος

αυξάνει με την πάροδο της ανάπτυξης και ωρίμανσης των καρπών. Συνήθως ο χυμός των ώριμων λεμονιών περιέχει 5-6% κιτρικό οξύ, μπορεί όμως να φθάσει μέχρι και 9%. Στα πορτοκάλια, αν και η συγκέντρωση του κιτρικού οξέος είναι ταχεία στους νεαρούς καρπούς, αργότερα κατά τα τελευταία στάδια της ανάπτυξής τους, μειώνεται. Ο χυμός των πορτοκαλιών περιέχει 1-1,3% κιτρικό οξύ, μπορεί όμως η ποσότητα αυτή να ποικίλλει και από 0,5-1,3%. Τα μανταρινία έχουν την ίδια περίπου οξύτητα με τα πορτοκάλια, τα δε γκρέιπ φρουτ είναι συνήθως πιο όξινα και η οξύτητα των ώριμων καρπών κυμαίνεται από 1-1,8%. Η οξύτητα των πορτοκαλιών, μανταρινιών και γκρέιπ φρουτ μειώνεται κατά την ωρίμανση.

Το δεύτερο σε ποσότητα οξύ, στο χυμό των εσπεριδοειδών είναι το μηλικό οξύ. Στα πορτοκάλια η συγκέντρωσή του κυμαίνεται από 1,4-1,8 mg/ml χυμού, στα λεμόνια βρίσκεται σε μεγαλύτερη κάπως συγκέντρωση και κυμαίνεται από 1,5-4,3 mg/ml χυμού. Κατά τους Sinclair και Epy (1947), το μηλικό οξύ, στο φλοιό των εσπεριδοειδών, βρίσκεται σε μεγαλύτερη συγκέντρωση από το οξαλικό και το κιτρικό οξύ, τα οποία καταλαμβάνουν τη δεύτερη και τρίτη θέση αντιστοίχως. Κατά δε τον Clements (1946 b) οι νεαροί καρποί της ποικιλίας Μέρλιν περιέχουν μεγάλη ποσότητα οξαλικού οξέος, η οποία κατά την ωρίμανση των καρπών μειώνεται, χωρίς όμως να φθάνει σε επίπεδο μικρότερο του μηλικού οξέος. Σε δεύτερη θέση, ο ίδιος ερευνητής, κατατάσσει το μηλονικό οξύ. Η συγκέντρωση του μηλονικού οξέος αυξάνεται κατά την ανάπτυξη των καρπών, κατά δε την ωρίμανση αυτών είναι μεγαλύτερη από αυτή του μηλικού οξέος.

Τα ντόλτσα πορτοκάλια, τα γλυκολέμονα, τα γλυκόκιτρα και οι γλυκολιμεττίες περιέχουν ελάχιστες ποσότητες οξέων. Επομένως, σ' αυτό οφείλεται και η γλυκιά γεύση τους.

#### **2.3.4. Αμινοξέα**

Τα ελεύθερα αμινοξέα αποτελούν ένα σημαντικό κλάσμα των διαλυτών στερεών, που περιέχονται στο χυμό των εσπεριδοειδών. Κατά την ανάπτυξη των καρπών η περιεκτικότητα του χυμού ποικίλλει ποσοτικά και ποιοτικά. Οι καρποί της Βαλέντσια, κατά τα πρώτα στάδια της αναπτύξής τους, περιέχουν άφθονη ασπαραγίνη και σε μικρότερη ποσότητα σερίνη και ασπαρτικό οξύ. Η προλίνη αυξάνει, κατά την ωρίμανση των καρπών της Βαλέντσια, περισσότερο από οποιοδήποτε άλλο αμινοξύ. Απαντά, σε ώριμους καρπούς, σε ποσότητα 2,67% των στερεών του χυμού. Ακόμα βρίσκεται σε

αφθονία σε καρπούς πορτοκαλιάς Μέρλιν, ταγκερινιάς Duncy και λεμονιάς Eureka και Lisbon, αλλά στο γκρέιπ φρουτ Marsh έρχεται, σε συγκέντρωση, μετά το ασπαρτικό οξύ.

### 2.3.5. Βιταμίνες

Οι καρποί των εσπεριδοειδών αποτελούν μια σημαντική πηγή ασκορβικού οξέος. Σε 100 ml χυμού εσπεριδοειδών περιέχονται 40,70 mg ασκορβικού οξέος. Όπως και στην περίπτωση του κιτρικού οξέος, η συγκέντρωση του ασκορβικού οξέος στο χυμό των πορτοκαλιών και γκρέιπ φρουτ μειώνεται κατά την ωρίμανσή τους. Κατά τους Bartholomew και Sinclair (1941) τα λεμόνια κατά την περίοδο της συντηρήσής τους παρουσιάζουν αυξημένη περιεκτικότητα ασκορβικού οξέος. Μόνο το ένα τέταρτο περίπου του ασκορβικού οξέος βρέθηκε στο χυμό των εσπεριδοειδών, το υπόλοιπο απαντά στο φλοιό τους και μάλιστα σε μεγάλη ποσότητα στο flavedo.

Η ινοσιτόλη βρίσκεται σε αφθονία στο φλοιό και χυμό των πορτοκαλιών και των λεμονιών. Η βιταμίνη Α υπάρχει σε μορφή προβιταμίνης Α (β-καροτίνη) και βρίσκεται σε μεγαλύτερη ποσότητα στα μανταρίνια και τα έγχρωμα γκρέιπ φρουτ, ακολουθούν τα πορτοκάλια, τα μη έγχρωμα γκρέιπ φρουτ και τέλος τα λεμόνια.

Σε μικρές ποσότητες απαντούν ακόμα στο φλοιό και το χυμό των εσπεριδοειδών η βιοτίνη, η νιασίνη, το παντοθενικό οξύ, η πυριδοξίνη, η ριβοφλαβίνη και η θιαμίνη.

### 2.3.6. Πηκτινικές ουσίες

Οι πηκτινικές ουσίες είναι πολύπλοκα κολλοειδή παράγωγα των υδατανθράκων που απαντούν στα φυτά και περιέχουν σε μεγάλη αναλογία μονάδες του γαλακτουρονικού οξέος. Στις πηκτινικές ύλες οι μονάδες του Δ-γαλακτουρονικού οξέος συνδέονται με ένα (1-4) γλυκοζιτικό δεσμό. Πολλές πηκτίνες έχουν απλά σάκχαρα συνδεδεμένα στην κύρια αλυσίδα σαν διακλαδώσεις. Τέτοια σάκχαρα είναι η αραβινόζη, η γαλακτόζη και σε μικρότερο βαθμό η γλυκόζη, η ξυλόζη και η ραμινόζη.

Τα διαλύματα των πηκτινικών υλών χαρακτηρίζονται από το μεγάλο ιξώδες. Το μοριακό βάρος (M.B.), ο βαθμός της εστεροποίησης (B.E.) και το pH επηρεάζουν σημαντικά το ιξώδες. Οι πηκτίνες έχουν την ιδιότητα να σχηματίζουν σταθερές πηκτές και αυτό τις καθιστά πολύτιμες στην παρασκευή ζελεδών και μαρμελάδων.

Οι πηκτινικές ουσίες είναι περισσότερο άφθονες στο albedo των εσπεριδοειδών. Το albedo συχνά χρησιμοποιείται ως μια εμπορική πηγή για την παραγωγή πηκτίνης. Υπάρχουν τρεις κύριες κατηγορίες πηκτικών ουσιών. Στην πρώτη κατηγορία ανήκουν το

πηκτικό και το πηκτινικό οξύ, η δεύτερη αποτελείται από πηκτίνες ή πηκτίνες που περιέχουν υδατοδιαλυτό πηκτινικό οξύ και στην τρίτη κατηγορία ανήκει η πρωτοπηκτίνη.

Στις φέτες των εσπεριδοειδών, πηκτινικές ουσίες επηρεάζουν την σταθερότητα αυτών των προϊόντων και στους χυμούς των εσπεριδοειδών μεταδίδουν τα επιθυμητά γευστικά χαρακτηριστικά.

### 2.3.7. Λιπίδια

Αν και τα λιπίδια στους χυμούς των εσπεριδοειδών υπάρχουν σε ένα πολύ μικρό ποσοστό, μπορεί να έχουν σημαντική επίδραση στην ποιότητα των αποθηκευμένων προϊόντων των εσπεριδοειδών. Ο Nottle *et al* (1942) έδειξαν ότι η οξείδωση κλάσματος του λιπιδίου ήταν ένας παράγοντας υποβάθμισης του αποθηκευμένου χυμού πορτοκαλιού.

Τα περισσότερα εσπεριδοειδή έχουν σχετικά ένα μικρό ποσοστό λιπιδίων, αλλά οι σπόροι μπορεί να περιέχουν 30-45% λίπος σε ξηρό βάρος (Kesterson and Braddock, 1976). Όμως τα λιπίδια στα προϊόντα των εσπεριδοειδών είναι σημαντικά εξαιτίας των επιδράσεών τους επάνω στη δημιουργία ανεπιθύμητων οσμών. Το σύνολο των λιπιδίων στο χυμό των εσπεριδοειδών είναι κάτω από 0,1% (Swift and Veldhuis, 1951). Οι Huskins και Swift (1953) ανέφεραν ότι κυμαίνεται από 0,06 έως 0,09% στους χυμούς. Κατανομές των λιπιδίων έχουν προταθεί ως δείκτες αραίωσης και γνησιότητας των χυμών των εσπεριδοειδών (Nagy, 1977).

### 2.3.8. Λιμονίνες

Απ' όλες τις λιμονίνες, μόνο δύο έχουν βρεθεί ότι είναι σημαντικές στην ποιότητα των εσπεριδοειδών, εξαιτίας της πικρότητάς τους, η λιμονίνη και η νομιλίνη.

Η λιμονίνη -η κυριότερη από τις λιμονίνες- είναι μια σύνθετη ουσία. Η δομή της προσδιορίστηκε το 1960 από τον Arigoni *et al* αν και η πικρότητά της έχει αποδειχθεί από το 1840. Είναι γνωστή ως η πικρή ουσία του χυμού των πορτοκαλιών της ποικιλίας Navel (Emerson, 1949) και του χυμού των γκρέιπ φρουτ (Maier and Dreyer, 1965). Εξαιτίας της χαμηλής συγκέντρωσης λιμονίνης στο χυμό των εσπεριδοειδών, ο προσδιορισμός της μπορεί να επιτευχθεί μόνο με το διαχωρισμό της από τα άλλα συστατικά του χυμού.

### 2.3.9. Γλυκοζίτες

Οι γλυκοζίτες είναι προϊόντα συμπύκνωσης ενός σακχάρου και ενός άλλου συστατικού. Στους O- γλυκοζίτες ανήκουν οι ανθοκυανίνες και τα φλαβονοειδή που είναι

φυσικές χρωστικές. Στα φλαβονοειδή ανήκουν οι φλαβονόλες, υποομάδα της οποίας είναι οι φλαβόνες και οι φλαβονόνες που βρίσκονται κυρίως στα εσπεριδοειδή.

Η παρουσία τους στα εσπεριδοειδή είναι σημαντική με ποικίλους τρόπους. Μερικές φλαβόνες που βρίσκονται στα εσπεριδοειδή επιδρούν στη γεύση, όπως η ναριγκίνη και η νεοσπεριδίνη που είναι και οι δύο πικρές. Το κόκκινο χρώμα των αιματόχρωμων εσπεριδοειδών οφείλεται στην παρουσία μιας ανθοκυανίνης. Η εσπεριδίνη μπορεί να ιζηματοποιηθεί και να συσσωρευτεί στους αποχυμωτές ή τους παστεριωτές εξαιτίας της υψηλής αδιαλυτότητάς της. Αυτό το φαινόμενο θεωρείται μια ατέλεια που αντανακλάται στην ποιότητα του προϊόντος, χωρίς όμως να μεταδίδει καμία γεύση στο χυμό.

### **2.3.10. Πτητικές ουσίες**

Το άρωμα των εσπεριδοειδών οφείλεται σε μια ομάδα συστατικών τα οποία είναι πτητικά και μπορούν να αφαιρεθούν από το χυμό με απόσταξη. Αυτή η ομάδα έχει εξαιρετικά σύνθετη σύνθεση. Αυτά βρίσκονται στα έλαια του φλοιού στο flavedo, αλλά και στους χυμώδεις ασκούς. Σύμφωνα με το Shaw (1977 b), 112 περίπου συστατικά έχουν προσδιοριστεί στο έλαιο του πορτοκαλιού, 66 στο έλαιο του γκρέιπ φρουτ, 73 στο έλαιο των μανταρινιών και 75 στο έλαιο του λεμονιού. Το χαρακτηριστικό άρωμα της κάθε κατηγορίας εσπεριδοειδών, π.χ. πορτοκάλι, λεμόνι, γκρέιπ φρουτ, οφείλεται στη χημική σύνθεση αυτών των πτητικών. Η οξείδωση των πτητικών αυτών δημιουργεί ανεπιθύμητες οσμές στο χυμό.

### **2.3.11. Υγρασία**

Η περιεκτικότητα σε νερό στα εσπεριδοειδή είναι σε ποσοστό από 80 μέχρι 90% περίπου, του βάρους των εσπεριδοειδών. Ο φλοιός περιέχει το λιγότερο νερό από όλα τα άλλα μέρη του καρπού. Η περιεχομένη υγρασία υπολογίζεται αν από το νωπό βάρος αφαιρεθεί η ξηρά ουσία. Εξαιτίας της υψηλής περιεκτικότητας σε σάκχαρα, στα περισσότερα εσπεριδοειδή, παρατηρείται καραμελοποίηση, γι' αυτό προτιμάται η ξήρανση υπό κενό για τον υπολογισμό της υγρασίας.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup> : ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΩΝ**

Η τυποποίηση είναι διαδικασία δυναμική και όχι στατική. Συνεχώς μεταβάλλεται και προσαρμόζεται στις ανάγκες και απαιτήσεις της αγοράς, γι' αυτό και οι κανόνες ποιότητας τροποποιούνται συνεχώς. Συμβάλλει στη διαφάνεια της αγοράς και στην αντικειμενική διαμόρφωση των τιμών, διασφαλίζοντας με τον τρόπο αυτό το εισόδημα του παραγωγού, περιορίζοντας το άνοιγμα της ψαλίδας και επομένως προστατεύοντας το δέκτη καταναλωτή. Περιφρουρεί την υγεία του, αποκλείοντας προϊόντα υποβαθμισμένα, προσβεβλημένα από ασθένειες ή περιέχοντα ορατά υπολείμματα φυτοφαρμάκων. Επίσης, επιδρά σημαντικά στην οργάνωση της παραγωγής και της εμπορίας.

Η τυποποίηση αποτελεί τον ακρογωνιαίο λίθο της κοινής οργάνωσης αγοράς των φρούτων και των λαχανικών και πάνω της στηρίζεται η εφαρμογή όλου του κοινοτικού πλαισίου. Οι προβλεπόμενες οικονομικές ενισχύσεις χορηγούνται υπό την προϋπόθεση, ότι στα διακινούμενα, αποσυρόμενα ή προοριζόμενα για μεταποίηση και μεταποιημένα οπωροκηπευτικά εφαρμόζονται οι κανόνες ποιότητας.

Η μεταποίηση των εσπεριδοειδών αφορά κυρίως τη χυμοποίησή τους για την παρασκευή διαφόρων χυμών ή ποτών, με βάση το χυμό, καθώς και την αξιοποίηση των υπολειμμάτων χυμοποίησης για την παρασκευή διαφόρων υποπροϊόντων, όπως ζωοτροφές, πηκτίνες, κ.ά. Από τα εσπεριδοειδή μπορούν επίσης να παρασκευαστούν και άλλα προϊόντα, όπως αιθέρια έλαια, προϊόντα ζαχαροπλαστικής και κονσερβοποιημένες φέτες εσπεριδοειδών (κομπόστα).

### **3.1. Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΔΟΜΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑΣ ΤΩΝ ΚΑΡΠΩΝ ΣΤΗΝ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΤΗ ΜΕΤΑΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥΣ**

Οι καρποί των εσπεριδοειδών, χάρη στη δομή τους, αντέχουν περισσότερο απ' οποιαδήποτε άλλο φρούτο στις κακομεταχειρίσεις της συγκομιδής, της διακίνησης και της συσκευασίας. Θα μπορούσαμε να πούμε ότι το βρώσιμο εσωτερικό κάθε καρπού είναι

«συσκευασμένο φυσικά», χάρη στην εναλλαγή των στρωμάτων που το περιβάλλουν, δηλαδή του albedo που είναι χαλαρό και του flavedo που είναι συμπαγές, χάρη στην ακτινωτή διάταξη των ασκιδίων, που είναι «πακεταρισμένα» μέσα στις μεμβράνες των καρποφύλλων και τέλος, χάρη στην ύπαρξη ενός σπογγοειδούς κέντρου, του κεντρικού άξονα.

Απ' την άλλη μεριά:

- ◆ η βραδεία ανάπτυξη των καρπών πάνω στο δέντρο,
- ◆ η ευπάθεια της λεπτής επιδερμίδας τους,
- ◆ η ύπαρξη αδένων με καυστικά αιθέρια έλαια πολύ κοντά στην επιφάνειά τους,
- ◆ η παρουσία πολλών ειδικών εχθρών που προσβάλλουν το φλοιό (ακάρεα, κοκκοειδή, ημίπτερα, κ.λπ.),
- ◆ η επιδεκτικότητα των ιστών του φλοιού στις προσβολές από πλήθος μικροοργανισμών, δημιουργούν πολλές προϋποθέσεις για την υποβάθμιση της ποιότητας ή και για την τέλεια καταστροφή μεγάλου ποσοστού της παραγωγής, τόσο κατά την ανάπτυξή της πάνω στα δέντρα, όσο και κατά τη συγκομιδή της ή και μετά απ' αυτή, κατά τις διακινήσεις και κατά τη συντήρηση.

Στην ιδιότυπη δομή τους οφείλεται και η ευκολία με την οποία οι καρποί των εσπεριδοειδών μπορεί να στυφτούν και ν' αποδώσουν άφθονο χυμό. Ο χυμός αυτός και ιδιαίτερα ο χυμός του πορτοκαλιού, του λεμονιού και του γκρέιπ φρουτ, φημίζεται για τις οργανοληπτικές και υγιεινές ιδιότητές του. Τελευταία και παρ' όλη την ευκολία με την οποία ο ίδιος ο καταναλωτής μπορεί να στύψει μόνος του τους καρπούς, η παραγωγή του χυμού από εξειδικευμένες βιομηχανίες έχει εξελιχθεί σε τέτοιο σημείο, ώστε σ' ορισμένες περιοχές καλλιέργειας (με μεγάλη παραγωγή και μέτρια ποιότητα καρπών) χυμοποιείται το σύνολο σχεδόν της παραγωγής. Η εκβιομηχάνιση αυτή θα παρουσίαζε κάποιο πρόβλημα ρύπανσης του περιβάλλοντος με την απόρριψη των φλοιών, μεμβρανών, άδειων χυμοκυττάρων και σπόρων. Η αξιοποίηση όμως αυτών των πλούσιων σε συστατικά απορριμμάτων, αποτελεί πια κι αυτή ένα σημαντικό παρακλάδι της βασικής βιομηχανίας χυμών. Χάρη στις προόδους που επιτελέστηκαν τις τελευταίες δεκαετίες διατίθενται τώρα στην αγορά ένα πλήθος αξιόλογων υποπροϊόντων όπως: ζωοτροφές, βελτιωτικά τροφών και ποτών, αιθέρια έλαια, λάδι σπόρων, κ.λπ..

Τα εσπεριδοειδή είναι μη κλιμακτήρια φρούτα. Τα πράσινα, «εμπορικά ώριμα» λεμόνια μπορούν να συντηρηθούν, ύστερα από επιφανειακή απολύμανση, για μακρό χρονικό διάστημα, σε θερμοκρασίες πολύ υψηλότερες από εκείνες που χρησιμοποιούνται

για τα άλλα φρούτα. Όμως τα πορτοκάλια πρέπει να κόβονται πολύ πιο ώριμα, γι' αυτό και η συντήρησή τους διαρκεί μικρότερο χρονικό διάστημα.

### 3.2. Η ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ

Η συγκομιδή των καρπών γίνεται είτε απ' τους ίδιους τους παραγωγούς, είτε αναλαμβάνεται από διάφορους άλλους, όπως τους μεσάζοντες εμπόρους, τους συνεταιρισμούς, τα συσκευαστήρια, τις βιομηχανίες χυμών, κ.λπ. Στη χώρα μας, είναι δυνατό ένας έμπορος να προαγοράσει, κατά εκτίμηση, τη σοδειά και ν' αναλάβει τη συγκομιδή. Τα συνεργεία συλλογής μπορεί πάλι να συγκροτηθούν απ' τους ίδιους τους ενδιαφερόμενους ή να είναι ανεξάρτητα και ν' αναλαμβάνουν την εργασία μετά από συμφωνία.

Τόσο η τιμή του προϊόντος, όσο και η εποχή συλλογής του, εξαρτώνται βασικά από τη ζήτηση και τον προορισμό του και πολλές φορές είναι άσχετη με την ωριμότητα του καρπού (π.χ. τα λεμόνια που πρόκειται να συντηρηθούν κόβονται πράσινα) ή με την εμφάνιση και τις οργανοληπτικές τους ιδιότητες. Για παράδειγμα: οι μεγάλες βιομηχανίες χυμών του εξωτερικού πληρώνουν τους παραγωγούς σύμφωνα με την ολική περιεκτικότητα σε στερεά διαλυτά συστατικά (Brix) του χυμού που προσδιορίζεται πάνω σε αντιπροσωπευτικά δείγματα.

Όταν όμως τα εσπεριδοειδή προορίζονται για εξαγωγή, για να προστατευτεί η καλή τους φήμη στις αγορές του εξωτερικού, επιβάλλονται υποχρεωτικά κατά τη συλλογή, τα κριτήρια εμπορικής ωριμότητας όπως: το χρώμα του φλοιού, η περιεκτικότητα σε χυμό και η σχέση των στερεών - διαλυτών του χυμού (Brix) προς τα οξέα.

Η συλλογή των καρπών γίνεται κατά κανόνα, από όχι απόλυτα εξειδικευμένους εργάτες. Για να φτάσουν τους καρπούς χρησιμοποιούν σκάλες που μπορεί να είναι μονές και πολύ ελαφριές, οπότε στηρίζονται πάνω στη φυλλωσιά (σφαιρικά μη κλαδευόμενα δέντρα), ή πολύ βαρύτερες διπλές ή τρίποδες. Όπως είναι φυσικό, οι μονές σκάλες είναι προτιμότερες γιατί είναι φθηνότερες, φθείρονται βραδύτερα και μεταφέρονται ταχύτερα από θέση σε θέση (βλέπε παράρτημα, φωτογραφία 1). Όμως οι τρίποδες είναι απαραίτητες για τη συλλογή αραιοκλαδεμένων, με παραδοσιακό σκελετό, δέντρων και για φυτείες πυκνοφυτεμένες, όταν οι διάδρομοι έχουν σχεδόν κλείσει.

Σε μικρότερο βαθμό (κυρίως σε χώρες του εξωτερικού) και για δέντρα φυτεμένα σε γραμμές, χρησιμοποιούνται διασκευασμένα οχήματα, όπως π.χ. φορτηγά αυτοκίνητα με μικρές σταθερές πλατφόρμες, πάνω απ' το κουβούκλιο του οδηγού. Η συλλογή γίνεται



από τρία επίπεδα: από εργάτες πεζούς, που μαζεύουν τις ποδιές, από εποχούμενους μέσα στην καρότσα, που μαζεύουν το μεσαίο τμήμα κι απ' αυτούς, που βρίσκονται πάνω από το κουβούκλιο κι ασχολούνται με τις κορυφές. Υπάρχουν επίσης και ειδικά οχήματα με μια εξέδρα πάνω σε αρθρωτό βραχίονα που μπορεί να μετακινηθεί κατά βούληση προς όλες τις κατευθύνσεις. Φυσικά, αυτά τα μέσα είναι δυνατό να χρησιμοποιηθούν μόνο από μεγάλους κτηματίες ή από συνεταιρισμένους παραγωγούς. Θεωρούνται όμως ότι δεν μειώνουν αισθητά το κόστος της συγκομιδής. Ίσως, το βασικότερο προτέρημά τους είναι ότι καθιστούν την εργασία ευκολότερη και κατά συνέπεια διευκολύνουν την απασχόληση ανειδίκευτων εργατών.

Η συλλογή με το χέρι εφαρμόζεται για τους καρπούς που προορίζονται για νωπή κατανάλωση. Μπορεί ν' αποσπαστούν απ' τους βλαστούς μ' ένα τράβηγμα προς τα κάτω, αλλά τότε, υπάρχει κίνδυνος, ένα τμήμα της φλούδας να παραμείνει πάνω στον ποδίσκο και το βλαστό. Με λίγη όμως εξάσκηση, οι εργάτες μαθαίνουν να τους αφαιρούν μαζί με τον κάλυκα: πρέπει, αφού τους πιάσουν να τους περιστρέψουν μισή στροφή, να τους ανυψώσουν λιγάκι και να τους τραβήξουν απότομα προς το μέρος τους και προς τα κάτω.

Η πιο αποτελεσματική μέθοδος είναι οι ποδίσκοι να κόβονται σύρριζα με τον κάλυκα, με ειδικά ψαλίδια που έχουν λεπίδες με στρογγυλές άκρες. Τα κοινά κλαδευτήρια πρέπει ν' αποφεύγονται γιατί οι μυτερές λεπίδες τους πληγώνουν τους καρπούς. Η κοπή των καρπών με τον κάλυκα (με το «κουμπί»), επιβάλλεται για όλους τους καρπούς των εσπεριδοειδών. Όταν λείπει τμήμα της φλούδας, υποβαθμίζεται η ποιότητα των καρπών, ενώ δυσχεραίνεται η μεταφορά και η συντήρησή τους. Στη χώρα μας, τα μανταρίνια, για «καλύτερη εμφάνιση», κόβονται με τμήμα του φυλλοφόρου βλαστού.

Γενικά, πρέπει να καταβάλλεται κάθε προσπάθεια για να μη χτυπιούνται και πληγώνονται οι καρποί κατά και μετά τη συλλογή, ώστε να αποτρέπεται η είσοδος των μυκήτων σήψης των καρπών. Γι' αυτό πρέπει να αποφεύγεται:

- ❖ η συλλογή των καρπών όταν είναι υγροί και σε σπαργή,
- ❖ η χρησιμοποίηση μυτερών κλαδευτηριών για την κοπή των καρπών,
- ❖ το χτύπημα των καρπών με τις σκάλες συλλογής,
- ❖ η κοπή των καρπών με τμήμα ποδίσκου ή βλαστού,
- ❖ η χρησιμοποίηση κοφινιών αντί κιβωτίων συλλογής, που κι αυτά πρέπει να μην έχουν οξείες γωνίες και να είναι καθαρά από ξένες ύλες και ξερά φύλλα.

Πρέπει επίσης να χρησιμοποιούνται ειδικοί σωληνωτοί, πάνινοι σάκοι συλλογής, με ανοιχτό το κάτω άκρο, που αναδιπλώνεται κάτω απ' τη ζώνη μέχρι να γεμίσει ο σάκος.

Η μηχανική συλλογή εφαρμόζεται σε μεγάλο βαθμό στο εξωτερικό, αλλά μόνο σε περιοχές όπου η καλλιέργεια έχει εξειδικευτεί και η παραγωγή διατίθεται σχεδόν ολόκληρη στις βιομηχανίες παραγωγής χυμών (π.χ. στη Φλόριδα). Κι αυτό γιατί οι καρποί χτυπιούνται και ζημιώνονται, τόσο κατά τη δόνηση του δέντρου, όσο και κατά την πτώση τους και την παραλαβή τους απ' το έδαφος από ειδικούς μηχανοκίνητους συλλογείς. Έτσι είναι ακατάλληλοι για νωπή κατανάλωση.

Για τη μηχανική συλλογή χρησιμοποιούνται δονητές όλων των τύπων, που σειουν τους κορμούς ή τους βραχίονες. Δοκιμάζονται επίσης μηχανήματα που χτυπούν το φύλλωμα με φαρδιές μηχανικές χτένες, ή εκτοξεύουν πάνω σ' αυτό αέρα, ή νερό υπό πίεση. Υποβοηθητικά, τα δέντρα μπορεί να ψεκαστούν με χημικούς ρυθμιστές (Εθρέλ, Αλάρ, κ.ά.), ώστε να χαλαρώσει η πρόσφυση των καρπών και να πέσουν ευκολότερα. Με τον τρόπο αυτό όμως πέφτουν και πολλά φύλλα.

Ειδικά για τα μανταρίνια Σατσούμα, οι ψεκασμοί με αραιά, σχετικά, διαλύματα Ethrel, πριν απ' τη συγκομιδή, χαλαρώνουν την πρόσφυση των καρπών και διευκολύνουν την απόσπασή τους με το χέρι (χωρίς τον ποδίσκο και τον κάλυκα), αλλά ταυτόχρονα τους αποπρασινίζουν, πράγμα που είναι επιθυμητό.

Από τον τόπο της συγκομιδής τα εσπεριδοειδή προωθούνται α) στις τοπικές αγορές, οπότε συσκευάζονται πρόχειρα επί τόπου ή φορτώνονται χύμα, β) στα συσκευαστήρια, εφόσον προορίζονται για διακίνηση προς τις αγορές εξωτερικού ή για αποθήκευση - συντήρηση και γ) στις βιομηχανίες χυμών.

### 3.3. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΕΜΠΟΡΙΚΗΣ ΩΡΙΜΟΤΗΤΑΣ

Τα κριτήρια ωριμότητας για τα εσπεριδοειδή είναι α) το ποσοστό του χυμού και β) ο Σ.Ω. δηλ. ο λόγος των ολικών διαλυτών στερεών συστατικών : ογκομετρούμενη οξύτητα. Ο λόγος αυτός έχει καθοριστεί στην Καλιφόρνια σε επίπεδα 6-6,5:1 για τα γκρέιτ φρουτ και 8:1 για τα πορτοκάλια. Ο λόγος αυτός  $\frac{\text{ολικά διαλυτά στερεά συστατικά}}{\text{ογκομετρούμενη οξύτητα}} = \frac{8}{1}$ , υποδηλώνει απλώς ότι τα πορτοκάλια αυτά τρώγονται γιατί δεν είναι υπερβολικά ξινά. Η εφαρμογή από το κράτος ή τους συνεταιρισμούς του κριτηρίου αυτού ωριμότητας, έχει σαν κύριο σκοπό, την προστασία της καλής φήμης των προϊόντων, μιας χώρας ή μιας περιοχής και όχι τόσο την προστασία του καταναλωτή.

Η μέθοδος αυτή δεν είναι τόσο ευαίσθητη όσο θα έπρεπε γιατί στο δείγμα που παίρνεται, μπορεί να υπάρχουν καρποί με συντελεστή ωριμότητας πολύ χαμηλότερο από το 8:1. Η γευστικότητα του καρπού εξαρτάται κατά πολύ και απ' την περιεκτικότητα του

σε ζάχαρα. Ένας καρπός με λίγα ολικά διαλυτά στερεά συστατικά (Brix) στο χυμό του, π.χ. 7,60%, αλλά με μειωμένη οξύτητα, π.χ. 0,95%, μπορεί να μην είναι υπερβολικά ξινός, γιατί η σχέση Brix : ογκομετρούμενη οξύτητα είναι 8:1. Σε σύγκριση όμως μ' ένα καρπό, με Brix 12% και ογκομετρούμενη οξύτητα 1,50%, του οποίου ο Σ.Ω. είναι 8:1, είναι ανούσιος. Γι' αυτό σ' ορισμένες περιοχές καλλιέργειας πορτοκαλιών, η περιεκτικότητα σε Brix λαμβάνεται υπόψη και μεταβάλλει ανάλογα το συντελεστή εμπορικής ωριμότητας.

Κατά την χυμοποίηση του δείγματος πρέπει να στύβονται και τα δύο τμήματα του καρπού. Το κομμάτι που είναι προς τον ποδίσκο έχει πιο «αραιωμένο» χυμό (βρίσκεται πιο κοντά στο «στόμιο εισόδου του νερού»). Οι ώριμοι μικροί καρποί είναι συνήθως νοστιμότεροι απ' τους μεγάλους γιατί περιέχουν πιο συμπυκνωμένο χυμό.

Τα κριτήρια εμπορικής ωριμότητας για τα λεμόνια αναφέρονται στην περιεκτικότητα σε χυμό, καθώς και στην ογκομετρούμενη οξύτητα (κανονισμός ΕΚ αριθ. 1799/2001).

### **3.4. Ο ΑΠΟΠΡΑΣΙΝΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΚΑΡΠΩΝ**

Για όλους τους καρπούς των εσπεριδοειδών (μ' εξαίρεση τα κίτρα) ο χρωματισμός του φλοιού του ώριμου καρπού πρέπει να μην είναι πράσινος.

Γι' αυτό, αν παραστεί ανάγκη, μετά τη συγκομιδή, οι καρποί αποπρασινίζονται σε ειδικούς «θαλάμους αποπρασινισμού», που διατηρούν θερμοκρασία 18-30°C, υγρασία 88-92% και διαρκή ανάδευση του αέρα τους. Σ' αυτούς διοχετεύεται αιθυλένιο σε αναλογία 0,1-0,2%, του όγκου του θαλάμου. Η χλωροφύλλη αποικοδομείται σε 2-3 μέρες και έτσι αποκαλύπτονται οι χρωστικές του φλοιού (καροτινοειδείς ουσίες) που μπορεί να είναι αρκετές ή λίγες, ανάλογα με τις κλιματολογικές συνθήκες της περιοχής. Ο σχηματισμός των χρωστικών του φλοιού (καροτινοειδών) ευνοείται από τις χαμηλές θερμοκρασίες και το ξηρό κλίμα.

Η μέθοδος αυτή, της χρησιμοποίησης του αιθυλενίου για αποπρασινισμό, είναι εξαιρετικά λεπτή και παρουσιάζει αρκετούς κινδύνους, που αφορούν την εξωτερική εμφάνιση και την ευαισθησία του ποδίσκου στις μυκητολογικές προσβολές.

Η φυσιολογική εξαφάνιση της χλωροφύλλης αποτελεί πρόβλημα σε περιοχές, που οι χαμηλές θερμοκρασίες του φθινοπώρου - χειμώνα αργούν να εμφανιστούν. Οι χαμηλές θερμοκρασίες αναφέρονται συγχρόνως στη θερμοκρασία της ημέρας, της νύχτας και του εδάφους. Αν π.χ. οι θερμοκρασίες της νύχτας και του εδάφους είναι χαμηλές, αλλά την ημέρα δεν κάνει αρκετό κρύο, τότε οι καρποί δεν αποπρασινίζουν τελείως (και το

αντίθετο). Το ξαναπρασίνισμα των καρπών των όψιμων ποικιλιών, επιδεινώνεται με τις όψιμες καλοκαιρινές λιπάνσεις και δεν εξαφανίζεται τόσο εύκολα με τη χρήση αιθυλενίου.

### 3.5. ΤΥΠΙΚΗ ΓΡΑΜΜΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΩΝ

Μια τυπική γραμμή επεξεργασίας εσπεριδοειδών<sup>2</sup> αποτελείται από τα εξής μηχανήματα:

#### Την Αυτόματη Τροφοδοσία

Τα παλετοκιβώτια ή τα κοινά ξύλινα ή πλαστικά κιβώτια μεταφοράς των καρπών από τους αγρούς στο συσκευαστήριο αδειάζουν το περιεχόμενό τους με την βοήθεια ειδικών ανατροπέων στο τμήμα υποδοχής των καρπών, από όπου με μεταφορική ταινία οδηγούνται προς την τράπεζα προδιαλογής.

Η πτώση των καρπών από τα κιβώτια στο τμήμα υποδοχής πρέπει να γίνεται από το μικρότερο δυνατό ύψος και οπωσδήποτε όχι μεγαλύτερο των 16 cm. Κατά τη μεταφορά των καρπών από το τμήμα υποδοχής προς την τράπεζα προδιαλογής, και γενικότερα σε όλη τη διαδρομή των καρπών, πρέπει να αποφεύγονται οι γωνίες. Διαφορετικά πρέπει να μπαίνουν "καμπύλες ή κούρμπες" επενδεδυμένες με ειδικό μαλακό υλικό, για να αποφεύγεται η ποιοτική υποβάθμιση των καρπών από πιέσεις και κακώσεις. Για την ανατροπή των κιβωτίων χρησιμοποιείται συνήθως ο ανατροπέας αργού τύπου TWIST. Ο ανατροπέας αυτός έχει δυνατότητα ανατροπής 22-25 κιβωτίων το λεπτό και είναι εφοδιασμένος με δικό του μπουτόν Start - Stop ανεξάρτητο από το συγκρότημα.

Τα κενά κιβώτια με τον αλυσομεταφορέα οδηγούνται εκτός συσκευαστηρίου για απολύμανση. Η απολύμανση γίνεται με ατμό ή με μηχανές εκτόξευσης απολυμαντικού υγρού. Οι τελευταίες μηχανές αποτελούνται από μεταλλικό θάλαμο στην είσοδο του οποίου παράλληλες μεταλλικές λάμες οδηγούν το κιβώτιο στο εσωτερικό του θαλάμου, όπου σειρές από διάτρητους γαλβανισμένους σωλήνες εκτοξεύουν το απολυμαντικό υγρό, το οποίο επανασυλλέγεται με αντλία ανακυκλώσεως. Πριν από κάθε επανεκτόξευση το απολυμαντικό υγρό φιλτράρεται για την απαλλαγή του από λάσπες και άλλα ξένα σώματα. Η μηχανή τοποθετείται έξω από το συσκευαστήριο και έχει τη δυνατότητα απολύμανσης όλων των κιβωτίων που έρχονται από τον ανατροπέα.

#### Το Αναβατόριο

Το αναβατόριο αποτελείται συνήθως από γαλβανισμένους κυλίνδρους 60 χιλιοστών. Το πλάτος του αναβατορίου συνήθως είναι 1,40 m. και μήκος μέχρι 3 m..

<sup>2</sup> Βλέπε παράρτημα, φωτογραφίες 2-12.

### Την Τράπεζα Προδιαλογής

Η τράπεζα πρώτης διαλογής είναι επίπεδη, μήκους 4 περίπου μέτρων, με πλατφόρμες από τις δύο πλευρές όπου στέκονται οι εργάτριες. Κάθε εργάτρια απλώνει το χέρι της (για να απομακρύνει τους ακατάλληλους καρπούς) σε βάθος 65-70 cm και της αναλογεί πλάτος τραπέζης μέχρι 50 cm. Η σχάρα της τράπεζας αποτελείται από κυλίνδρους γαλβανισμένους 55 mm. Η μέση ταχύτητα των κυλίνδρων είναι συνήθως 8 μέτρα το λεπτό. Οι ακατάλληλοι καρποί ρίχνονται σε υποδοχές στα πλευρά της τράπεζας ή κατευθείαν σε μεταφορική ταινία, που τους απομακρύνει εκτός συσκευαστηρίου. Ο αριθμός των εργατριών στην τράπεζα προδιαλογής πρέπει να είναι αρκετός για την απομάκρυνση όλων των ποιοτικά ακατάλληλων καρπών. Ενδεικτικά αναφέρουμε ότι ένα συσκευαστήριο δυναμικότητας 50 τόνων ανά 8ωρο έχει ανάγκη 8 θέσεων εργατριών προδιαλογής.

### Το Σύστημα πρόπλυσης των καρπών

Οι καρποί πλένονται με νερό ή με απορρυπαντικό με τη βοήθεια συστήματος μπέκ καταιονισμού νερού και απορρυπαντικού υγρού και βουρτσίζονται με κυλινδρικές βούρτσες για την απομάκρυνση χωμάτων, σκόνης και τυχόν υπολειμμάτων φυτοφαρμάκων. Το νερό δεν πρέπει να επαναχρησιμοποιείται, αλλά να διοχετεύεται στο βόθρο υποδοχής των λυμάτων. Συνήθως, το προπλυντήριο έχει πλάτος 1,70 m. και μήκος 1,20 m.. Για τον καθαρισμό των καρπών είναι εφοδιασμένο με 8-10 σειρές από βούρτσες πάνω από τις οποίες υπάρχουν αντίστοιχα μπέκ καταιονισμού νερού. Η κατανάλωση νερού ρυθμίζεται ανάλογα από το άνοιγμα της βάνας του μπέκ (500 περίπου κιλά την ώρα).

### Το Πλυντήριο

Το πλύσιμο των καρπών γίνεται με καταιονισμό θερμού νερού, θερμοκρασίας γύρω στους 40°C και πάντοτε από σύστημα με περιστρεφόμενες βούρτσες. Το νερό δεν πρέπει να επαναχρησιμοποιείται. Στο πλυντήριο μπορεί να γίνει συνδυασμός απολυμάνσεως και πλυσίματος, οπότε ο καταιονισμός θα γίνεται με διάλυμα που θα περιέχει απορρυπαντικό υλικό και απολυμαντικό φάρμακο με ταυτόχρονο πέρασμα των καρπών μέσα από περιστρεφόμενες βούρτσες. Μερικά από τα απολυμαντικά που μπορούν να χρησιμοποιηθούν είναι: benomyl, sodium ortho-phenyl-phenate (S.O.P.P.), diphenyl, thiabendazole (T.B.Z.). Στο τέλος, οι καρποί ξεπλένονται με καθαρό νερό.

### Το Στραγγιστήριο - Στεγνωτήριο

Μετά το πλύσιμο ακολουθεί το στράγγισμα και το στέγνωμα των καρπών. Το στράγγισμα γίνεται με συνδυασμό σφουγγαριών και ψυχρού αέρα και το στέγνωμα με

συνδυασμό ψυχρού και θερμού αέρα. Ο θερμός αέρας δεν πρέπει να έχει θερμοκρασία πάνω από 26°C και η διάρκεια εφαρμογής του να ξεπερνά τα 3 λεπτά της ώρας. Μέρος του ψυχρού αέρα των ανεμιστήρων κατευθύνεται και στο στραγγιστήριο με αεραγωγούς. Μπορεί να γίνει συνδυασμός πλυντηρίου, απολυμαντηρίου και στραγγιστηρίου. Ένας τέτοιος συνδυασμός μηχανημάτων για μονάδα δυναμικότητας 20 τόνων την ώρα, έχει πλάτος 2 m και μήκος 6 m. Περιλαμβάνει 20 σειρές από κυλινδρικές βούρτσες για τον καθαρισμό των καρπών και 20 σειρές κυλίνδρους από αφρώδες ελαστικό για το στράγγισμα του νερού. Ανάμεσά τους υπάρχει πλαστικός κύλινδρος. Οι άξονες των βουρτσών και των σφουγγαριών περιστρέφονται σε κουζινέτα με ρουλεμάν. Στην είσοδο του μηχανήματος πάνω από τις βούρτσες υπάρχει καθ' όλο το πλάτος μικρό ντεπόζιτο από λαμαρίνα όπου φτάνει το απολυμαντικό υγρό από τη δεξαμενή παρασκευής του. Στη λεκάνη του ντεπόζιτου, με τη βοήθεια περιστρεφόμενων πτερυγίων το απολυμαντικό γίνεται αφρός που εξέρχεται και απλώνεται σε μια κουρτίνα από χονδρό πλαστικό, που καλύπτει όλη την είσοδο του μηχανήματος. Το φρούτο περνάει μέσα από τον απολυμαντικό αφρό και προχωράει στις κυλινδρικές βούρτσες, στις τελευταίες σειρές των οποίων υπάρχει σειρά ντους για το ξέπλυμα του αφρού. Στη συνέχεια, περνάει στα σφουγγάρια, τα οποία απορροφούν το νερό που υπάρχει πάνω στον καρπό. Κάτω από κάθε σειρά σφουγγαριών υπάρχουν ξύστρες ή πλαστικοί κύλινδροι, με σύστημα πίεσεως των σφουγγαριών με ελατήριο για το στράγγισμα του νερού.

Μετά το στράγγισμα, ακολουθεί το στέγνωμα των καρπών σε προστεγνωτήρια και στεγνωτήρια διαφόρων τύπων που βασίζονται όλα στη χρήση θερμού αέρα ή σε συνδυασμό θερμού και ψυχρού ρεύματος αέρα. Ένας τύπος προστεγνωτηρίου με δυναμικότητα 20 ton/h έχει μήκος 5 m και πλάτος 2 μεταφέρει 40 σειρές κυλινδρικές βούρτσες από ειδική τρίχα νάιλον για τον ταυτόχρονο καθαρισμό των καρπών. Ο χώρος όπου υπάρχουν οι ανεμιστήρες είναι καλυμμένος με λαμαρίνα που σχηματίζει κουβούκλιο, στην είσοδο του οποίου τοποθετείται καυστήρας για την παραγωγή ζεστού αέρα, όποτε χρειαστεί. Έξω από το μηχάνημα υπάρχει θερμοστάτης για τη ρύθμιση της θερμοκρασίας. Παροχή αέρα 3.600 m<sup>3</sup>. Ταχύτητα βουρτσών 70 έως 120 στροφές το λεπτό.

Το πλήρες στέγνωμα των καρπών επιτυγχάνεται στο στεγνωτήριο, που (για μονάδα δυναμικότητας 20 ton/h) αποτελείται από έναν κλειστό θάλαμο μήκους 6,5 m και πλάτους 2 m. Ο θάλαμος χωρίζεται σε τρία τμήματα. Στο επάνω τμήμα ζεσταίνεται ο αέρας του χώρου με δύο καυστήρες που παράγουν 85.000 kcal ο καθένας. Ένας μεγάλος ανεμιστήρας των 10 HP που είναι τοποθετημένος μπροστά στους δύο καυστήρες στέλνει με πίεση ζεστό αέρα στο εσωτερικό του θαλάμου. Η παροχή σε αέρα είναι 3.600 m<sup>3</sup> την

ώρα ανά καυστήρα. Στο δεύτερο τμήμα υπάρχει ο κυλινδρομεταφορέας που μεταφέρει τον καρπό με γαλβανισμένα ράουλα 60 mm. Ο ζεστός αέρας του άνω πρώτου θαλάμου περνάει με πίεση από σχισμές ή φυσητήρες και πέφτει πάνω στους κυλιόμενους με τα ράουλα καρπούς. Υπολογίζεται ότι 5-6.000 kcal στεγνώνουν 1.000 φρούτα.

Η υγρασία που δημιουργείται καθώς το νερό εξατμίζεται από το ζεστό αέρα, απορροφάται από ένα δυνατό απορροφητήρα τοποθετημένο σε σωλήνα, που συγκοινωνεί με το τρίτο και χαμηλότερο τμήμα του στεγνωτηρίου. Το πάνω μέρος του σωλήνα βγαίνει έξω από το συσκευαστήριο και έτσι όλη η υγρασία βγαίνει εκτός συσκευαστηρίου με αποτέλεσμα να δημιουργείται περιβάλλον ξηρό και οι καρποί να στεγνώνουν γρηγορότερα και σε χαμηλότερη θερμοκρασία.

#### Το Κηρωτήριο

Στο κηρωτήριο οι καρποί πρέπει να φθάσουν τελειώς στεγνοί. Το κηρωτικό μηχάνημα πρέπει να έχει δυνατότητα ρύθμισης της ποσότητας του κηρωτικού σκευάσματος, να μπορεί να την αυξήσει μέχρι και 50% και να εξασφαλίζει δια περιστροφής των καρπών την κήρωση τους σε ολόκληρη την επιφάνεια τους. Τα ράουλα πρέπει να καθαρίζονται ώστε να αποφεύγεται η επικάλυψη κεριού.

Ένας από τους χρησιμοποιούμενους τύπους κηρωτικών μηχανημάτων αποτελείται από θάλαμο μήκους 1,10 m και πλάτους 1,70 m. Η σχάρα του θαλάμου φέρει 8 κυλίνδρους επενδεδυμένους με βούρτσες από αλογότριχα. Οι καρποί διέρχονται περιστρεφόμενοι από τις επίσης περιστρεφόμενες βούρτσες και έτσι επιτυγχάνεται η κήρωση και συγχρόνως η στίλβωση των καρπών. Πάνω από τις βούρτσες υπάρχει αλυσίδα με παλινδρομική κίνηση στην οποία είναι τοποθετημένα 2 μπεκ που εκτοξεύουν το κηρωτικό. Το διπλό αυτό ντους κηρωτικού καλύπτει τις βούρτσες σε ολόκληρη την επιφάνεια τους και δεν επιτρέπει στον καρπό να περάσει ακήρωτος. Η πίεση και η ποσότητα του κηρωτικού ρυθμίζεται από πιεσόμετρο. Το μηχάνημα τροφοδοτείται με κηρωτικό μέσω αντλίας που παίρνει το σκεύασμα από ξεχωριστό ανοξείδωτο κάδο 200 lt. με αναδευτήρα για τη συνεχή ανάδευση του. Η δυναμικότητα του μηχανήματος είναι 20 ton/h αλλά υπάρχει δυνατότητα απορρόφησης για κήρωση και στίλβωση μέχρι και 30 ton/h. Η κατανάλωση είναι 1 Kgr περίπου κηρωτικού σκευάσματος ανά 5.000 τεμάχια καρπών. Στην είσοδο του μηχανήματος υπάρχει αυτόματος διακόπτης ψεκασμού, ώστε να σταματούν τα μπεκ όταν δεν περνάει καρπός από τις βούρτσες. Πάνω από τους κυλίνδρους με τις βούρτσες υπάρχει σύστημα ντους για το καθάρισμα του μηχανήματος μετά το πέρας της εργασίας.

### Την Τράπεζα τελικής διαλογής

Η τράπεζα της τελικής ποσοτικής διαλογής πρέπει να διασφαλίζει την εύκολη και πλήρη επιθεώρηση των διερχομένων καρπών, καθώς και την πλήρη αξιοποίηση των απασχολουμένων στη διαλογή εργατριών. Οι ακατάλληλοι καρποί τοποθετούνται πάνω σε μεταφορική ταινία που τους μεταφέρει εκτός συσκευαστηρίου. Ο χώρος για κάθε θέση εργάτριας στον ραουλομεταφορέα δεν πρέπει να είναι μικρότερος από 83 cm. Για το πλάτος της ταινίας και την ταχύτητα κινήσεως, ισχύουν όσα αναφέρθηκαν στην τράπεζα προδιαλογής. Έτσι, για δυναμικότητα 50 τόνων ανά 8ωρο, θα πρέπει να έχει 16 τουλάχιστον θέσεις εργατριών τελικής ποιοτικής διαλογής. Η ταινία της τράπεζας αυτής κατασκευάζεται υποχρεωτικά από πλαστικοποιημένο ιμάντα ανοικτού πράσινου χρώματος. Στις τράπεζες προδιαλογής και τελικής διαλογής πρέπει να υπάρχει εγκατάσταση φωτισμού που να εξασφαλίζει ποιότητα φωτισμού ηλίου και ένταση φωτισμού στο επίπεδο εργασίας τουλάχιστον 400 Lux.

### Τον Ταξινομητή κατά μέγεθος

Η ταξινόμηση κατά μέγεθος πρέπει να είναι τέτοια ώστε οι καρποί ανάλογα με τη μεγαλύτερη διάμετρο της εγκάρσιας διατομής τους να χωρίζονται σε δεκατρία μεγέθη, διαμέτρου από 53-110 mm σύμφωνα και με τους κανόνες τυποποίησης του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 1799/2001.

Στην αρχή του ταξινομητή συνήθως διαχωρίζονται οι καρποί διαμέτρου μικρότερης των 53 mm και στο τέλος του ταξινομητή οι καρποί διαμέτρου μεγαλύτερης των 110 mm. Ο διαχωρισμός των οκτώ μεγεθών πρέπει να γίνεται με εύκολη ρύθμιση του διαμετρήματος του ταξινομητή. Οι ρυθμίσεις αυτές είναι κατάλληλες για πορτοκάλια, λεμόνια, μανταρίνια, κλημεντίνες και γκρέιπ φρούτ. Υπάρχουν τύποι ταξινομητών που είναι κατάλληλοι, με σχετικές ρυθμίσεις για την ταξινόμηση -εκτός από τα εσπεριδοειδή- και ροδάκινων, νεκταρινιών, βερίκοκων, μήλων, αχλαδιών, τομάτας, πατάτας και ακτινιδίων.

Στους ογκομετρικούς ταξινομητές, η ταξινόμηση επιτυγχάνεται με τη βοήθεια κυλίνδρων επενδεδυμένων με πλαστικές ωοειδείς υποδοχές. Η απόσταση των κυλίνδρων μεταξύ των κανονίζεται από τιμόνια τοποθετημένα στην άνω εξωτερική πλευρά του μηχανήματος. Οι κύλινδροι κινούνται κατά μήκος του ταξινομητή περιστρεφόμενοι γύρω από τον άξονά τους, κατά δε την ευθύγραμμο κίνησή τους αυξάνεται η μεταξύ τους απόσταση ανάλογα με το μέγεθος του καρπού. Ο ταξινομητής έχει μικρομετρική ρύθμιση τεσσάρων σημείων και μπορεί να ταξινομήσει το 100% των προσκομιζομένων καρπών σε 13 μεγέθη εκ των οποίων (για τα πορτοκάλια) τα 8 είναι εξαγωγή, σύμφωνα με τους



κανονισμούς της Ε.Ε.. Οι μικροί και μεγάλοι καρποί εξέρχονται από την αντίθετη κατεύθυνση των υπολοίπων 8 μεγεθών και οδηγούνται με μεταφορική ταινία, ξεχωριστά εκτός συσκευαστηρίου. Φέρει επίσης 4 ταινίες εξόδου καρπών για τα 8 εξαγωγίμα προϊόντα, μια ταινία για τους καρπούς κάτω των 53 mm και μια ταινία για τους καρπούς άνω των 110 mm.

Το Γενικό διανομέα (μεταφορικές ταινίες)

Οι μεταφορικές ταινίες που συνδέουν την έξοδο των καρπών από τον ταξινομητή προς τις φρουτοθήκες έχουν πλάτος 40 cm περίπου και με κατάλληλους χειρισμούς από το γενικό διανομέα έχουν τη δυνατότητα μεταφοράς κάθε μεγέθους σε διάφορες φρουτοθήκες (ανάλογα με τις παρουσιαζόμενες ανάγκες) ώστε να αποφεύγεται η συμφόρηση καρπών σε ορισμένες φρουτοθήκες. Στις περιπτώσεις που προβλέπεται συσκευασία όλων των καρπών ή μερικών, οι μεταφορικές ταινίες έχουν τη δυνατότητα μεταφοράς των καρπών στις χοάνες αναμονής για συσκευασία.

Η μεταφορά των γεμάτων κιβωτίων γίνεται αυτόματα με ειδικό μεταφορέα προς τις καρφωτικές ή κλειστικές μηχανές, όπου τα ξυλοκιβώτια καρφώνονται ή δένονται και τα χαρτοκιβώτια κλείνονται. Η συσσώρευση γεμάτων κιβωτίων αποφεύγεται με σύστημα ακινητοποιήσεως του μεταφορέα γεμάτων κιβωτίων.

### 3.6. Η ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΤΩΝ ΚΑΡΠΩΝ

Για κάθε είδους εσπεριδοειδούς υπάρχει μια συγκεκριμένη θερμοκρασία συντήρησης. Η σωστή θερμοκρασία εξαρτάται από τη χώρα παραγωγής, την ποικιλία και το βαθμό ωρίμανσης.

Η διάρκεια αποθήκευσης εξαρτάται από τις απώλειες του καρπού σε υγρασία (γι' αυτό μέσα στους θαλάμους η υγρασία πρέπει να βρίσκεται σε πολύ υψηλά επίπεδα), από τις διάφορες φυσιολογικές ζημιές του φλοιού και από τις προσβολές των μυκήτων. Η υγρασία του θαλάμου πρέπει να κυμαίνεται στο 85-90%.

ΠΡΟΪΟΝΤΑ	ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ	ΥΓΡΑΣΙΑ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ
Λεμόνι πράσινο	11-14.5 °C	85-90%	1-4 μήνες
Λεμόνι κίτρινο	8 °C	85-90%	3-6 μήνες
Πορτοκάλι	5 °C	85-90%	1-4 μήνες
Μανταρίνι	4-7 °C	85-90%	3-6 εβδομάδες

### 3.7. ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΜΕΤΑΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΩΝ

Τα προϊόντα που παραδίδονται από τις οργανώσεις παραγωγών στους μεταποιητές, σύμφωνα με το άρθρο 9 του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 2202/96 οφείλουν να τηρούν τις παρακάτω ελάχιστες απαιτήσεις:

- ⇒ Να είναι υγιή, ανόθευτα και ποιότητας σύμφωνης με τα συναλλακτικά ήθη, να είναι δε κατάλληλα για μεταποίηση. Αποκλείονται τα προϊόντα που έχουν αρχίσει να σαπίζουν.
- ⇒ Να τηρούν τις ακόλουθες αριθμητικές τιμές:

α. Προϊόντα τα οποία πρόκειται να μεταποιηθούν σε χυμούς

Προϊόντα	Απόδοση σε χυμό	Βαθμοί Brix <sup>1</sup>
Πορτοκάλια	30%	10°
Μανταρίνια	23%	9°
Κλημεντίνες	25%	10°
Φράπες και γκρέυτ φρουτ	22%	8°
Λεμόνια	20%	9°

<sup>1</sup> Διαθλασμετρική μέθοδος

β. Προϊόντα που πρόκειται να μεταποιηθούν σε τεμάχια

Προϊόντα	Απόδοση σε χυμό	Βαθμοί Brix <sup>1</sup>
Κλημεντίνες	33%	10°
Satsumas	33%	10°

<sup>1</sup> Διαθλασμετρική μέθοδος

Το ελάχιστο διαμέτρημα των κλημεντίνων και των satsumas που πρόκειται να μεταποιηθούν σε τεμάχια πρέπει να είναι 45 mm.

### 3.8. ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΩΝ ΚΑΤΑΛΛΗΛΕΣ ΓΙΑ ΧΥΜΟΠΟΙΗΣΗ

Για την παραγωγή καλής ποιότητας χυμών απαιτείται οι καρποί που θα χρησιμοποιηθούν να είναι ποιοτικά ανάλογοι με εκείνους που προορίζονται για νωπή

κατανάλωση. Πρέπει δηλαδή τα εσπεριδοειδή να έχουν μια κατάλληλη αναλογία οξύτητας και περιεκτικότητας σε σάκχαρα και να διατηρούν το άρωμα και τη γεύση τους.

Στις κυριότερες χώρες παραγωγής χυμών εσπεριδοειδών ισχύουν κανονισμοί σχετικά με το βαθμό ωριμάνσεως που πρέπει να έχουν οι καρποί προκειμένου να συγκομιστούν ώστε να εξασφαλίζεται η άριστη ποιότητα της πρώτης ύλης. Για τον ίδιο σκοπό γίνεται και ανάμιξη διαφορετικών ποιοτήτων καρπών και επιτυγχάνεται η πιο ιδανική αναλογία στην περιεκτικότητα σε στερεά συστατικά, στην οξύτητα, τη γεύση και το άρωμα.

Οι ποικιλίες που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή χυμού και ειδικότερα σε ό,τι αφορά τα πορτοκάλια χαρακτηρίζονται με την ονομασία «κοινά» (Bionde Comune). Στην Καλιφόρνια των Η.Π.Α. χρησιμοποιείται για χυμοποίηση ευρύτατα και η ποικιλία Valencia. Τα πορτοκάλια της ποικιλίας W. Navel που είναι και η πιο διαδεδομένη σ' ολόκληρο τον κόσμο, δεν προσφέρονται για χυμοποίηση, γιατί ο χυμός τους μετά από μικρό χρονικό διάστημα από την εκχύμωση πικρίζει. Αυτά χρησιμοποιούνται για χυμοποίηση ελάχιστα και μόνο στις περιπτώσεις παραγωγής μιγμάτων χυμών που επιζητείται να έχουν πικρή γεύση.

Όσον αφορά τα λεμόνια, οι ποικιλίες που χρησιμοποιούνται στη χυμοποιία είναι κυρίως τα Eureka και τα Lisbon. Άλλες ποικιλίες είναι τα Femminelo Ovale, τα Monachello, τα Interdonato (Ιταλία) και τα Bema και Primofiori (Ισπανία), ενώ από τις λιμμετίες χρησιμοποιούνται τα Mexican και Persian lime. Χρησιμοποιούμενες ποικιλίες για παραγωγή χυμού γκρέυτ φρουτ είναι τα Duncan και Walters (λευκά, ένσπερμα), τα Foster (ροζ, ένσπερμα), τα Tompson (λευκά, άσπερμα), τα Redblush (ροζ, άσπερμα), τα Henderson και Star Ruby (κόκκινα, άσπερμα), καθώς και τα Ray Ruby, Burgundy, Rio Red και Flame (άσπερμα, βαθύ κόκκινο).

### **3.9. ΣΤΑΔΙΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΧΥΜΟΥ<sup>3</sup>**

Το πρώτο στάδιο της χυμοποίησης είναι η διαλογή των καρπών που γίνεται σε ειδικές μεταφορικές ταινίες από έμπειρες εργάτριες, που απομακρύνουν τους κτυπημένους και σπασμένους καρπούς.

Στη συνέχεια οι καρποί αποθηκεύονται σε ειδικές δεξαμενές βάθους, όχι μεγαλύτερου των 1-1,30 m. Η αποθήκευση των καρπών στα σύγχρονα χυμοποιεία ρυθμίζεται κατά ποιότητα βάσει προηγούμενης δειγματοληψίας, από την οποία

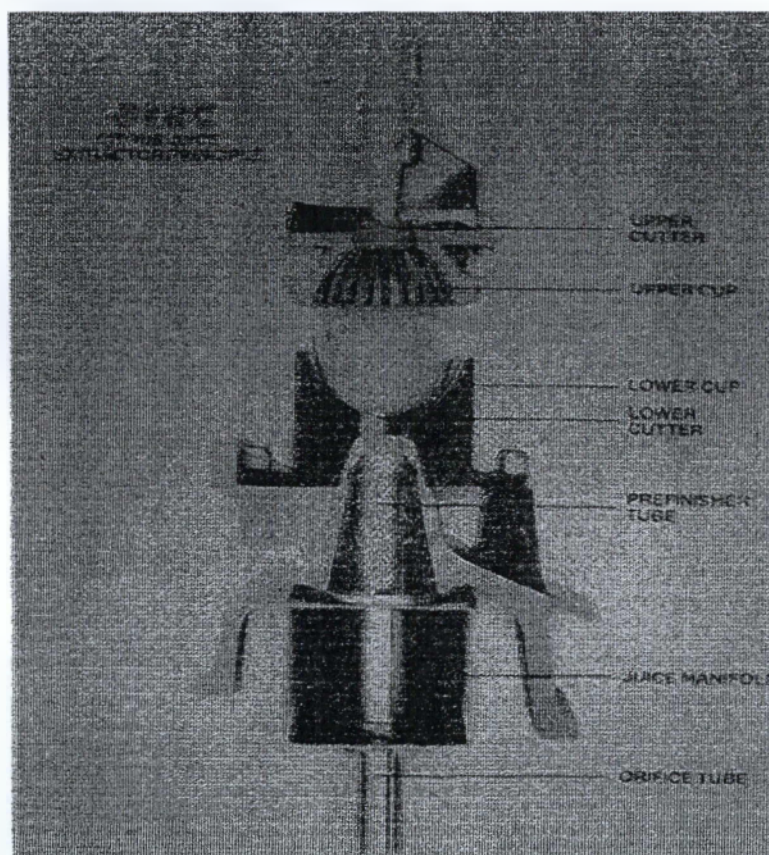
---

<sup>3</sup> Βλέπε παράρτημα, φωτογραφίες 13-23.

προσδιορίζεται στο εργαστήριο η οξύτητα, τα ολικά διαλυτά συστατικά (σε Brix) και η περιεκτικότητα σε χυμό. Η αποθήκευση κατά ποιότητα παρέχει την ευχέρεια αναμίξεων διαφορετικής ποιότητας καρπών, ώστε να επιτυγχάνονται πάντοτε τα επιθυμητά Standards.

Σε επόμενη φάση οι καρποί οδηγούνται στο πλυντήριο, όπου πλένονται με νερό που περιέχει κάποιο απορρυπαντικό, τρίβονται με περιστρεφόμενες βούρτσες, ξεπλένονται με καθαρό νερό και στη συνέχεια ακολουθεί νέα διαλογή για την απομάκρυνση των καρπών που έχουν υποστεί κακώσεις. Ακολούθως, οι καρποί κατανέμονται αυτόματα κατά μεγέθη και εισέρχονται στο κυρίως αποχυμωτήριο, όπου βρίσκονται οι αποχυμωτές.

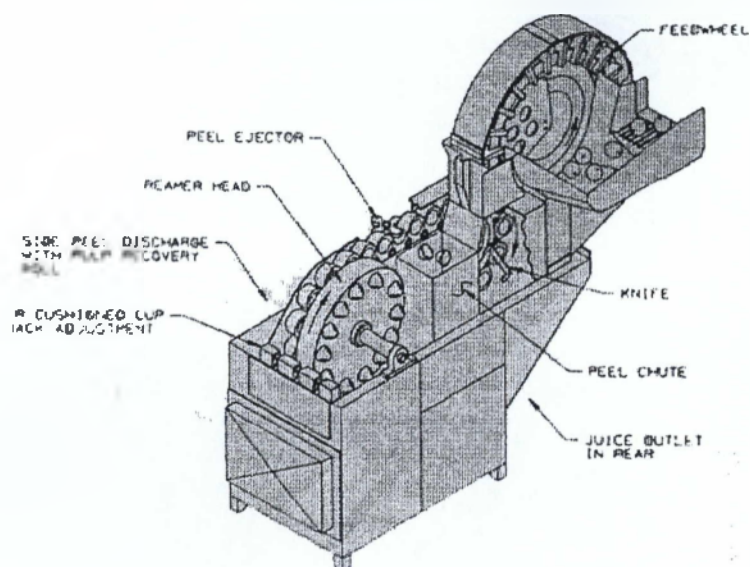
Οι αποχυμωτές, τα βασικά μηχανήματα της βιομηχανίας χυμών, διακρίνονται σε δύο κατηγορίες, ανάλογα με το σύστημα αποχυμώσης. Η πρώτη κατηγορία γνωστή διεθνώς σαν εκχυμωτές τύπου FMC In-line Extractor<sup>4</sup> είναι η περισσότερο διαδεδομένη και με τα μηχανήματα αυτού του τύπου επιτυγχάνεται εκχύμωση με συμπίεση και τρύπημα χωρίς να κόβεται ο καρπός (εικ.1).



Εικόνα 1 : Εκχυμωτής τύπου FMC

<sup>4</sup> Το κόστος αγοράς των αποχυμωτών ισπανικής προέλευσης είναι 8 εκ. δραχμές, ενώ στους αποχυμωτές αμερικάνικης προέλευσης υπάρχει δυνατότητα ενοικίασης και εγγύηση κάλυψης των ανταλλακτικών.

Η δεύτερη κατηγορία περιλαμβάνει τους αποχυματές τύπου Brown Juice Extractor, στους οποίους η αποχύμωση επιτυγχάνεται, αφού προηγουμένως ο καρπός κοπεί σε δύο τεμάχια (σχ. 2).



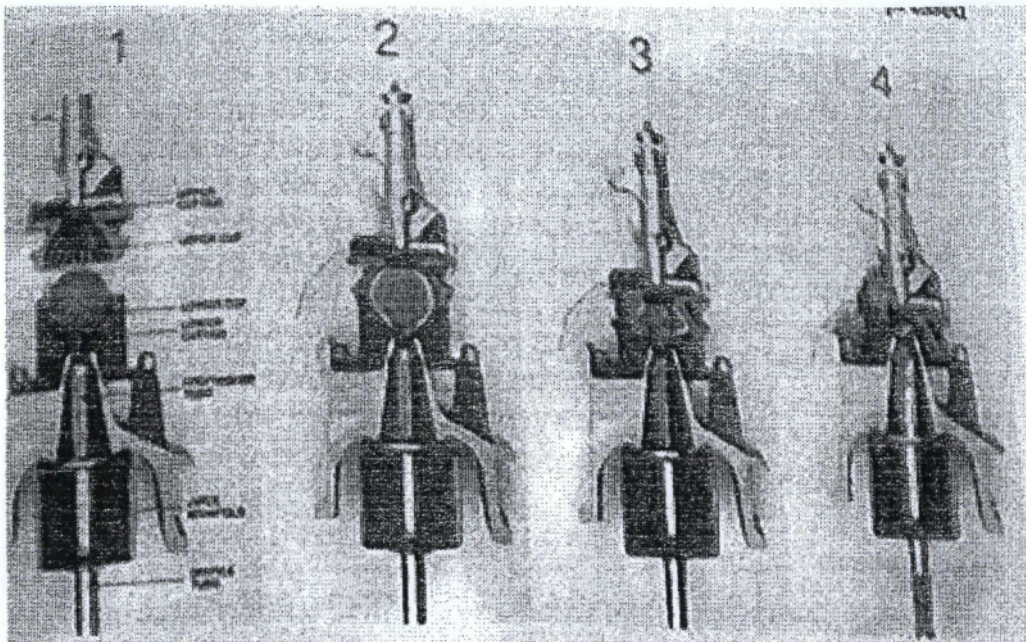
Σχήμα 2 : Αποχυματής τύπου Brown

Η λειτουργία των εκχυματών τύπου FMC In-line Extractor δίνεται παραστατικά στην εικόνα 2. Στην αρχή ο καρπός βρίσκεται στην ειδική υποδοχή του μηχανήματος, όπου ανοίγεται μια οπή στο κάτω μέρος του, και ταυτόχρονα οι βελόνες στο πάνω και κάτω άκρο της υποδοχής τρυπούν τον καρπό και διασταυρώνονται μεταξύ τους.

Με το τρύπημα τα γεμάτα χυμό κομμάτια από τη σάρκα του καρπού περνούν μέσα από το σωλήνα κάτω από την υποδοχή. Και εκεί, με κατάλληλη συμπίεση επιτυγχάνεται ο διαχωρισμός του χυμού που εξέρχεται από το σωλήνα, ενώ τα υπολείμματα απορρίπτονται.

Το μηχάνημα είναι σχεδιασμένο έτσι ώστε, να γίνεται ταυτόχρονα και η απομάκρυνση των αιθέριων ελαίων του φλοιού. Καθώς συμπιέζεται ο καρπός, το έλαιο του φλοιού εξέρχεται από την επιδερμίδα του καρπού και με τη βοήθεια νερού, με το οποίο ψεκάζεται, ο καρπός παρασύρεται και απομακρύνεται.

Το μηχάνημα επιδέχεται ρυθμίσεις για παραγωγή διαφόρων τύπων χυμού, καθώς και ρυθμίσεις για την περιεκτικότητα του χυμού σε αιθέριο έλαιο. Η δυναμικότητα μιας μηχανής αυτού του τύπου με 5 εκχυμωτές ανέρχεται σε 200-400 καρπούς ανά πρώτο



Εικόνα 2: Στάδια λειτουργίας εκχυμωτή FMC

λεπτό, δηλαδή περίπου 2 ton/h. Μετά τον εκχυμωτή, ο καρπός περνά μέσα από διάτρητο τύμπανο για την πλήρη απομάκρυνση της πούλπας.

Στους αποχυμωτές τύπου Brown Juice Extractor, οι οποίοι είναι και οι παλαιότεροι και έχουν υποστεί διάφορες τελειοποιήσεις, η αποχύμωση επιτυγχάνεται με την κοπή του καρπού σε δύο τεμάχια καθένα από τα οποία αποχυμώνεται με περιστρεφόμενους στίφτες.

Ο χυμός που προέρχεται από αποχύμωση, με μηχανήματα αυτού του τύπου, περιέχει πολύ μεγαλύτερο ποσοστό πούλπας, από ότι ο χυμός του προηγούμενου μηχανήματος, οπότε οδηγείται σε φυγοκεντρικό διαχωριστήρα για την πλήρη απομάκρυνση της πούλπας. Η δυναμικότητα των μηχανών αυτού του τύπου που προσφέρονται σε διάφορες παραλλαγές κυμαίνεται από 350 μέχρι 1.000 καρπούς το λεπτό για τους βελτιωμένους τύπους.

Στον αποχυμωτή τύπου Brown, η αφαίρεση ελαίου γίνεται με «ξύσιμο» ολόκληρου του καρπού πριν εισέλθει στο στάδιο της αποχύμωσης. Το αιθέριο έλαιο αυτού του τύπου είναι καλύτερης ποιότητας.

Μετά το στάδιο της αποχύμωσης ο χυμός περνάει στο στάδιο της διαύγασης. Η διαύγαση γίνεται είτε με φίλτρο συνεχούς ροής με ανοξείδωτα κόσκινα διαμέτρου 0,5 mm περίπου, ώστε ο χυμός να απαλλαγεί από τις μεμβράνες, τα σπόρια και τα μεγάλα

καρποκύτταρα, είτε με φυγοκέντριση (διαχωριστήρες) απόδοσης έως και 15 ton/h και απόδοση χυμού έως 0% σε πούλλα.

Ακολουθεί η απαέρωση του χυμού που είναι απαραίτητη και πρέπει να γίνεται το ταχύτερο μετά τη διαύγασή του. Σκοπός της απαέρωσης είναι η εκδίωξη του οξυγόνου που προκαλεί οξείδωση των τερπενίων του αιθέριου ελαίου και του ασκορβικού οξέως. Η διαδικασία είναι η εξής: ο χυμός διοχετεύεται σε ειδικούς απαερωτήρες κενού 700 mm Hg, εφοδιασμένους εσωτερικά με διάτρητους δίσκους ή διαδοχικούς κρουνοί και βράζεται στη θερμοκρασία που αντιστοιχεί με το κενό. Με τον τρόπο αυτό, φεύγει ο αέρας μαζί με λίγο ατμό και αιθέριο έλαιο. Η συμπύκνωση του χυμού είναι 1% περίπου. Για να πετύχει η απαέρωση, πρέπει να γίνεται πριν δράσει το O<sub>2</sub>, και ο απαερωτήρας δεν πρέπει να υπερφορτώνεται με χυμό. Ο χυμός περιέχει πριν την απαέρωση 30-50 cm<sup>3</sup>/lt. αέρα ενώ μετά την απαέρωση πρέπει να περιέχει μόνο 5 cm<sup>3</sup>/lt.

Ο χυμός μετά την απαέρωσή του συλλέγεται σε μια δεξαμενή που έχει κενό και είναι εφοδιασμένη με αναδευτήρα για να αποφευχθεί η καθίζηση των καρποκυττάρων. Στη συνέχεια, ο χυμός διοχετεύεται με αντλία στον παστεριωτήρα. Για την κανονική τροφοδότηση του παστεριωτήρα, σκόπιμο είναι να υπάρχει αποθηκευμένη αρκετή ποσότητα απαερωμένου χυμού μέσα στη δεξαμενή με το κενό. Μερικές φορές ο χυμός μετά την απαέρωσή του, υποβάλλεται σε ομογενοποίηση σε ειδικό μηχάνημα με μεγάλη πίεση.

Το στάδιο αφαίρεσης της περίσσειας αιθέριου ελαίου του χυμού εφαρμόζεται μόνο στην περίπτωση που τα χρησιμοποιούμενα εκχυματικά μηχανήματα δίνουν χυμό που περιέχει περισσότερο από 0,01% αιθέριο έλαιο. Η εργασία αυτή εκτελείται σε κενό με ελαφρά συμπύκνωση του χυμού ή με μεγάλη απαέρωση του χυμού. Ένα μέρος του αιθέριου ελαίου απομακρύνεται με απλή εξάτμιση και ένα άλλο μέρος συμπαρασύρεται με τον ατμό. Δεν πρέπει όμως να αφαιρεθεί όλο το αιθέριο έλαιο, γιατί το προϊόν θα στερείται αρώματος.

Κατά την παρασκευή συμπυκνωμένου χυμού το αιθέριο έλαιο απομακρύνεται σχεδόν όλο. Στην περίπτωση αυτή, προβαίνουμε στην προσθήκη αιθέριου ελαίου αποτερπενομένου με κλασματική απόσταξη, υπό κενό ή συμπυκνώνουμε το χυμό περισσότερο του επιθυμητού σημείου και επανερχόμαστε στην κανονική συμπύκνωση με προσθήκη φυσικού χυμού. Το προστιθέμενο αιθέριο έλαιο πρέπει να είναι πάντοτε αποτερπενομένο, γιατί ακόμα και ίχνη τερπενίων μπορούν να δώσουν στο χυμό γεύση τρεβυνθελαίου.

Ακολουθεί η παστερίωση του χυμού. Οι χυμοί των εσπεριδοειδών δεν μπορούν να αντέξουν παρατεταμένη θέρμανση, έστω και σε χαμηλή θερμοκρασία, γιατί αλλοιώνεται η γεύση τους. Μόνο η ταχεία παστερίωση σε υψηλή θερμοκρασία μπορεί να χρησιμοποιηθεί ακίνδυνα για το χυμό των εσπεριδοειδών χωρίς να προσδώσει σ' αυτόν τη γεύση του καμένου προϊόντος. Η παστερίωση αυτή συνίσταται στη θέρμανση του χυμού για 25''-30'' στη θερμοκρασία των 90-92°C. Είναι η πιο διαδεδομένη μέθοδος παστερίωσης των χυμών και εφαρμόστηκε πρώτα στους χυμούς των εσπεριδοειδών και κατόπιν, διαδόθηκε και στους άλλους χυμούς. Με την ταχεία παστερίωση του χυμού εξασφαλίζεται, όχι μόνο η καταστροφή των μυκήτων και άλλων μικροοργανισμών του χυμού, αλλά και η αδρανοποίηση των ενζύμων του χυμού και κυρίως της πηκτινестεράσης και της οξειδάσης. Η μεν πρώτη υδρολύει την πηκτίνη και διαυγάζει το χυμό (τον ξεχωρίζει σε δύο φάσεις), η δε δεύτερη προσβάλλει τη βιταμίνη C. Τα ένζυμα αυτά αντέχουν στην παστερίωση μεγάλης διάρκειας 65°C, καταστρέφονται όμως στην υψηλή θερμοκρασία που εφαρμόζεται για μικρό χρονικό διάστημα.

Η παστερίωση του χυμού γίνεται σε ειδικούς παστεριωτήρες από ανοξείδωτο χάλυβα με κυκλοφορία του χυμού και του ζεστού νερού ή του ατμού. Οι πιο συνηθισμένοι είναι οι παστεριωτήρες πλακών που χρησιμοποιούνται και για το γάλα. Στην Αμερική εφαρμόζεται και η υπερταχεία παστερίωση, δηλαδή στους 125-130°C για 2-3 sec. Ο χυμός μετά την ταχεία παστερίωσή του στους 30-95°C και την παραμονή του σ' αυτή τη θερμοκρασία για 10-15 sec, ψύχεται αμέσως στους 75°C. Η ψύξη αυτή γίνεται με κυκλοφορία ψυχρού αέρα με αντίθετη φορά στους ίδιους παστεριωτήρες. Στην περίπτωση αυτή, ο ατμός ή το ζεστό νερό αντικαθίσταται με το ψυχρό νερό ή χρησιμοποιείται η είσοδος του ψυχρού χυμού σαν υγρό ψύξης.

Ακολουθεί το στάδιο της αποπίκρισης και της αποόξυνσης. Στο στάδιο αυτό (αν χρειάζεται) ο χυμός φιλτράρεται, ώστε να αποκτήσει την επιθυμητή γεύση. Το φίλτρο είναι ρητίνη. Υπάρχουν δύο είδη ρητίνης, ένα για την αποπίκριση και ένα για την αποόξυνση. Η ρητίνη της αποπίκρισης έχει κοκκώδη μορφή και δεσμεύει τη λιμονίνη (η ουσία που προσδίδει την πικράδα), λόγω του πορώδους της, ενώ η ρητίνη της αποόξυνσης (επίσης κοκκώδης μορφή) δρα ιοντοεναλλακτικά και δεσμεύει το κιτρικό οξύ. Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε μόνο το ένα είδος ρητίνης ή και τα δύο, όπως π.χ. στην ποικιλία Navel όπου θέλουμε και αποπίκριση και αποόξυνση.

Η ρητίνη βρίσκεται μέσα σε δεξαμενές όπου με τη βοήθεια αντλίας ο χυμός τη «διαπερνάει» και φιλτράρεται. Μετά το φιλτράρισμα 30 τον περίπου χυμού (μέτρηση με ροοστάτη) γίνεται αναγέννηση της ρητίνης. Η αναγέννηση γίνεται με διάλυμα σόδας. Στην



αρχή η ρητίνη ξεπλένεται με νερό για την απομάκρυνση της πούλπας ή των τεμαχιδίων που υπάρχουν από το χυμό. Η διαδικασία αυτή γίνεται σε δεξαμενή με κοσκίνισμα. Στη συνέχεια ακολουθεί ξέπλυμα της ρητίνης με διάλυμα σόδας 4% κ.ο. Όταν τελειώσει η διαδικασία αναγέννησης της ρητίνης, ακολουθεί ξέπλωμά της με νερό (μαλακό, σκληρότητα 0) έως ότου απομακρυνθεί όλη η σόδα.

Τέλος ο χυμός συσκευάζεται σε κατάλληλα δοχεία. Τα δοχεία σφραγίζονται σε αυτόματο μηχάνημα και αποθηκεύονται σε ειδικούς χώρους, όπου ελέγχεται η θερμοκρασία τους.

Η θερμοκρασία είναι ο βασικότερος παράγων που επηρεάζει τη γεύση του χυμού και τη διατήρηση των βιταμινών που περιέχει μέχρις ότου καταναλωθεί. Σε 7°C η γεύση του χυμού ελάχιστα μεταβάλλεται, ενώ διατηρείται για ένα έτος το 85-90% του ασκορβικού οξέως που περιέχει. Σε υψηλότερες θερμοκρασίες η αλλαγή στη γεύση και οι απώλειες σε βιταμίνες είναι σημαντικές, ενώ σε χαμηλότερες θερμοκρασίες (-15)-(-10)°C οι μεταβολές είναι ασήμαντες για αποθήκευση μέχρι και 2 χρόνια.

Η συμπύκνωση του χυμού και η κατάψυξή του, αποτελούν επεξεργασίες που συμπληρώνουν τη χυμοποίηση των εσπεριδοειδών.

### **3.10. ΕΙΔΗ ΧΥΜΩΝ**

#### **3.10.1. Συμπυκνωμένος χυμός πορτοκαλιών**

##### Παρασκευή συμπυκνωμένου χυμού<sup>5</sup>

Η συμπύκνωση διαφόρων χυμών γίνεται για δύο κυρίως λόγους. Πρώτον γιατί ελαττώνεται στο ελάχιστο η συσκευασία και δεύτερον γιατί ο συμπυκνωμένος χυμός διατηρείται ευκολότερα λόγω της μεγάλης περιεκτικότητας σε σάκχαρα (65% περίπου), εφόσον βέβαια συσκευαστεί σε καθαρά και κλειστά δοχεία.

Η συμπύκνωση όμως του χυμού των εσπεριδοειδών παρουσιάζει αρκετές δυσκολίες, όπως:

- ✦ Τα συνολικά στερεά του χυμού του πορτοκαλιού είναι από 12 μέχρι 13%, ενώ η περιεκτικότητα των σακχάρων είναι από 8 μέχρι 9%. Όταν ο χυμός συμπυκνωθεί σε 6:1, τα συνολικά στερεά του θα είναι περίπου 70%, ενώ τα σάκχαρα του θα είναι μόνο 50% και δεν θα είναι αρκετά να προφυλάξουν το χυμό από τη ζύμωσή του.

---

<sup>5</sup> Βλέπε παράρτημα, φωτογραφίες 24-27.

- ⌘ Επταπλάσια συμπύκνωση του χυμού δίνει προϊόν πολύ πηκτό, λόγω της μεγάλης περιεκτικότητας αυτού σε καρποκύτερα και πηκτίνη και για το λόγο αυτό η συμπύκνωση γίνεται σε χαμηλότερη αναλογία.
- ⌘ Η σύνθεση του αρώματος του χυμού είναι πολύ λεπτής φύσης και πολύ διαφορετική εκείνης του αιθέριου ελαίου. Η συμπύκνωση δε του χυμού, και με τις πιο κατάλληλες συνθήκες, καταστρέφει πολλά συστατικά του αρώματος και το συμπυκνωμένο προϊόν υστερεί πάντοτε του αρχικού ναπού χυμού. Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο πολλοί συμπυκνώνουν το χυμό στο 6:1 και τον αραιώνουν στο 4:1 με προσθήκη φυσικού χυμού ή προβαίνουν στην ανάκτηση των αρωματικών ουσιών πριν από τη συμπύκνωσή του και την προσθήκη αυτών στο συμπυκνωμένο προϊόν.

Για την παρασκευή συμπυκνωμένου χυμού πορτοκαλιών ακολουθούνται τα ίδια στάδια επεξεργασίας του φυσικού παστεριωμένου χυμού, με τη διαφορά ότι, ο χυμός μετά την παστερίωσή του ψύχεται στη θερμοκρασία συμπυκνώσεώς του (30-40°C).

Τα στάδια απαέρωσης του χυμού μπορούν να αποφευχθούν, γιατί εξασφαλίζονται κατά τη συμπύκνωση του χυμού υπό κενό.

Η συμπύκνωση του χυμού γίνεται σε ειδικούς συμπυκνωτές κενού από ανοξείδωτο χάλυβα, σε χαμηλή θερμοκρασία. Υπάρχουν συμπυκνωτές, που λειτουργούν με πολύ χαμηλή πίεση και ο χυμός μπορεί να συμπυκνωθεί σε θερμοκρασία (28-32°C). Πάντως η συμπύκνωση του χυμού στα εργοστάσια δεν γίνεται σε θερμοκρασία μεγαλύτερη από 40°C. Πρέπει όμως, απαραίτητως, ο χυμός να είναι παστεριωμένος, γιατί όταν συμπυκνώνεται σε θερμοκρασίες 35-40°C βρίσκεται, για μεγάλο χρονικό διάστημα, σε άριστες συνθήκες ανάπτυξης και πολλαπλασιασμού των μικροοργανισμών. Η παστερίωση του χυμού αδρανοποιεί και τα πηκτινολυτικά ένζυμα τα οποία διαχωρίζουν το χυμό. Ο χυμός στο εσωτερικό του συμπυκνωτή πρέπει να βρίσκεται σε συνεχή ανάδευση, για να μην παραμένει πολύ χρόνο στα ζεστά τοιχώματα του συμπυκνωτή και μόλις τελειώνει η συμπύκνωση να απομακρύνεται και να ψύχεται το ταχύτερο.

Ο συμπυκνωμένος χυμός των πορτοκαλιών συνήθως περιέχει 65-70% ολικά διαλυτά στερεά συστατικά, 6-7% κιτρικό οξύ και αρκετή ποσότητα πηκτίνης. Οι συνθήκες αυτές είναι κατάλληλες για το σχηματισμό ζελέ, για την αποφυγή του οποίου, πρέπει να προστεθεί πριν από τη συμπύκνωση του, 0,2% περίπου κιτρικό νάτριο. Το άλας αυτό είναι ρυθμιστικό διάλυμα και εμποδίζει τη δημιουργία ζελέ του συμπυκνωμένου χυμού. Αντί του κιτρικού νατρίου, μπορεί να προστεθεί και διθειώδες νάτριο. Η ζελοποίηση του χυμού μπορεί να αποφευχθεί και με διήθηση του χυμού από πολύ λεπτό κόσκινο και με ελάττωση του ιζώδους του. Η ελάττωση του ιζώδους του χυμού, μπορεί να γίνει με τη χρήση

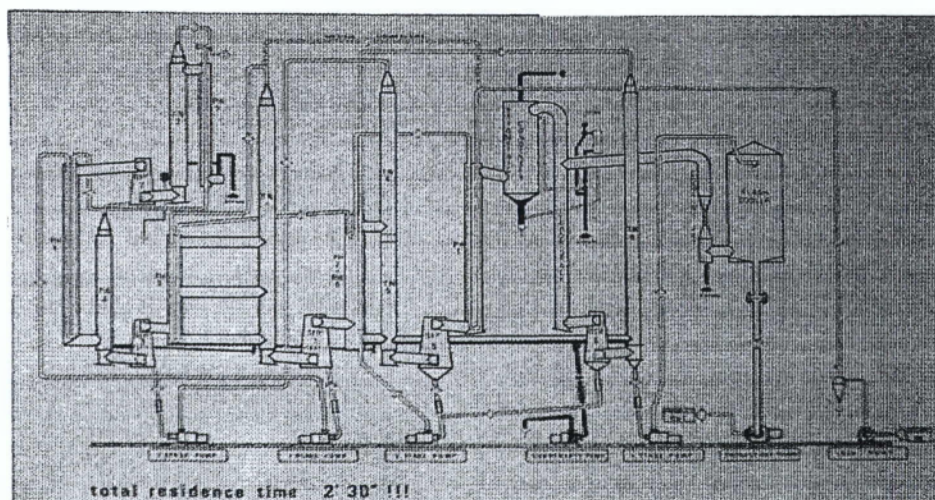
πηκτινολυτικών ενζύμων κατά τη διάρκεια συμπύκνωσής του (Βλέπε παράρτημα, πίνακα 1, σχετικά με τις προδιαγραφές συμπυκνωμένου χυμού πορτοκαλιού).

Εκτός από τη συμπύκνωση του χυμού υπό κενό με θέρμανση, εφαρμόστηκε και η μέθοδος συμπύκνωσης του χυμού με κατάψυξη. Η μέθοδος αυτή στηρίζεται στην αρχή του σχηματισμού κρυστάλλων σε ένα διάλυμα και η απομάκρυνσή τους με φυγοκέντριση ή στράγγισμα για την παραγωγή συμπυκνωμένου διαλύματος.

Τα πλεονεκτήματα της μεθόδου αυτής, είναι η διατήρηση των οργανοληπτικών ιδιοτήτων του αρχικού χυμού, γιατί δεν έχουμε απώλεια αρωματικών ουσιών. Το κόστος, όμως της εγκατάστασης, είναι αρκετά υψηλό.

Τα τελευταία χρόνια εμφανίστηκε μια νέα τεχνική συμπύκνωσης των χυμών, που ονομάζεται αντίθετος όσμωση. Κατά την τεχνική αυτή, ο χυμός χωρίς καμία θέρμανση διέρχεται με μεγάλη πίεση από ειδικές μεμβράνες, που επιτρέπουν τη διέλευση μόνο του νερού και τη συγκράτηση όλων των άλλων συστατικών του χυμού. Το μειονέκτημα που παρουσιάζει η τεχνική αυτή, είναι ότι το προϊόν δεν μπορεί να συμπυκνωθεί σε αναλογία μεγαλύτερη από 3:1.

Ένας άλλος τύπος συμπυκνωτή που χρησιμοποιείται είναι και ο F.M.C. T.A.S.T.E. Evaporator (τεσσάρων ή επτά σταδίων, υπό κενό 1 atm, εν θερμώ, σχ. 3). Αυτού του είδους ο συμπυκνωτής λειτουργεί και ως παστεριωτής για το χυμό. Ο χυμός με αντλίες πρεσάρεται σε μεγάλο ύψος (κάθετα) από το έδαφος και στη συνέχεια μέσω συστήματος



Σχήμα 3 : F.M.C. T.A.S.T.E. Evaporator four thermal effects

αυλών πέφτει με μεγάλη ταχύτητα 700 Km/H. Μέσα στον κεντρικό σωλήνα και γύρω από

τους αυλούς υπάρχει υδρατμός ο οποίος ταυτόχρονα θερμαίνει και παστεριώνει το χυμό. Η συμπύκνωση που γίνεται σε τέσσερα στάδια μας δίνει χυμό συμπύκνωσης 6:1. Αν εισάγουμε 6 Kgr φυσικού χυμού θα πάρουμε περίπου 1,25 Kgr νερό στο κάθε στάδιο, δηλ. σύνολο 5 Kgr νερό. Ο T.A.S.T.E. Evaporator επιτρέπει συμπύκνωση έως 67-75 Brix σε 2'30''.

Τα πλεονεκτήματά του είναι τα εξής:

- ▷ Καλύτερης ποιότητας προϊόντα.
- ▷ Μικρό κόστος παραγωγής συμπυκνωμένων χυμών.
- ▷ Καλύπτει πολύ μικρό (οριζόντιο) χώρο.
- ▷ Πλήρης αυτοματοποίηση.
- ▷ Ανάκτηση του αρώματος (από το ίδιο το μηχάνημα - εξοπλισμό).
- ▷ Μικρό επενδυτικό κεφάλαιο.

#### Αποθήκευση – Συντήρηση του χυμού

Η συντήρηση του συμπυκνωμένου χυμού πορτοκαλιών είναι αρκετά δύσκολη. Για να αποφευχθούν οι αλλοιώσεις του πρέπει να αποθηκεύεται σε ψύχος.

Όταν ο συμπυκνωμένος χυμός συσκευάζεται σε κουτιά ή φιάλες πρέπει να παστεριώνεται. Η παστερίωση των σφραγισμένων κουτιών, λόγω του μεγάλου ιξώδους του χυμού απαιτεί αρκετό χρόνο. Η θερμοκρασία παστερίωσης είναι 80-82°C. Τα κουτιά και οι φιάλες πρέπει να γεμίζονται καλά για να μην υπάρχει αέρας, να ψύχονται αμέσως μετά την παστερίωση με ψυχρό νερό και να αποθηκεύονται σε ψυγείο στους 0-4°C.

Όταν ο συμπυκνωμένος χυμός συσκευάζεται σε μεγάλες ποσότητες, η διατήρησή του γίνεται καλύτερα με την προσθήκη συντηρητικών. Σαν συντηρητικά μπορούν να χρησιμοποιηθούν το θειώδες και το βενζοϊκό νάτριο. Το SO<sub>2</sub> είναι προτιμότερο. Το αέριο SO<sub>2</sub> δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί, γιατί είναι δύσκολη η ανάμειξή του με προϊόν μεγάλου ιξώδους. Μπορεί όμως να χρησιμοποιηθεί με μορφή διαλύματος ή διαλύματος διθειώδους νατρίου, το οποίο προστίθεται στο τέλος της συμπύκνωσης. Συνήθως προστίθεται από 1 μέχρι 1,5% SO<sub>2</sub>. Το μεγαλύτερο μέρος του SO<sub>2</sub> στο συμπυκνωμένο χυμό, δεσμεύεται από τα σάκχαρα του χυμού, τα οποία είναι αρκετά και έτσι παραμένει μικρό ποσοστό σαν ελεύθερο SO<sub>2</sub>. Όμως, μόνο το ελεύθερο SO<sub>2</sub> έχει συντηρητικές ιδιότητες και η ελάχιστη ποσότητά του πρέπει να ανέρχεται σε 0,5%.

Αν ο χυμός χρησιμοποιηθεί για την παρασκευή ποτών (πορτοκαλάδες, κ.λπ.) μπορεί να προστεθεί περισσότερο SO<sub>2</sub>, γιατί αυτό αραιώνεται πολύ κατά την παρασκευή των ποτών αφού αυτά περιέχουν μόνο 15-20% χυμό. Το βενζοϊκό νάτριο μπορεί να

προστεθεί σε ποσοστό από 1 μέχρι 1,5% και να παρεμποδιστεί η ζύμωση του χυμού, κυρίως όταν αυτός αποθηκευθεί στους 0°C. Το SO<sub>2</sub>, όχι μόνο παρεμποδίζει τη ζύμωση του χυμού, αλλά επιβραδύνει την οξείδωσή του και προφυλάσσει τη βιταμίνη C.

Ο συμπυκνωμένος χυμός μπορεί επίσης να συντηρηθεί ως κατεψυγμένος, όπως και ο παστεριωμένος φυσικός χυμός. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιείται ειδικό, για ιξώδη υγρά, ψυκτικό μηχάνημα. Ο χυμός συσκευάζεται σε κουτιά και αποθηκεύεται σε ψυκτικούς θαλάμους θερμοκρασίας -30°C.

### **3.10.2. Αφυδατωμένος χυμός πορτοκαλιών**

Σε μερικές χώρες αφυδατώνεται ο χυμός και συντηρείται υπό μορφή σκόνης. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιούνται οι τεχνικές: αφυδάτωση με κατάψυξη και αφυδάτωση με αφρώδη στοιβάδα παρουσία ρεύματος αέρα. Οι τεχνικές αυτές δεν διαδόθηκαν πολύ στους χυμούς των εσπεριδοειδών, λόγω της μεγάλης περιεκτικότητάς τους σε σάκχαρα.

### **3.10.3. Ζαχαρούχος χυμός πορτοκαλιών**

Ο ζαχαρούχος χυμός πορτοκαλιών παρασκευάζεται στη χώρα μας από πολλές βιομηχανίες και βιοτεχνίες. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιείται φυσικός ή συμπυκνωμένος χυμός στον οποίο προστίθεται νερό, ζάχαρη, κιτρικό οξύ, αιθέρια έλαια, συντηρητικά, κ.λπ.

### **3.10.4 Κατεψυγμένος φυσικός χυμός**

Η συντήρηση του χυμού πορτοκαλιών με κατάψυξη είναι η καλύτερη μέθοδος και εφαρμόζεται σε πολλές χώρες.

Ο χυμός μετά την παραλαβή του, την απαέρωσή του, ψύχεται σε ειδικό ψυκτήρα και τοποθετείται σε κουτιά. Τα κουτιά σφραγίζονται υπό κενό ή με διοχέτευση αδρανών αερίων (αζώτου) και στη συνέχεια καταψύχονται συνήθως με εμβάπτιση σε ψυκτικό υγρό θερμοκρασίας -32°C. Τα κουτιά αποθηκεύονται σε ψυκτικούς θαλάμους θερμοκρασίας από -25 μέχρι -30°C.

### **3.10.5. Παστεριωμένος φυσικός χυμός**

Ο παστεριωμένος φυσικός χυμός είναι κονσερβοποιημένος φυσικός χυμός πορτοκαλιών. Η θερμοκρασία αποθήκευσης του χυμού από τη στιγμή της κονσερβοποίησής του μέχρι την κατανάλωσή του επιδρά πολύ στην ποιότητά του.

Επηρεάζει το άρωμα, το χρωματισμό και την περιεκτικότητα σε βιταμίνη C. Αποθήκευση του χυμού στους 21°C για ένα έτος, προκαλεί αλλοίωση της ποιότητας, του αρώματος και απώλεια της βιταμίνης C κατά 10-15%. Υψηλότερες θερμοκρασίες προκαλούν μεγαλύτερες ζημιές. Αντίθετα, αποθήκευση του χυμού σε χαμηλή θερμοκρασία 0-5°C για 1 ή 2 χρόνια προκαλεί πολύ μικρή αλλοίωση. Η καταλληλότερη θερμοκρασία αποθήκευσης, από άποψη κόστους, και διατήρηση της ποιότητας είναι 4-11°C.

### **3.10.6. Αναψυκτικά κ.ά.**

Η συνηθέστερη μορφή αναψυκτικών είναι οι διάφορες πορτοκαλάδες, λεμονάδες, κ.λπ. που στην πραγματικότητα είναι αραιωμένοι χυμοί που περιέχουν από 2,5 έως 80% φυσικό χυμό και συνήθως από 10 έως 20%. Στους χυμούς αυτούς, εκτός από νερό, έχει προστεθεί ζάχαρη και κιτρικό οξύ. Πολλές φορές όμως, περιέχουν και διάφορες ουσίες που απομιμούνται το φυσικό θόλωμα, σταθεροποιητές, ώστε να μην προκαλούνται ιζήματα, συντηρητικά και μερικές φορές, διοξείδιο του άνθρακα και πρόσθετο αιθέριο έλαιο.

Συνήθως οι μεγάλες εταιρείες που διαθέτουν στην κατανάλωση φυσικούς χυμούς, αποθηκεύουν μεγάλες ποσότητες χυμών εσπεριδοειδών διαφόρων προελεύσεων και από διάφορες ποικιλίες, ώστε να μπορούν να δημιουργούν μείγματα, και να πετυχαίνουν ένα σταθερό και τυποποιημένο προϊόν με την καλύτερη δυνατή γεύση, δηλαδή χωρίς πικράδα ή υπερβολική οξύτητα, αρκετά γλυκό, έντονα αρωματισμένο και απαλλαγμένο από ανεπιθύμητες οσμές.

Μια άλλη κατηγορία χυμών, που κακώς περιλαμβάνονται στους φυσικούς χυμούς, είναι οι χυμοί που προέρχονται από αλεσμένους - πολτοποιημένους ολόκληρους καρπούς. Ο πολτός αυτός, με την προσθήκη ζάχαρης, μπορεί ν' αραιωθεί με πολλαπλάσιο του όγκου του νερό και να δώσει αναψυκτικά ποτά αποδεκτά από πολλούς καταναλωτές. Αν και περιέχουν ένα απαράδεκτα υψηλό ποσοστό αιθέριων ελαίων, ίσως επιβλαβών για το στομάχι, η κατανάλωσή τους γενικεύθηκε σε πολλές εισαγωγικές χώρες, που έτσι εξοικονομούν συνάλλαγμα.

Τέλος υπάρχουν και σχεδόν τελείως *συνθετικοί χυμοί*, στους οποίους μπορεί να μην περιέχεται άλλο συστατικό προερχόμενο από καρπούς εσπεριδοειδών, εκτός από το αιθέριο έλαιο. Δυστυχώς, είναι γνωστοί στους καταναλωτές σαν πορτοκαλάδες, λεμονάδες (π.χ. λεμονάδα, γκαζόζα) κι έτσι ανταγωνίζονται τους αραιωμένους χυμούς που κι αυτοί με τη σειρά τους ανταγωνίζονται τους φυσικούς.

Γενικά όμως, οι χυμοί όλων των τύπων ανταγωνίζονται τους νωπούς καρπούς παρόλο που η απόκτηση χυμού με στύψιμο (με χειροκίνητες ή ηλεκτρικές οικιακές συσκευές) είναι τόσο εύκολη.

### 3.11. ΣΥΝΤΗΡΗΤΙΚΑ ΚΑΙ ΧΡΩΣΤΙΚΕΣ

#### Συντηρητικά

Όταν ο φυσικός χυμός των πορτοκαλιών συσκευάζεται σε μεγάλα μέσα συσκευασίας, δεν είναι δυνατόν να συντηρηθεί μόνο με παστερίωση. Στην περίπτωση αυτή, χρησιμοποιούνται διάφορα συντηρητικά. Η χρησιμοποίηση όμως των συντηρητικών δεν είναι ελεύθερη. Κάθε χώρα επιτρέπει έναν ορισμένο αριθμό συντηρητικών.

Το *θειώδες* είναι ισχυρό συντηρητικό και συγχρόνως θαυμάσιο αντιοξειδωτικό. Ενώνεται εύκολα με το οξυγόνο του χυμού και προφυλάσσει τη βιταμίνη C από την οξείδωση, για μεγάλο χρονικό διάστημα, κυρίως όταν, ο χυμός αποθηκευτεί σε χαμηλή θερμοκρασία. Το SO<sub>2</sub> έχει και ένα άλλο πλεονέκτημα. Με τη θέρμανση του χυμού υπό κενό, μπορεί να εκδιωχθεί και να χρησιμοποιηθεί ο χυμός σαν φυσικός μετά από εμφιάλωσή του. Για το σκοπό αυτό υπάρχουν ειδικοί αποθειωτήρες από ανοξείδωτο χάλυβα, που λειτουργούν υπό κενό.

Το SO<sub>2</sub> χρησιμοποιείται στο χυμό υπό μορφή αερίου, ή αλάτων (μεταμπι σουλφίτ ή διθειώδες νάτριο) σε αναλογία 1% περίπου. Από την ποσότητα αυτή το 0,5% περίπου παραμένει σαν ελεύθερο θειώδες στο χυμό, ενώ το άλλο 0,5% ενώνεται με τα σάκχαρα του χυμού. Μόνο το ελεύθερο θειώδες διατηρεί τη συντηρητική του δύναμη και εμποδίζει την ανάπτυξη των μικροοργανισμών. Το ενωμένο θειώδες χάνει τη συντηρητική του δύναμη και ο χυμός κατά τη διάρκεια της αποθήκευσής του πρέπει να εξετάζεται ως προς την ποσότητα του ελεύθερου θειώδους. Αν παρουσιαστεί ανάγκη πρέπει να προστίθεται SO<sub>2</sub>.

Ο διατηρημένος με SO<sub>2</sub> χυμός, δεν πρέπει σε καμία περίπτωση να συσκευάζεται σε λευκοσιδηρά κουτιά, γιατί το θειώδες προσβάλλει το σίδηρο και το SO<sub>2</sub> ανάγεται σε υδρόθειο που έχει πολύ δυσάρεστη γεύση. Το SO<sub>2</sub> είναι περισσότερο αποτελεσματικό στο φυσικό χυμό παρά στο συμπυκνωμένο, γιατί στον τελευταίο το μεγαλύτερο μέρος του ενώνεται με τα ζάχαρα του χυμού και μόνο ένα μικρό μέρος παραμένει ελεύθερο. Έτσι η ζύμωση του συμπυκνωμένου χυμού είναι περισσότερο πιθανή παρά του φυσικού.

Τέλος, το θειώδες είναι περισσότερο αποτελεσματικό για τα βακτήρια και τους μύκητες παρά για τις ζύμες. Η συντηρητική ικανότητα του, εξαρτάται πολύ και από το pH του χυμού. Έχει αποδειχθεί ότι για χυμό με pH 3,5 χρειάζεται 2 - 4 φορές περισσότερο

θειώδες από ότι χρειάζεται για χυμό με pH 2,5. Μεγάλη ποσότητα θειώδους προκαλεί απώλεια αρώματος και οργανοληπτικές αλλοιώσεις, γι' αυτό είναι προτιμότερο να γίνεται χρήση μικρής ποσότητας θειώδους και να ελαττώνεται το pH του χυμού με την προσθήκη οξέων.

Το βενζοϊκό οξύ είναι ένα άλλο ισχυρό συντηρητικό, αλλά έχει αρκετά μειονεκτήματα. Ο χυμός παρουσιάζει καυστική γεύση και δύσκολα καταναλίσκεται όπως έχει. Κατά δε την αποθήκευσή του σκουραίνει σε μικρό χρονικό διάστημα. Το βενζοϊκό οξύ δεν είναι αναγωγική ουσία, όπως το SO<sub>2</sub> γι' αυτό η βιταμίνη C οξειδώνεται και καταστρέφεται. Τέλος το βενζοϊκό παραμένει στο χυμό και δεν μπορούμε να το απομακρύνουμε όπως το SO<sub>2</sub>.

Στην πράξη χρησιμοποιείται περισσότερο το βενζοϊκό νάτριο λόγω της μεγαλύτερης διαλυτότητάς του στο νερό και στο χυμό. Καλό είναι να προστίθεται στο χυμό υπό μορφή διαλύματος πυκνότητας 25%. Η προσθήκη του διαλύματος πρέπει να γίνεται σιγά και με ανάδευση, γιατί το άλας του νατρίου με το οξύ του χυμού, μετατρέπεται σε βενζοϊκό οξύ, που είναι λιγότερο διαλυτό και μπορεί να κατακρημνισθεί στον πυθμένα του δοχείου. Το βενζοϊκό νάτριο χρησιμοποιείται σε ποσοστό 1,5%. Πολλές φορές όμως, όταν το pH του χυμού είναι υψηλό (3,5-4), απαιτείται μεγαλύτερο ποσοστό.

Το *σορβικό οξύ* και τα άλατά του μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν σε συντηρητικό, έχουν δε το πλεονέκτημα ότι δεν είναι τοξικά. Έχουν ευρύ φάσμα δράσης εναντίον των ζυμών, αλλά δεν είναι τόσο αποτελεσματικά εναντίον των βακτηρίων, όπως τα προηγούμενα δύο συντηρητικά. Συνήθως χρησιμοποιούνται σε συνδυασμό με την παστερίωση.

#### Χρωστικές

Οι χυμοί και τα αναψυκτικά μερικές φορές χρωματίζονται τεχνητά με συνθετικά καροτινοειδή, ή με χυμό από ταγκερίνια. Πολλές υδατοδιαλυτές χρωστικές ουσίες τροφίμων χρησιμοποιούνται για τη βελτίωση του χρώματος του χυμού.

*Συνθετικά καροτινοειδή* που είναι σήμερα εμπορικά διαθέσιμα είναι τα: β-καροτένιο, αποκαροτένιο και η ροδοξανθίνη. Το β-καροτένιο χρησιμοποιείται για να ενισχύσει το χυμό πορτοκαλιού με χρώμα, αλλά και με προβιταμίνη Α. Επίσης, πρέπει να αναφερθεί ότι, το β-καροτένιο είναι ευαίσθητα στο φως.

*Φυσικές χρωστικές*, εκτός από το χυμό των μανταρινιών, είναι και η κουρκουμίνη και η αννάτο μπιξίνη. Η κουρκουμίνη (κίτρινο χρώμα) είναι ένα εκχύλισμα από τα ριζώματα του φυτού Κουρκούμη η μακρά (*Curcuma longa*). Η αννάτο μπιξίνη (χρώμα



βαθύ πορτοκαλί) είναι φυτική χρωστική που υπάρχει στο περίβλημα των σπόρων του τροπικού δέντρου Αννάτο (*Bina orella*).

### 3.12. ΑΣΗΠΤΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ<sup>6</sup>

Η όλη μέθοδος στηρίζεται στην ασηπτική επεξεργασία του προϊόντος και τη συσκευασία του υπό ασηπτικές συνθήκες. Έτσι, το προϊόν δεν περιέχει παθογόνους μικροοργανισμούς, ενώ υπάρχουν ελάχιστες πιθανότητες ζύμωσης ή άλλων αλλοιώσεων. Παράλληλα τα θρεπτικά συστατικά και οι φυσικές τους ιδιότητες διατηρούνται με τον καλύτερο δυνατό τρόπο για μεγάλο χρονικό διάστημα.

Το προϊόν γίνεται ασηπτικό, δηλαδή «εμπορικά στείρο», με θερμική επεξεργασία σε θερμοκρασία ανάλογη με την οξύτητά του ( χαμηλό ή υψηλό pH). Για την επεξεργασία αυτή χρησιμοποιείται ένας εναλλάκτης θερμότητας, όπου το προϊόν αποκτά υψηλή θερμοκρασία για μικρό χρονικό διάστημα, στη συνέχεια ψύχεται. Γίνεται δηλαδή μια παστερίωση ή αποστείρωση, ανάλογα με τη θερμοκρασία, με αποτέλεσμα να καταστρέφονται παθογόνοι ή μη μικροοργανισμοί και το προϊόν να γίνεται στείρο. Στους χυμούς χρησιμοποιείται μια θερμοκρασία 85-90°C (ειδικότερα, για το πορτοκάλι 90-92°C), που εξαρτάται από πολλές παραμέτρους, όπως τη σύνθεση του χυμού, το άρωμα, κ.λπ..

#### 3.12.1. Βασικός εξοπλισμός

Ο χυμός παραλαμβάνεται από τη μονάδα επεξεργασίας σε συμπτυκνωμένη μορφή συσκευασμένος ή σε βαρέλια από το ψυγείο (οπότε πρέπει να αφηθεί να ξεπαγώσει) ή σε ασηπτικές σακούλες (bag-in-box: ασηπτική συσκευασία χυμού σε μεγάλες ποσότητες). Από εκεί μεταφέρεται με αντλίες σε 3 (ή περισσότερες) ενδιάμεσες δεξαμενές αποθήκευσης, η κάθε μία από τις οποίες μπορεί να περιέχει διαφορετικό είδος χυμού, αν πρόκειται να παρασκευαστεί μείγμα χυμών, ή ζαχαροδιάλυμα, αν πρόκειται να προστεθεί ζάχαρη.

Στη συνέχεια ο συμπτυκνωμένος χυμός μεταφέρεται σε 2 δεξαμενές ανάμειξης , όπου επαναδιαλύεται με την προσθήκη επεξεργασμένου νερού, ώστε να αποκτήσει τη φυσική του μορφή. Στις ίδιες δεξαμενές γίνεται και η ανάμειξη των διαφορετικών χυμών ή η προσθήκη του ζαχαροδιαλύματος, ανάλογα με τη συνταγή, οπότε το προϊόν παίρνει την τελική του μορφή.

<sup>6</sup> Βλέπε παράρτημα, φωτογραφίες 28-33.

Οι δεξαμενές ανάμειξης είναι 2, για λόγους καθαρά πρακτικούς, ώστε να εξασφαλίζεται η συνεχής λειτουργία του συγκροτήματος: όταν αδειάσει η μία, η γραμμή τροφοδοτείται από τη δεύτερη δεξαμενή, ενώ η πρώτη ξαναγεμίζει κ.ο.κ.. Η εντολή για να ξαναγεμίσουν, καθώς και η συγκεκριμένη αναλογία των διαφορετικών χυμών, δίνονται αυτόματα μέσω ηλεκτρονικού υπολογιστή, ο οποίος «ειδοποιείται» από ειδικές διατάξεις που ονομάζονται δυναμοκυψέλες. Πάνω σ' αυτές είναι στηριγμένες οι δεξαμενές, με αποτέλεσμα οποιαδήποτε μεταβολή του βάρους τους να «μεταφέρεται» σαν ηλεκτρονικό σήμα και να δίνεται η ανάλογη εντολή.

Πριν οδηγηθεί το προϊόν στον παστεριωτή περνάει από ένα άλλο συγκρότημα, όπου υφίσταται απαέρωση. Η απομάκρυνση του αέρα απ' όλη τη μάζα του χυμού είναι απαραίτητη για να μην προκαλούνται οξειδώσεις και αλλοιώσεις του χυμού και των συστατικών του. Η απαέρωση, που γίνεται ευκολότερα αν έχει προηγηθεί ομογενοποίηση (λόγω αύξησης της συνολικής επιφάνειας των στερεών), πραγματοποιείται σ' ένα δοχείο κενού, όπου μια αντλία κενού αναρροφά τον αέρα που υπάρχει μέσα στο χυμό. Ωστόσο, επειδή μαζί με τον αέρα μπορεί να απομακρυνθούν και πτητικές ουσίες και να επηρεαστεί το άρωμα, κ.λπ. του χυμού (αφού υπάρχει κενό μέσα στο δοχείο, η θερμοκρασία βρασμού είναι γύρω στους 50°C), προβλέπεται να υπάρχει σύστημα συμπίκνωσης των υδρατμών.

Αμέσως μετά, θεωρείται απαραίτητο το προϊόν να περάσει από έναν ομογενοποιητή, ένα μηχάνημα δηλαδή το οποίο ομογενοποιεί, σπάζοντας μηχανικά τα μεγάλα στερεά σώματα, ίνες, κ.λπ. του προϊόντος. Έτσι τα βαρύτερα στερεά δεν κατακάθονται, για ένα μεγάλο χρονικό διάστημα και το προϊόν έχει ομοιογενή μορφή.

Μετά την απαέρωση – ομογενοποίηση ο χυμός είναι έτοιμος για την τελική και κυριότερη φάση επεξεργασίας, την παστερίωση. Προηγουμένως, προθερμαίνεται στους 50°C περίπου με την αξιοποίηση της θερμότητας χυμού που έχει ήδη παστεριωθεί και πρέπει να ψυχθεί πριν συσκευαστεί. Έτσι πραγματοποιείται ανάκτηση και οικονομία ενέργειας, περίπου 90%.

Ο παστεριωτής είναι το βασικό συγκρότημα της μονάδας ασηπτικής επεξεργασίας και αποτελείται από έναν εναλλάκτη θερμότητας που χρησιμοποιεί θερμό νερό. Ο χυμός, αφού θερμανθεί στη θερμοκρασία παστερίωσης, οδηγείται σ' ένα σωληνωτό τμήμα, ο χρόνος δε που απαιτείται για να διανύσει το τμήμα αυτό είναι ίσος με το χρόνο παραμονής του στη θερμοκρασία αυτή. Στη συνέχεια ψύχεται, προθερμαίνοντας παράλληλα το χυμό που πρόκειται να παστεριωθεί κ.ο.κ. Έτσι καταστρέφονται τα βακτηρίδια και οι μικροοργανισμοί που μπορεί να επιφέρουν αλλοιώσεις και το προϊόν γίνεται ασηπτικό.

Στη συνέχεια το προϊόν οδηγείται σε μια ενδιάμεση δεξαμενή, η οποία βρίσκεται υπό ασηπτικές συνθήκες. Έπειτα, χωρίς να χρησιμοποιούνται αντλίες για τη μεταφορά του, ο χυμός οδηγείται στο συσκευαστήριο.

Γενικά, μετά την παστερίωση, δεν υπάρχουν πουθενά αντλίες ή αναδευτήρες, κ.λπ., ώστε να μην υπάρχει περίπτωση να μπει από κάπου αέρας μέσα στο χυμό και να προκαλέσει επιμόλυνση. Στην ασηπτική δεξαμενή το προϊόν μπορεί να παραμείνει για λίγες ώρες πριν οδηγηθεί στη γεμιστική μηχανή.

Το συγκρότημα συμπληρώνεται με διάφορους αυτοματισμούς που μπορεί να είναι απλοί ή περίπλοκοι, ανάλογα με το προϊόν και τις απαιτήσεις της εγκατάστασης.

Ένα άλλο σημείο στο οποίο δίνεται ιδιαίτερη προσοχή από τον κατασκευαστή είναι η συγκόλληση των σωληνώσεων, η οποία γίνεται με κάθε ακρίβεια και τελειότητα, ώστε να μην υπάρχουν εξογκώματα εσωτερικά, τα οποία δημιουργούνται συνήθως κατά την τήξη του μετάλλου. Πάνω σ' αυτά -αν υπάρχουν- επικάθεται προϊόν, το οποίο δεν απομακρύνεται με το πλύσιμο και σιγά - σιγά γίνεται πηγή μόλυνσης του χυμού, που εξελίσσεται και εκδηλώνεται μετά από κάποιο χρόνο, μέσα στο κουτί.

### **3.12.2. Χημικός καθαρισμός**

Πολύ μεγάλη σημασία πρέπει να δίνεται στον προσεκτικό καθαρισμό του συγκροτήματος, κάθε φορά που πρόκειται να επεξεργαστεί διαφορετικό προϊόν ή αν για κάποιο λόγο το συγκρότημα έχει σταματήσει να λειτουργεί. Μετά από ένα καλό πλύσιμο, και ανάλογα, με το αν το προϊόν έχει υψηλό ή χαμηλό pH, γίνεται εξουδετέρωση με οξύ ή σόδα και καλό ξέπλυμα με ζεστό και κρύο νερό. Πριν ξανατεθεί σε λειτουργία η γραμμή αποστειρώνεται στους 120-140°C.

Γενικά οι διαδικασίες ασηπτικής επεξεργασίας απαιτούν όλο το εργοστάσιο να βρίσκεται σε άριστη κατάσταση, από άποψη υγιεινής.

### **3.12.3. Ασηπτική συσκευασία**

Το προϊόν μετά την επεξεργασία του μεταφέρεται στη γεμιστική μηχανή, όπου τελικά συσκευάζεται στις γνωστές συσκευασίες Tetra-Brik της εταιρείας TETRA PAK. Η βασική ιδέα είναι ότι, σχηματίζεται ένας κύλινδρος από πλαστικοποιημένο χαρτί, που βρίσκεται τυλιγμένο σε ρολό, ο οποίος γεμίζει με το προϊόν και σφραγίζεται κάτω από το επίπεδο του ρευστού. Ολόκληρη η διαδικασία είναι συνεχής και γίνεται σ' ένα μόνο μηχάνημα, που σχηματίζει, γεμίζει και κλείνει, αεροστεγώς τη συσκευασία.

Πριν σχηματιστεί ο κύλινδρος, το χαρτί περνάει μέσα από ένα δοχείο με υπεροξείδιο του υδρογόνου ( $H_2O_2$ ), ώστε να καταστραφούν ορισμένοι μικροοργανισμοί. Ένα θερμαντικό στοιχείο δημιουργεί ρεύματα ζεστού αέρα που προστατεύουν το χαρτί από τον αέρα του περιβάλλοντος, ενώ παράλληλα εξατμίζεται το  $H_2O_2$ . Καθώς το χαρτί διαμορφώνεται σε σωλήνα, το θερμαντικό στοιχείο βρίσκεται στο κέντρο του, τροφοδοτείται με ηλεκτρικό ρεύμα και ακτινοβολεί θερμότητα. Έτσι, και τα τελευταία υπολείμματα  $H_2O_2$  απομακρύνονται και η αποστείρωση του υλικού συσκευασίας έχει ολοκληρωθεί.

Το υλικό συσκευασίας αποτελείται από αλληπάλληλες στρώσεις διαφόρων υλικών και συγκεκριμένα: εξωτερικά καλύπτεται από μια επικάλυψη από πλαστικό (ή κερί). Κάτω από αυτό βρίσκεται η στρώση του μελανιού εκτύπωσης και αμέσως μετά μια ή δύο στρώσεις χαρτιού. Η κάτω επιφάνεια του χαρτιού επικαλύπτεται φύλλου αλουμινίου.

Υπάρχουν 2 γραμμές παραγωγής δοχείων συσκευασίας που λειτουργούν ανεξάρτητα: η μία κατασκευάζει κουτιά του 1 lt. (2.300 κουτιά από ένα ρολό) και η άλλη κουτιά των  $200\text{ cm}^3$  (5.000 κουτιά από κάθε ρολό χαρτιού).

Τα πλεονεκτήματα αυτών των δοχείων συσκευασίας είναι τα εξής:

- ◇ Είναι χωρίς συντηρητικά και από τις πλέον υγιεινές συσκευασίες.
- ◇ Είναι πολύ κατάλληλο υλικό συσκευασίας σε σχέση με το περιεχόμενο, αφού δεν δημιουργεί αλλοιώσεις, ούτε καν γευστικές.
- ◇ Είναι συσκευασία εύχρηστη, καλαίσθητη, κατά το μέγιστο ανακυκλώσιμη.
- ◇ Μεταφέρεται εύκολα και οικονομικά.
- ◇ Εναρμονίζεται με τις σύγχρονες καταναλωτικές συνήθειες.

### 3.13. ΑΛΛΑ ΒΙΟΜΗΧΑΝΟΠΟΙΗΜΕΝΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ

Προέρχονται i) από την καλλιέργεια ειδών που τα προϊόντα τους βιομηχανοποιούνται κατά κανόνα, όπως π.χ. νεραντζιές και κιτριές και ii) από την αξιοποίηση των υποπροϊόντων της βιομηχανίας χυμών.

i) α. Τα αιθέρια έλαια

Η Νεραντζιά και το συγγενικό της Περγαμότο είναι απ' τα σημαντικότερα στην παραγωγή εκλεκτών αιθέριων ελαίων, που προέρχονται από:

❖ Τα άνθη της νεραντζιάς που δίνουν με την μέθοδο της απορρόφησης του αρώματος με ζωικό λίπος, το νερολί (το λανσάρισε η Ιταλίδα πριγκίπισσα του Neroli τον

17<sup>ο</sup> αιώνα). Είναι το ακριβότερο προϊόν. Η παραγωγή κατά στρέμμα είναι 300-500 Kgr. άνθη που δίνουν 1‰ αιθέριο έλαιο.

❖ Τους βλαστούς (με μικρούς καρπούς, που μοιάζουν με μικρούς κόκκους = *petit grains*) που δίνουν το αιθέριο έλαιο πετί-γκραίν με απόσταξη ατμού.

❖ Τελευταία, η νεραντζιά, καλλιεργείται στη Β. Αφρική σε φράχτες που κουρεύονται και συγκομίζονται μηχανικά 2 φορές το χρόνο και αποδίδουν μέχρι 2 τόνους / στρέμμα / έτος, με περιεκτικότητα αιθέριου ελαίου 4-5‰.

❖ Τους ώριμους καρπούς, απ' τους οποίους με διάφορα μηχανήματα που στύβουν ή ζύνουν το *flavedo*, βγάζουν ένα αιθέριο έλαιο καρπών (4-5‰), πολύ φτηνότερο απ' τα δύο προηγούμενα.

Αιθέριο έλαιο από τους καρπούς βγαίνει απ' όλα τα εσπεριδοειδή. Από άλλα σαν δευτερεύον προϊόν (όπως στα πορτοκάλια μετά την εξαγωγή χυμού) και από άλλα σαν κύριο. Το ακριβότερο αιθέριο έλαιο από καρπούς είναι του περγαμώτου που χρησιμοποιείται σε ακριβά αρώματα και κολόνιες. Για το σκοπό αυτό καλλιεργείται ειδική ποικιλία στην Καλαβρία.

Τα αιθέρια έλαια νερολί, πετί-γκραίν και περγαμώτο χρησιμοποιούνται στην αρωματοποιία. Τα αιθέρια έλαια που προέρχονται από τους καρπούς (90-95% λιμονένιο), χρησιμοποιούνται στην αρωματοποιία, σαπωνοποιία, φαρμακευτική (για να υπερνικήσουν κακές οσμές), στα εντομοκτόνα αεροζόλ, στα αποσμητικά σώματος και στην ποτοποιία και ζαχαροπλαστική.

Τα αιθέρια έλαια αποτελούνται από διάφορα τερπένια. Ορισμένα απ' αυτά, όπως το λιμονένιο αποτελούν τον κύριο όγκο, αλλά δεν συμβάλλουν πολύ στο λεπτό άρωμα. Άλλα πάλι (λιναλοόλη, νερόλη, λινένιο, κ.λπ.) βρίσκονται σε μικρότερες ποσότητες και διάφορους συνδυασμούς, ανάλογα με το:

- α) είδος ή ποικιλία του εσπεριδοειδούς,
  - β) το όργανο στο οποίο βρίσκονται (άνθη, φύλλα, καρποί),
  - γ) την ηλικία του οργάνου (νεαροί ή ώριμοι καρποί),
  - δ) την περιοχή καλλιέργειας του εσπεριδοειδούς,
  - ε) τον τρόπο εξαγωγής απ' τα φυτικά όργανα (εκχύλιση, απόσταξη, κ.λπ.).
- i) β. Τα προϊόντα ζαχαροπλαστικής

Τα προϊόντα ζαχαροπλαστικής είναι οι μαρμελάδες, τα φρουτί-γλασέ και τα γλυκά σε σιρόπι, που παράγονται με θερμική επεξεργασία φλοιών σε πυκνά διαλύματα ζαχάρων. Για την παρασκευή τους, οι βιομηχανίες - βιοτεχνίες του κλάδου αυτού προμηθεύονται σαν πρώτες ύλες είτε νεπούς καρπούς (π.χ. νεράντζια ώριμα ή άγουρα, νεραντζάκια,

περγαμότα, αλλά επίσης και πορτοκάλια, λεμόνια, κ.λπ.), είτε φλοιούς συντηρημένους κατά διάφορους τρόπους, όπως με ψύξη, με διάφορα συντηρητικά (κυρίως θειώδες οξύ), με άλμη και γαλακτική ζύμωση (κίτρα), κ.λπ.. Και οι πρώτες αυτές ύλες, σ' ορισμένες περιπτώσεις πρέπει να θεωρούνται σαν το κύριο προϊόν μιας καλλιέργειας (π.χ. κίτρα, νεράντζια), συχνά όμως είναι υποπροϊόντα ορισμένων εργοστασίων χυμοποιίας.

Τα προαναφερόμενα βασικά προϊόντα είτε καταναλίσκονται αυτούσια, είτε χρησιμοποιούνται κι αυτά σαν πρώτη ύλη σε άλλα παρασκευάσματα της ζαχαροπλαστικής, όπως οι πάστες, τα κέικ, κ.λπ., για διακόσμηση (κυρίως κομμάτια από φρουί-γλασέ) και για ανάμιξη ή γέμιση (μαρμελάδες και κυρίως γλυκά σε σιρόπι τεμαχισμένα).

#### *i).γ. Οι φέτες εσπεριδοειδών*

Οι φέτες των εσπεριδοειδών φέρονται στην κατανάλωση κατεψυγμένες ή συσκευασμένες σε γυάλινα δοχεία με μορφή κομπόστας, είτε στο φυσικό τους χυμό είτε σε σιρόπι. Συνήθως το σιρόπι έχει 12°-18° Brix. Οι φέτες προέρχονται κυρίως από γκρέιφ φρουτ και μανταρίνια σατσούμα. Οι καρποί καθαρίζονται απ' το φλοιό τους και βυθίζονται σε διάλυμα καυστικού νατρίου, μέχρι να καταστραφεί η εξωτερική μεμβράνη πάνω στην οποία είναι προσκολλημένα τα ασκίδια, με τον ποδίσκο τους. Το καυστικό νάτριο εξουδετερώνεται και ξεπλένεται και το εσωτερικό της φέτας (η μάζα των ασκιδίων) χωρίς να χάσει το σχήμα του αποσπάται εύκολα με ειδικές λεπίδες.

Στη συνέχεια το προϊόν θερμαίνεται στους 75°-80°C και ψύχεται αμέσως για να αποφευχθεί το μαλάκωμα των φετών. Οι φέτες μπορούν επίσης να συσκευαστούν χωρίς θέρμανση για να διατηρήσουν τη φυσική φρέσκια γεύση τους. Από τη στιγμή όμως που δεν είναι ασηπτικά συσκευασμένες, η διάρκεια ζωής τους μειώνεται. Συνήθως προστίθεται βενζοϊκό νάτριο ή άλλα συντηρητικά για να αποφευχθεί η μικροβιακή δραστηριότητα και να επιμηκυνθεί η διάρκεια ζωής τους. Αυτού του είδους το προϊόν διατηρείται στο ψυγείο. Οι αποφλοιωμένες φέτες χρησιμοποιούνται κυρίως στις φρουτοσαλάτες.

#### *ii). Τα υποπροϊόντα της χυμοποιίας*

Τα απορρίμματα των βιομηχανικών χυμών είναι πολύ ογκώδη γιατί αποτελούν μέχρι και τα 2/3 του βάρους των καρπών. Η αξιοποίησή τους επιβάλλεται, τόσο για να αποφευχθεί η ρύπανση του περιβάλλοντος, όσο και γιατί η αξία των υποπροϊόντων που μπορούν να παραχθούν από αυτά είναι σημαντική.

Τα κυριότερα υποπροϊόντα είναι τα εξής:

ii)α. *Η ξηρά πούλπα*<sup>7</sup>

Η ξηρά πούλπα εσπεριδοειδών είναι βιομηχανικό προϊόν, που χρησιμοποιείται ως ζωοτροφή, παράγεται δε αποκλειστικά από τα υποπροϊόντα της εκχύμωσης των εσπεριδοειδών, μπορεί δε να δοθεί στα ζώα σε ποσότητες μέχρι 40% των πεπτών τροφών χωρίς να προκαλέσει ανεπιθύμητες οσμές στο γάλα.

Σαν πρώτη ύλη στο ξηραντήριο χρησιμοποιούνται οι φλοιοί, οι σπόροι, τα υπολείμματα των καρπόφυλλων, κ.ά. υποπροϊόντα της εκχύμωσης των πορτοκαλιών, αφού αφαιρεθεί ο χυμός και τα αιθέρια έλαια. Η περιεκτικότητα σε υγρασία ανέρχεται στο 85%.

Η πρώτη ύλη με σύστημα κοχλιών οδηγείται στο ξηραντήριο. Στη συνέχεια αποθηκεύεται σε σιλό αναμονής, εξοπλισμένο με σύστημα δοσομέτρησης. Αναμειγνύεται με υδρασβέστιο, ώστε στο τελικό μείγμα το Ca να ανέρχεται περίπου σε 2% κ.β. Το υδρασβέστιο χρησιμοποιείται για τη διάσπαση των πηκτινών και τον εμπλουτισμό της ζωοτροφής με Ca. Η ανάμειξη αυτή διευκολύνει τη λειτουργία της πρέσας. Έπειτα το μείγμα οδηγείται στον θραυστήρα όπου θραύεται και με κοχλιομεταφορείς μεταφέρεται σε υδραυλική πρέσα συνεχούς ροής, όπου αφαιρείται σημαντική ποσότητα της υγρασίας (τελική υγρασία 30-35%). Το προϊόν εν μέρει αφυδατωμένο οδηγείται σε περιστρεφόμενο χώρο ξήρανσης ή αφυδάτωσης (τύμπανο), όπου παραμένει σε υψηλή θερμοκρασία (250°C) επί 13' περίπου και αφυδατώνεται. Τελική υγρασία προϊόντος νιφάδας 6-8% και σύμπηκτου 10-12%. Η υγρασία του τελικού προϊόντος ελέγχεται με αυτόματο υγρομετρητή υπέρυθρης ακτινοβολίας.

Ακολούθως το ξηρό προϊόν οδηγείται σε κάθετο αποθηκευτικό χώρο, όπου με τη βοήθεια κυκλώνα αναρρόφησης αφαιρούνται οι υδρατμοί, οι καπνιές και οι σκόνες που παρήχθησαν κατά τη διαδικασία της ξήρανσης. Έτσι επιτυγχάνεται αποτελεσματικός καθαρισμός και βελτίωση της ποιότητας του τελικού προϊόντος.

Το προϊόν υπό μορφή νιφάδας οδεύει σε περιστρεφόμενο ψυκτήρα, ψύχεται και αποθηκεύεται σε σιλό. Προκειμένου το προϊόν να πάρει τη μορφή σύμπηκτου οδηγείται σε πρέσα και ακολούθως σε ψυκτήρα και σιλό. Πριν από τη δημιουργία των σύμπηκτων είναι δυνατόν να εμπλουτιστούν δοσιμετρικά με μελάσα (εμπλουτισμός ζωοτροφής με σάκχαρα). Η μελάσα μπορεί να προέρχεται από τη συμπύκνωση των «νερών» της πρέσας του ξηραντηρίου, ή από τη βιομηχανία ζάχαρης.

---

<sup>7</sup> Βλέπε παράρτημα, φωτογραφίες 33-37.

Η τελική αποθήκευση γίνεται με τη βοήθεια στεγανού συστήματος κοχλιομεταφορέων σε μεγάλα σιλό, τα οποία είναι εξοπλισμένα με σύστημα τηλεθερμομέτρησης συνδεδεμένο με κυκλώνα παροχής αέρα ψύξης στο αποθηκευμένο προϊόν. Η φόρτωση σε αυτοκίνητα μεταφοράς γίνεται αυτόματα από σιλό φόρτωσης.

ii) β. *Οι φλοιοί των εσπεριδοειδών*

Οι φλοιοί των εσπεριδοειδών και τα υπολείμματα επεξεργασίας μπορούν να χρησιμοποιηθούν μετά την κατάλληλη επεξεργασία ως βιολογικό λίπασμα.

ii) γ. *Η πούλπα φυγοκεντρημένων αδειανών ασκιδίων*

Η πούλπα φυγοκεντρημένων αδειανών ασκιδίων στέλνεται στο εμπόριο κατεψυγμένη ή αφυδατωμένη με μορφή σκόνης. Χρησιμοποιείται στους τεχνητούς χυμούς, αλλά προστίθεται και στα προϊόντα κρέατος, στο ψωμί, στις κονσερβοποιημένες σούπες και σάλτσες, κ.λπ.. Παρόμοιο προϊόν είναι και ο λειοτριβημένος φλοιός (μετά την εξαγωγή των αιθέριων ελαίων με ζύσιμο του flavedo).

ii) δ. *Τα σπορέλαια*

Κατά την εξαγωγή του χυμού, οι σπόροι αποχωρίζονται, ξεραίνονται και παραδίδονται στις ελαιουργίες για την εξαγωγή λαδιού που, ξεπικρίζεται (όλοι οι σπόροι των εσπεριδοειδών είναι εξαιρετικά πικροί) και διατίθεται σαν λάδι φαγητού.

ii) ε. *Η ποτοποιία*

Εκτός από τις εσάνς και τις ξερές φλούδες νεραντζιού που χρησιμοποιούνται για την παρασκευή διαφόρων λικέρ, στη Φλόριδα των Η.Π.Α. παρασκευάζεται, σε μικρές σχετικά ποσότητες, από τη μελάσα εσπεριδοειδών, ένα είδος αλκοολούχου ποτού, που αποκαλείται «κρασί εσπεριδοειδών». Για την ποιότητά του δεν υπάρχουν στοιχεία. Επίσης σημαντικές ποσότητες ξερής φλούδας νεραντζιού, μεταφέρονται στη Γαλλία από το νησί Κιουρασάου (Curacao) των Ολλανδικών Αντιλλών και χρησιμοποιούνται για την κατασκευή του λικέρ «Κιουρασό». Ενώ από τα κίτρα, παρασκευάζεται το κιτρόνερο για τον αρωματισμό ποτών (βερμούτ, κ.α. λικέρ).

ii) στ. *Τα βιοφλαβονοειδή*

Στο φλοιό των νεραντζιών υπάρχει μια σειρά γλυκοζιτών (νεοσπεριδίνη και ναριγκίνη που είναι πολύ πικρές και η εσπεριδίνη που δεν είναι), οι οποίοι ανήκουν στα φλαβονοειδή. Σκευάσματα από αυτούς με την ονομασία κιτρίνη (citrin), βιταμίνη P, ή βιοφλαβονοειδή χρησιμοποιούνται στην ιατρική, κυρίως για παθήσεις των τριχοειδών αγγείων.



## ii) ζ. Η πηκτίνη

Η πηκτίνη βρίσκεται σε υψηλή συγκέντρωση στο albedo του φλοιού των εσπεριδοειδών και στον πολτό των μήλων και χρησιμοποιείται στις βιομηχανίες φαρμάκων, τροφίμων και ποτών (μαρμελάδες, παγωτά).

Οι περισσότερες βιομηχανίες την παράγουν από τον φλοιό των εσπεριδοειδών, αφού ο πολτός από τα μήλα είναι επιρρεπής στην καστανώση. Ο φλοιός των εσπεριδοειδών μπορεί να επεξεργαστεί είτε ως νωπός είτε ως ξηραμένος. Η παραλαβή της πηκτίνης απευθείας από τα νωπά εσπεριδοειδή δεν πολυχρησιμοποιείται, εξαιτίας του υψηλού της κόστους. Ο φλοιός των εσπεριδοειδών (υπολείμματα χυμοποιίας) ξηραίνεται έως ότου η υγρασία του φτάσει στο 10% για να αδρανοποιηθεί η πηκτινεράση και να μειωθεί το κόστος μεταφοράς (λόγω όγκου). Η πηκτίνη που προέρχεται από τον φλοιό των λεμονιών θεωρείται καλύτερης ποιότητας από αυτή των πορτοκαλιών και των γκρέιπ φρουτ. Η πηκτίνη είναι το πιο πολύτιμο υποπροϊόν που προέρχεται από τα λεμόνια αμέσως μετά τον χυμό και τα αιθέρια έλαια. Το albedo του λεμονιού περιέχει ως και 33% του ξηρού του βάρους σε πηκτινικές ουσίες (Sinclair, 1984). Η μεγαλύτερη παγκόσμια βιομηχανία παραγωγής πηκτίνης βρίσκεται στην Αργεντινή (Hercules Incorporated).

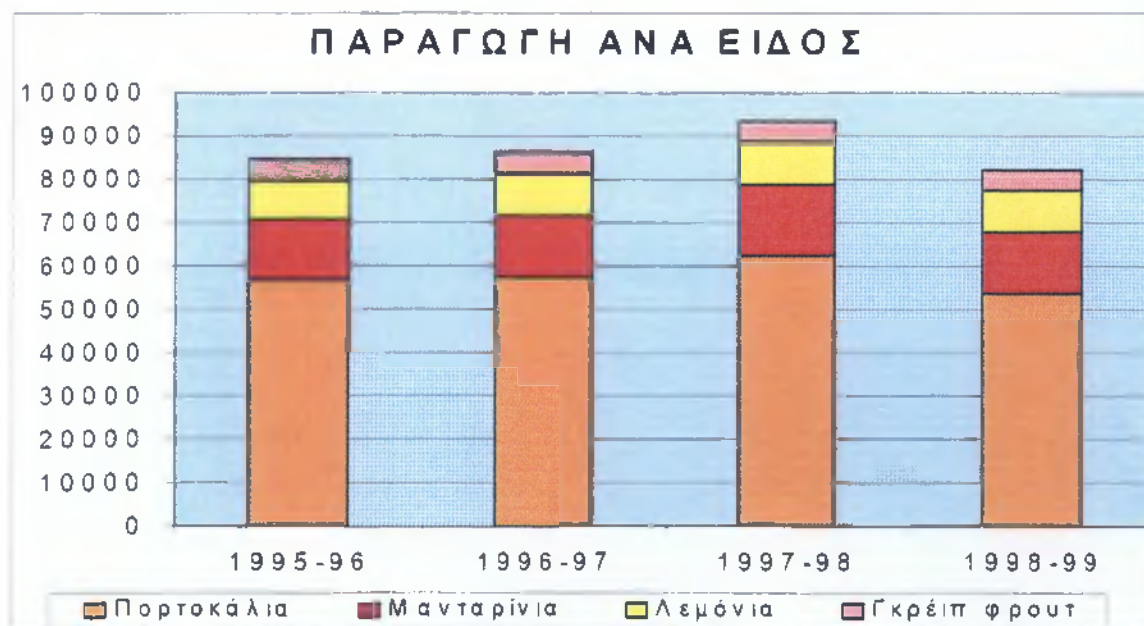
## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4<sup>ο</sup> : ΕΜΠΟΡΙΑ ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΩΝ

### 4.1. ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΩΝ

Από τη μέση συνολική παγκόσμια παραγωγή νωπών εσπεριδοειδών ύψους 90.000.000 ton μεταποιούνται περίπου 30.000.000 ton, εκ των οποίων οι 3.500.000 ton προέρχονται από τις χώρες της Μεσογείου (Ελλάδα, Ισπανία, Ιταλία, Ισραήλ, Μαρόκο, Κύπρο, Αίγυπτος και Τουρκία).

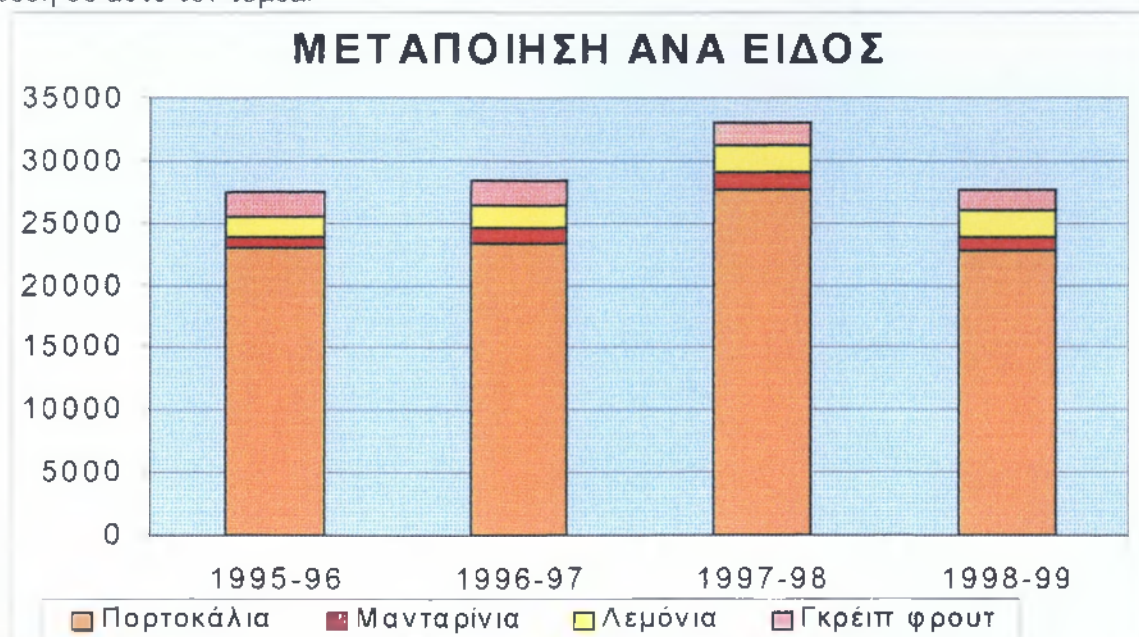
Μεγαλύτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει η χυμοποίηση των πορτοκαλιών και των λεμονιών, παγκόσμια χυμοποιούνται περίπου 26.000.000 ton πορτοκάλι και 1.500.000 ton λεμόνι, εκ των οποίων 2.500.000 ton πορτοκάλι και 600.000 ton λεμόνι προέρχονται από τις χώρες της Μεσογείου.

Ακολουθούν γραφήματα, σχετικά με την πορεία των εσπεριδοειδών, σε παγκόσμιο επίπεδο (Βλέπε παράρτημα, πίνακες 2-4), όπως αυτά προκύπτουν από στοιχεία του F.A.O.. Μπορούμε να δούμε ότι υπάρχει μια μικρή, σχετικά, διακύμανση των ποσοτήτων (σε thousand ton), τόσο στην παραγωγή νωπού προϊόντος (γράφημα 1), όσο και στην

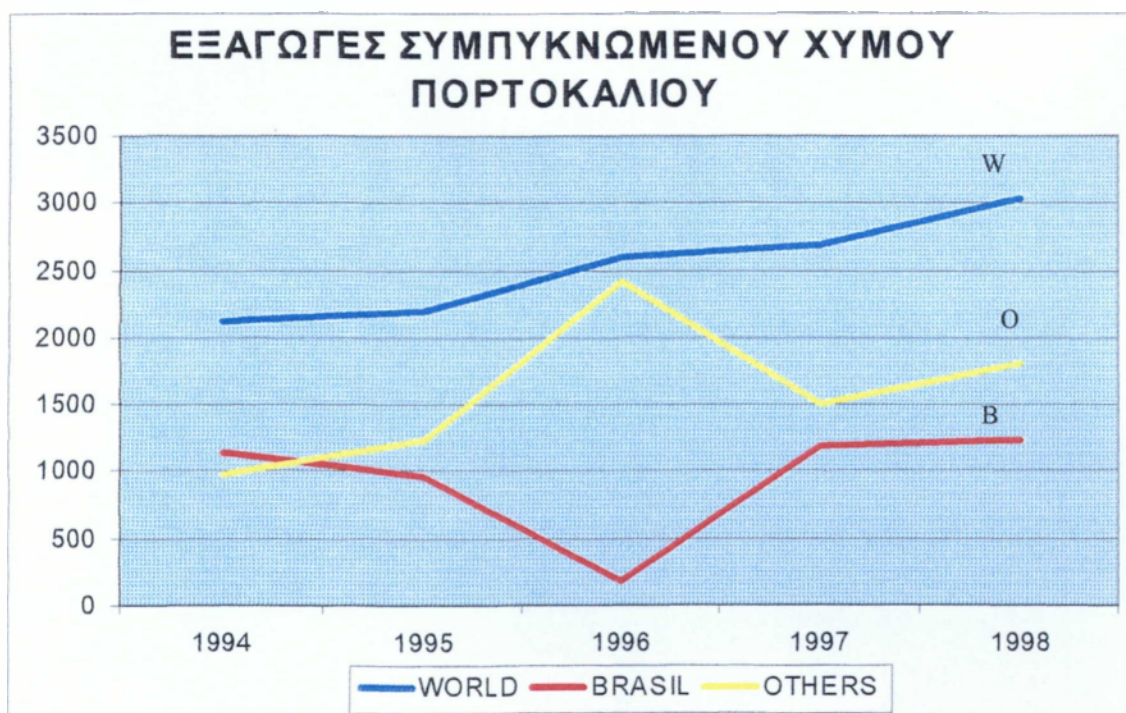


Γράφημα 1 : Παραγωγή νωπού προϊόντος ανά είδος

παραγωγή για μεταποίηση (γράφημα 2). Στο γράφημα 3, παρατηρούμε τις τάσεις που αναπτύσσονται σε παγκόσμιο επίπεδο, σχετικά με τις εξαγωγές συμπυκνωμένου χυμού πορτοκαλιού (σε thousand ton) και διαπιστώνουμε πως η Βραζιλία κατέχει την πρώτη θέση σε αυτό τον τομέα.



Γράφημα 2 : Παραγωγή εσπεριδοειδών προς μεταποίηση



Γράφημα 3 : Παγκόσμια τάση εξαγωγών συμπυκνωμένου χυμού πορτοκαλιού

## 4.2. ΕΞΑΓΩΓΕΣ ΚΑΙ ΕΙΣΑΓΩΓΕΣ ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΩΝ

Τελευταία παρατηρείται μείωση των εξαγωγών των εσπεριδοειδών σε παραδοσιακές μας αγορές (πρώην ΕΣΣΔ, Κεντρική και Ανατολική Ευρώπη). Η Ρωσία μια από τις καλύτερες αγορές μας, ενώ το 1993 απορρόφησε 220.000 ton εσπεριδοειδών, το 1999-2000 απορρόφησε μόνο 70.000 ton (πηγή Υπ Γεωργίας).

Η σημαντική αυτή μείωση των εξαγωγών οφείλεται:

α. Στα προβλήματα ρευστότητας που αντιμετωπίζουν οι χώρες αγοράς των προϊόντων μας. Η αξιοπιστία των ρωσικών τραπεζών πλέον αμφισβητείται και πολλές απ' αυτές έχουν κλείσει.

β. Στις δυσχέρειες μεταφοράς των προϊόντων που οφείλονται:

- ✓ στις μεγάλες αποστάσεις,
- ✓ στις καθυστερήσεις από τους αλληπάληλους μεθοριακούς ελέγχους,
- ✓ στη μη έγκαιρη διανομή αδειών διέλευσης,
- ✓ στην έλλειψη ασφάλειας και στα κρούσματα υπεξαίρεσης.

Τα προβλήματα που επηρεάζουν την ανταγωνιστικότητά μας είναι τα εξής:

- ✗ το υψηλότερο κόστος παραγωγής έναντι των υπολοίπων εταίρων μας. Αυτό οφείλεται κυρίως στο μικρό κλήρο μας και στις πολυδάπανες καλλιεργητικές φροντίδες.
- ✗ το αυξημένο κόστος μεταφοράς προς τις αγορές της Ε.Ε.,
- ✗ η σταδιακή μείωση των επιδοτήσεων από την Ε.Ε., οι οποίες δε θα υπάρχουν για πάντα.

Γι' αυτό μόνο με την αναβάθμιση της ποιότητάς μας μπορούμε να ανταγωνιστούμε τους εταίρους μας. Η καλή ποιότητα απολαμβάνει και καλές τιμές από τον καταναλωτή. Το ίδιο ισχύει και για τις τιμές που απολαμβάνει από τον έμπορο εξαγωγέα ο παραγωγός.

Για όλες όμως τις ποιοτικές κατηγορίες επικρατεί σήμερα στην εσωτερική αγορά εξίσωση των τιμών, που οφείλεται κυρίως στα εξής:

- Στην ενιαία εκκαθάριση που ισχύει, τόσο για τον "καλό" παραγωγό, όσο και για τον παραγωγό που η καλλιέργειά του οδηγείται στην απόσυρση.
- Στις αγορανομικές ελληνικές διατάξεις που μέχρι πρόσφατα καθόριζαν ανώτατα όρια τιμών πώλησης, ανεξάρτητα από την ποιότητα και την τιμή αγοράς.
- Στην έλλειψη ποιοτικού ελέγχου για τα προϊόντα που οδηγούνται στο εσωτερικό εμπόριο. Προϊόντα δεύτερης και τρίτης κατηγορίας συμπαρασύρουν εκτός από την πρώτη κατηγορία και τα τυποποιημένα, στις ίδιες τιμές πώλησης.

➤ Η υλοχρεωτική τυποποίηση και συσκευασία ισχύουν σήμερα για ορισμένα οπωροκηπευτικά, όπως είναι τα ροδάκινα και οι φράουλες, ενώ τα περισσότερα προϊόντα διακινούνται χύμα.

### ΕΞΑΓΩΓΕΣ ΕΛΛΑΔΑΣ 2000 (ΙΑΝ - ΔΕΚ)

Πορτοκάλια, νωπά ή ξερά					
ΧΩΡΑ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΧΩΡΑ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΧΩΡΑ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
ΡΟΥΜΑΝΙΑ	27.836.927	ΑΛΒΑΝΙΑ	12.496.361	ΜΙΑΝΜΑΡ	478.890
ΟΥΓΓΑΡΙΑ	30.707.779	ΟΥΚΡΑΝΙΑ	8.983.617	ΓΑΛΛΙΑ	368.145
ΒΟΥΛΓΑΡΙΑ	22.425.180	ΕΛΒΕΤΙΑ	4.744.617	ΝΟΤ. ΚΟΡΕΑ	348.874
FYROM	20.354.645	ΣΛΟΒΕΝΙΑ	4.853.103	ΜΟΛΔΑΒΙΑ	385.168
ΓΕΡΜΑΝΙΑ	14.415.426	ΣΛΟΒΑΚΙΑ	4.632.001	ΚΑΝΑΔΑΣ	303.641
ΤΣΕΧΙΑ	14.418.012	ΗΝ. ΒΑΣΙΛΕΙΟ	1.818.987	ΛΕΤΟΝΙΑ	148.477
ΡΩΣΙΑ	14.780.823	ΣΟΥΗΔΙΑ	1.973.758	ΣΙΕΡ ΛΕΟΝΕ	143.570
ΚΑΤΩ ΧΩΡΕΣ	12.622.000	ΔΑΝΙΑ	1.516.029	ΙΣΠΑΝΙΑ	101.283
ΣΕΡΒΙΑ	19.160.012	ΦΙΝΛΑΝΔΙΑ	982.582	ΝΟΡΒΗΓΙΑ	342.782
ΠΟΛΩΝΙΑ	8.765.339	ΒΟΣΝΙΑ	1.558.953	ΚΡΟΑΤΙΑ	9.336.024
ΑΥΣΤΡΙΑ	5.659.184	ΙΤΑΛΙΑ	407.485	ΕΣΘΟΝΙΑ	111.312
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ<sup>1</sup> (Kgr) : 247.887.104</b>					

<sup>1</sup> Στο Σύνολο Προϊόντος περιλαμβάνονται και άλλες χώρες με μικρότερες ποσότητες.

ΠΗΓΗ: Στατιστική Υπηρεσία Υπουργείου Εθνικής Οικονομίας και Οικονομικών

Πορτοκάλια, νωπά ή ξερά (εκτός από νωπά γλυκά πορτοκάλια)					
ΧΩΡΑ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΧΩΡΑ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΧΩΡΑ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
ΡΩΣΙΑ	1.641.233	F.Y.R.O.M.	2.780.025	ΤΣΕΧΙΑ	1.248.716
ΟΥΚΡΑΝΙΑ	3.861.310	ΓΕΡΜΑΝΙΑ	2.488.116	ΚΡΟΑΤΙΑ	1.550.014
ΟΥΓΓΑΡΙΑ	3.485.164	ΑΛΒΑΝΙΑ	2.871.224	ΣΕΡΒΙΑ	1.982.128
ΡΟΥΜΑΝΙΑ	2.725.639	ΠΟΛΩΝΙΑ	1.424.626	ΒΟΥΛΓΑΡΙΑ	1.164.310
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ<sup>1</sup> (Kgr) : 30.230.854</b>					

<sup>1</sup> Στο Σύνολο Προϊόντος περιλαμβάνονται και άλλες χώρες με μικρότερες ποσότητες.

ΠΗΓΗ: Στατιστική Υπηρεσία Υπουργείου Εθνικής Οικονομίας και Οικονομικών

<b>Πορτοκάλια του είδους navels, navelines, navelates, salustianas, vernas, valencia lates, maltaises, shamoutis, ovalis, trovita και hamlins, νωπά</b>					
<b>ΧΩΡΑ</b>	<b>ΠΟΣΟΤΗΤΑ</b>	<b>ΧΩΡΑ</b>	<b>ΠΟΣΟΤΗΤΑ</b>	<b>ΧΩΡΑ</b>	<b>ΠΟΣΟΤΗΤΑ</b>
ΡΟΥΜΑΝΙΑ	24.785.248	ΡΩΣΙΑ	12.906.666	ΣΛΟΒΕΝΙΑ	4.279.653
ΟΥΓΓΑΡΙΑ	27.084.566	ΣΕΡΒΙΑ	15.213.836	ΣΛΟΒΑΚΙΑ	4.224.523
ΒΟΥΛΓΑΡΙΑ	20.846.954	ΑΥΣΤΡΙΑ	5.511.231	ΟΥΚΡΑΝΙΑ	5.122.307
FYROM	17.457.229	ΠΟΛΩΝΙΑ	7.218.788	ΗΝ ΒΑΣΙΛΕΙΟ	1.773.687
ΤΣΕΧΙΑ	13.013.397	ΚΡΟΑΤΙΑ	7.786.010	ΔΑΝΙΑ	1.268.710
ΚΑΤΩ ΧΩΡΕΣ	11.392.025	ΑΛΒΑΝΙΑ	8.944.474	ΣΟΥΗΔΙΑ	1.545.827
ΓΕΡΜΑΝΙΑ	10.844.766	ΕΛΒΕΤΙΑ	4.172.399	ΒΟΣΝΙΑ	1.378.119
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ<sup>1</sup> (Κgr) : 210.841.150</b>					

<sup>1</sup> Στο Σύνολο Προϊόντος περιλαμβάνονται και άλλες χώρες με μικρότερες ποσότητες.

ΠΗΓΗ: Στατιστική Υπηρεσία Υπουργείου Εθνικής Οικονομίας και Οικονομικών

<b>Πορτοκάλια γλυκά, νωπά (εκτός από Σαγκουίνια και ημισαγκουίνια και πορτοκάλια του είδους navels, navelines, navelates, salustianas, vernas, valencia lates, maltaises, shamoutis, ovalis, trovita και hamlins)</b>					
<b>ΧΩΡΑ</b>	<b>ΠΟΣΟΤΗΤΑ</b>	<b>ΧΩΡΑ</b>	<b>ΠΟΣΟΤΗΤΑ</b>	<b>ΧΩΡΑ</b>	<b>ΠΟΣΟΤΗΤΑ</b>
ΓΕΡΜΑΝΙΑ	1.082.544	ΑΛΒΑΝΙΑ	489.261	ΔΑΝΙΑ	124.840
ΦΙΝΛΑΝΔΙΑ	378.439	ΑΥΣΤΡΙΑ	147.953	ΠΟΛΩΝΙΑ	121.910
ΣΟΥΗΔΙΑ	385.817	ΒΟΥΛΓΑΡΙΑ	412.081	ΤΣΕΧΙΑ	119.700
ΣΕΡΒΙΑ	1.671.690	ΡΟΥΜΑΝΙΑ	85.910	FYROM	69.646
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ<sup>1</sup> (Κgr) : 5 287 996</b>					

<sup>1</sup> Στο Σύνολο Προϊόντος περιλαμβάνονται και άλλες χώρες με μικρότερες ποσότητες.

ΠΗΓΗ: Στατιστική Υπηρεσία Υπουργείου Εθνικής Οικονομίας και Οικονομικών

<b>Πορτοκάλια, σαγκουίνα και ημισαγκουίνα νωπά</b>					
<i>ΧΩΡΑ</i>	<i>ΠΟΣΟΤΗΤΑ</i>	<i>ΧΩΡΑ</i>	<i>ΠΟΣΟΤΗΤΑ</i>	<i>ΧΩΡΑ</i>	<i>ΠΟΣΟΤΗΤΑ</i>
ΕΛΒΕΤΙΑ	282.569	ΡΟΥΜΑΝΙΑ	240.130	ΑΛΒΑΝΙΑ	191.402
ΣΕΡΒΙΑ	292.358	ΡΩΣΙΑ	232.924	ΟΥΓΓΑΡΙΑ	98.610
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ<sup>1</sup> (Κgr) : 1.527.104</b>					

<sup>1</sup> Στο Σύνολο Προϊόντος περιλαμβάνονται και άλλες χώρες με μικρότερες ποσότητες

ΠΗΓΗ: Στατιστική Υπηρεσία Υπουργείου Εθνικής Οικονομίας και Οικονομικών

<b>Μανταρίνια, στα οποία περιλαμβάνονται και τα tangerinas και satsumas, καθώς και κλημεντίνες (clementines), wilkings και παρόμοια υβρίδια εσπεριδοειδών, νωπά ή ξερά</b>					
<i>ΧΩΡΑ</i>	<i>ΠΟΣΟΤΗΤΑ</i>	<i>ΧΩΡΑ</i>	<i>ΠΟΣΟΤΗΤΑ</i>	<i>ΧΩΡΑ</i>	<i>ΠΟΣΟΤΗΤΑ</i>
ΓΕΡΜΑΝΙΑ	3.153.355	ΒΟΥΛΓΑΡΙΑ	4.599.232	ΣΕΡΒΙΑ	2.215.609
FYROM	6.671.991	ΠΟΛΩΝΙΑ	2.736.151	ΤΣΕΧΙΑ	1.231.280
ΚΑΤΩ ΧΩΡΕΣ	2.744.222	ΑΛΒΑΝΙΑ	5.936.395	ΟΥΓΓΑΡΙΑ	1.384.305
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ<sup>1</sup> (Κgr) : 32.723.012</b>					

<sup>1</sup> Στο Σύνολο Προϊόντος περιλαμβάνονται και άλλες χώρες με μικρότερες ποσότητες

ΠΗΓΗ: Στατιστική Υπηρεσία Υπουργείου Εθνικής Οικονομίας και Οικονομικών

<b>Μανταρίνια, κλημεντίνες (climentines), νωπά ή ξερά</b>					
<i>ΧΩΡΑ</i>	<i>ΠΟΣΟΤΗΤΑ</i>	<i>ΧΩΡΑ</i>	<i>ΠΟΣΟΤΗΤΑ</i>	<i>ΧΩΡΑ</i>	<i>ΠΟΣΟΤΗΤΑ</i>
ΓΕΡΜΑΝΙΑ	3.153.355	ΒΟΥΛΓΑΡΙΑ	4.353.186	ΣΕΡΒΙΑ	2.044.908
FYROM	6.575.934	ΠΟΛΩΝΙΑ	2.667.009	ΟΥΓΓΑΡΙΑ	1.352.831
ΚΑΤΩ ΧΩΡΕΣ	2.491.431	ΑΛΒΑΝΙΑ	5.695.040	ΤΣΕΧΙΑ	1.110.057
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ<sup>1</sup> (Κgr) : 31.162.531</b>					

<sup>1</sup> Στο Σύνολο Προϊόντος περιλαμβάνονται και άλλες χώρες με μικρότερες ποσότητες

ΠΗΓΗ: Στατιστική Υπηρεσία Υπουργείου Εθνικής Οικονομίας και Οικονομικών

<b>Μανταρίνια, του είδους monreales και satsumas, νωπά ή ξερά</b>					
<i>ΧΩΡΑ</i>	<i>ΠΟΣΟΤΗΤΑ</i>	<i>ΧΩΡΑ</i>	<i>ΠΟΣΟΤΗΤΑ</i>	<i>ΧΩΡΑ</i>	<i>ΠΟΣΟΤΗΤΑ</i>
ΚΑΤΩ ΧΩΡΕΣ	252.791	ΑΛΒΑΝΙΑ	75.300	ΒΟΥΛΓΑΡΙΑ	28.792
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ<sup>1</sup> (Kgr) : 400 670</b>					

<sup>1</sup> Στο Σύνολο Προϊόντος περιλαμβάνονται και άλλες χώρες με μικρότερες ποσότητες.

ΠΗΓΗ: Στατιστική Υπηρεσία Υπουργείου Εθνικής Οικονομίας και Οικονομικών

<b>Μανταρίνια, του είδους tangerines, νωπά ή ξερά</b>	
<i>ΧΩΡΑ</i>	<i>ΠΟΣΟΤΗΤΑ</i>
ΒΟΥΛΓΑΡΙΑ	4.300
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ (Kgr) : 4 300</b>	

ΠΗΓΗ: Στατιστική Υπηρεσία Υπουργείου Εθνικής Οικονομίας και Οικονομικών

<b>Μανταρίνια, του είδους tangelo, ortanique, malaquina και παρόμοια υβρίδια εσπεριδοειδών, νωπά ή ξερά (εκτός από κλημεντίνες, μανταρίνια του είδους monreales και satsumas, μανταρίνια και εκείνα των ειδών wilkings και tangerines)</b>					
<i>ΧΩΡΑ</i>	<i>ΠΟΣΟΤΗΤΑ</i>	<i>ΧΩΡΑ</i>	<i>ΠΟΣΟΤΗΤΑ</i>	<i>ΧΩΡΑ</i>	<i>ΠΟΣΟΤΗΤΑ</i>
ΒΟΥΛΓΑΡΙΑ	110.390	ΡΟΥΜΑΝΙΑ	106.535	ΤΣΕΧΙΑ	61.897
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ<sup>1</sup> (Kgr) : 342 255</b>					

<sup>1</sup> Στο Σύνολο Προϊόντος περιλαμβάνονται και άλλες χώρες με μικρότερες ποσότητες.

ΠΗΓΗ: Στατιστική Υπηρεσία Υπουργείου Εθνικής Οικονομίας και Οικονομικών

<b>Λεμόνια “Citrus limon, Citrus limonum” και γλυκολέμονα “Citrus aurantifolia”, νωπά ή ξερά</b>					
<i>ΧΩΡΑ</i>	<i>ΠΟΣΟΤΗΤΑ</i>	<i>ΧΩΡΑ</i>	<i>ΠΟΣΟΤΗΤΑ</i>	<i>ΧΩΡΑ</i>	<i>ΠΟΣΟΤΗΤΑ</i>
ΒΟΥΛΓΑΡΙΑ	6.137.111	ΣΕΡΒΙΑ	3.604.241	ΡΩΣΙΑ	1.402.798
ΡΟΥΜΑΝΙΑ	4.885.657	ΤΣΕΧΙΑ	2.264.598	ΟΥΚΡΑΝΙΑ	2.404.835
FYROM	5.192.901	ΟΥΓΓΑΡΙΑ	2.158.199	ΑΛΒΑΝΙΑ	1.038.572
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ<sup>1</sup> (Kgr) : 33.705 935</b>					

<sup>1</sup> Στο Σύνολο Προϊόντος περιλαμβάνονται και άλλες χώρες με μικρότερες ποσότητες.

ΠΗΓΗ: Στατιστική Υπηρεσία Υπουργείου Εθνικής Οικονομίας και Οικονομικών



Λεμόνια "Citrus limon, Citrus limonum", νωπά ή ξερά					
ΧΩΡΑ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΧΩΡΑ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΧΩΡΑ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
ΒΟΥΛΓΑΡΙΑ	6.133.459	ΟΥΓΓΑΡΙΑ	2.158.199	ΠΟΛΩΝΙΑ	873.761
ΡΟΥΜΑΝΙΑ	4.885.657	ΡΩΣΙΑ	1.402.798	ΑΛΒΑΝΙΑ	1.038.572
ΦΥΡΟΜ	5.192.901	ΟΥΚΡΑΝΙΑ	2.404.835	ΣΛΟΒΑΚΙΑ	776.966
ΣΕΡΒΙΑ	3.604.241	ΓΑΛΛΙΑ	744.903	ΜΟΛΔΑΒΙΑ	259.957
ΤΣΕΧΙΑ	2.264.598	ΓΕΡΜΑΝΙΑ	881.475	ΑΥΣΤΡΙΑ	180.424
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ<sup>1</sup> (Κgr) : 33.698.203</b>					

<sup>1</sup> Στο Σύνολο Προϊόντος περιλαμβάνονται και άλλες χώρες με μικρότερες ποσότητες

ΠΗΓΗ: Στατιστική Υπηρεσία Υπουργείου Εθνικής Οικονομίας και Οικονομικών

Γλυκολέμονα "Citrus aurantifolia", νωπά ή ξερά			
ΧΩΡΑ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΧΩΡΑ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
ΚΥΠΡΟΣ	4.080	ΒΟΥΛΓΑΡΙΑ	3.652
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ (Κgr) : 7.732</b>			

ΠΗΓΗ: Στατιστική Υπηρεσία Υπουργείου Εθνικής Οικονομίας και Οικονομικών

Φράπες και γκρέιπ φρουτ, νωπά ή ξερά					
ΧΩΡΑ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΧΩΡΑ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΧΩΡΑ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
ΒΟΥΛΓΑΡΙΑ	207.051	ΦΥΡΟΜ	164.357	ΟΥΓΓΑΡΙΑ	154.330
ΡΩΣΙΑ	154.513	ΠΟΛΩΝΙΑ	65.458	ΡΟΥΜΑΝΙΑ	45.085
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ<sup>1</sup> (Κgr) : 964.160</b>					

<sup>1</sup> Στο Σύνολο Προϊόντος περιλαμβάνονται και άλλες χώρες με μικρότερες ποσότητες

ΠΗΓΗ: Στατιστική Υπηρεσία Υπουργείου Εθνικής Οικονομίας και Οικονομικών

<b>Εσπεριδοειδή</b> , νωπά ή ξερά (εκτός από πορτοκάλια, λεμόνια, φράπες, γκρέιπ φρουτ, μανταρίνια, συμπεριλαμβανομένων των ειδών tangerines και satsumas, καθώς και εκτός από κλημεντίνες, μανταρίνια του είδους wilkings και παρόμοια υβρίδια εσπεριδοειδών)	
<b>ΧΩΡΑ</b>	<b>ΠΟΣΟΤΗΤΑ</b>
FYROM	10.156
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ (Kgr) : 10.156</b>	

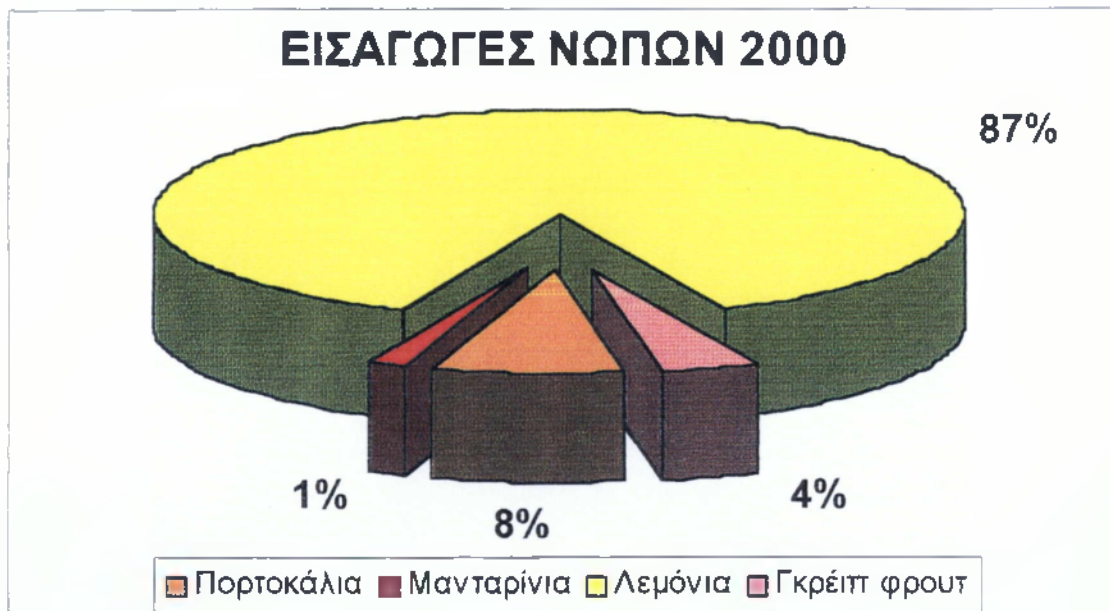
ΠΗΓΗ: Στατιστική Υπηρεσία Υπουργείου Εθνικής Οικονομίας και Οικονομικών

### ΕΙΣΑΓΩΓΕΣ ΕΛΛΑΔΑΣ 2000 (ΙΑΝ - ΔΕΚ)

<b>ΕΙΔΟΣ ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΟΥΣ</b>	<b>ΠΟΣΟΤΗΤΑ (Kgr)</b>
<b>Πορτοκάλια</b> , νωπά ή ξερά	1.165.275
<b>Πορτοκάλια</b> , νωπά ή ξερά (εκτός από νωπά γλυκά πορτοκάλια)	47.963
<b>Πορτοκάλια</b> του είδους navels, navelines, navelates, salustianas, vernas, valencia lates, maltaises, shamoutis, ovalis, trovita και hamlins, νωπά	1.097.303
<b>Πορτοκάλια</b> γλυκά, νωπά (εκτός από Σαγκουίνια και ημισαγκουίνια και πορτοκάλια του είδους navels, navelines, navelates, salustianas, vernas, valencia lates, maltaises, shamoutis, ovalis, trovita και hamlins)	15.171
<b>Πορτοκάλια</b> , σαγκουίνια και ημισαγκουίνια νωπά	4.838
<b>Μανταρίνια</b> , στα οποία περιλαμβάνονται και τα tangerinas και satsumas, καθώς και κλημεντίνες (clementines), wilkings και παρόμοια υβρίδια εσπεριδοειδών, νωπά ή ξερά	208.207
<b>Μανταρίνια</b> , κλημεντίνες (climentines), νωπά ή ξερά	187.408
<b>Μανταρίνια</b> , του είδους monreales και satsumas, νωπά ή ξερά	144
<b>Μανταρίνια</b> και εκείνα του είδους, wilkings, νωπά ή ξερά	3.112
<b>Μανταρίνια</b> , του είδους tangelo, ortanique, malaquina και παρόμοια υβρίδια εσπεριδοειδών, νωπά ή ξερά (εκτός από κλημεντίνες, μανταρίνια του είδους monreales και satsumas, μανταρίνια και εκείνα των ειδών wilkings και tangerines)	17.543
<b>Λεμόνια</b> "Citrus limon, Citrus limonum" και γλυκολέμονα "Citrus aurantifolia", νωπά ή ξερά	12.838.022
<b>Λεμόνια</b> "Citrus limon, Citrus limonum", νωπά ή ξερά	12.830.594
<b>Γλυκολέμονα</b> "Citrus aurantifolia", νωπά ή ξερά	7.428
<b>Φράπες</b> και <b>γκρέιπ φρουτ</b> , νωπά ή ξερά	1.147.230
<b>Εσπεριδοειδή</b> , νωπά ή ξερά (εκτός από πορτοκάλια, λεμόνια, φράπες, γκρέιπ φρουτ, μανταρίνια, συμπεριλαμβανομένων των ειδών tangerines και satsumas, καθώς και εκτός από κλημεντίνες, μανταρίνια του είδους wilkings και παρόμοια υβρίδια εσπεριδοειδών)	208.382

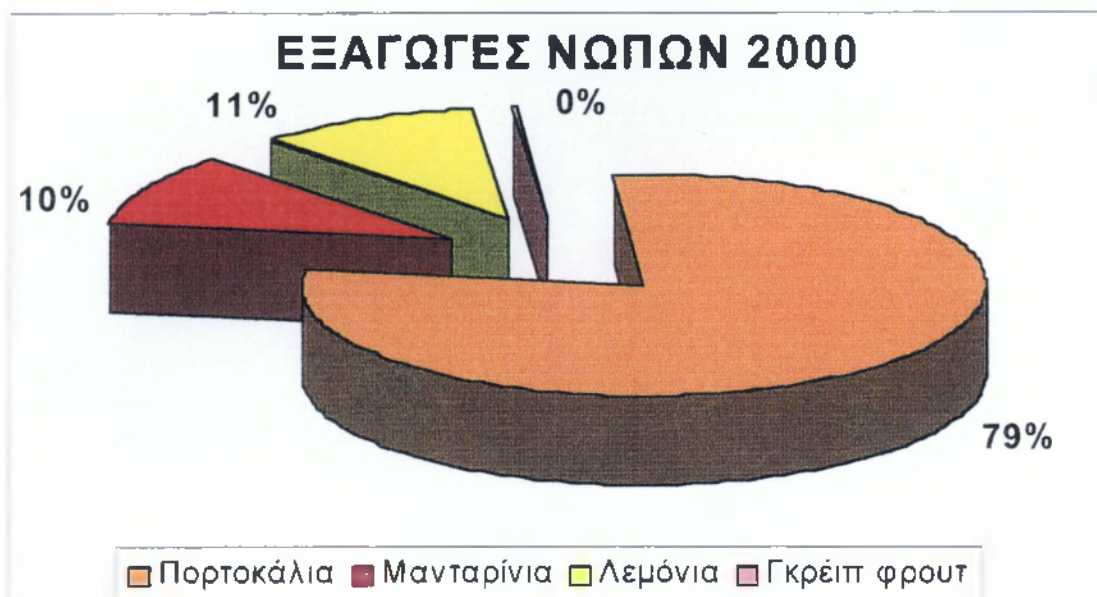
ΠΗΓΗ: Στατιστική Υπηρεσία Υπουργείου Εθνικής Οικονομίας και Οικονομικών

Όπως παρατηρούμε πιο κάτω (γράφημα 4), η χώρα μας εισάγει κυρίως λεμόνια - όλων των ποικιλιών που αναφέρονται στους πίνακες, γεγονός που προκύπτει από την εμπειριστατωμένη μελέτη των πινάκων που προηγήθηκαν, σχετικά με τις εισαγωγές εσπεριδοειδών. Με βάση αυτό το στοιχείο, μπορούμε να προτείνουμε, την αύξηση των καλλιεργειών λεμονιάς στην Ελλάδα, έτσι ώστε να καλυφθεί η εσωτερική ζήτηση και να μειωθεί η εξαγωγή συναλλάγματος προς τρίτες χώρες.



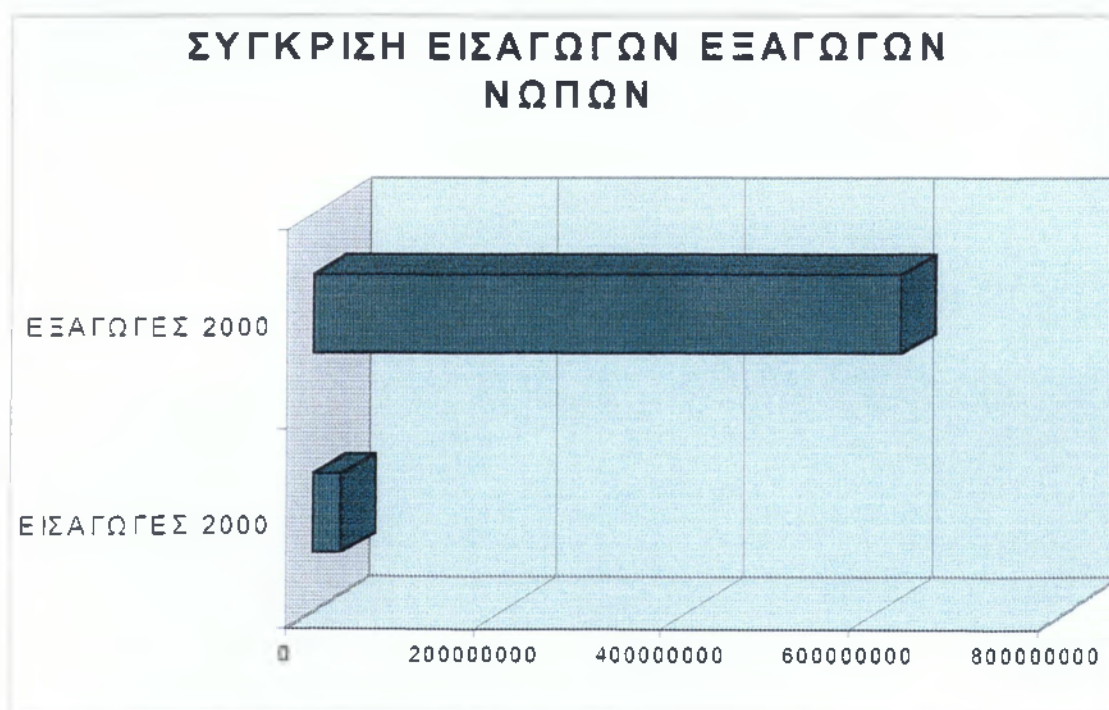
Γράφημα 4 : Εισαγωγές νωπών εσπεριδοειδών ανά είδος

Στον τομέα των εξαγωγών (γράφημα 5), παρατηρούμε πως πρωτίστως, εξάγουμε πορτοκάλια, ενώ ακολουθούν τα μανταρίνια και τα λεμόνια. Τα γκρέιπ φρουτ αναφέρονται με μηδενικό ποσοστό, λόγω των μικρών εξαγωγικών ποσοτήτων τους, οι οποίες θεωρούνται στατιστικά μη υπολογίσιμες. Βέβαια, τα τελευταία χρόνια, παρατηρείται μια αύξηση της ζήτησης των γκρέιπ φρουτ στην αγορά (διεθνή και ελληνική), λόγω των θρεπτικών τους συστατικών, αλλά και των χαμηλών θερμιδικών τους ιδιοτήτων. Έτσι, μια αύξηση της παραγωγής των γκρέιπ φρουτ θα απέφερε μια, σχεδόν, σίγουρη και επικερδή πηγή εισοδήματος στους παραγωγούς.



Γράφημα 5 : Εξαγωγές νωπών εσπεριδοειδών ανά είδος

Συγκρίνοντας τις ποσότητες νωπών εσπεριδοειδών που εισάγει και εξάγει η χώρα μας (γράφημα 6), διαπιστώνουμε πως οι εξαγωγές υπερτερούν κατά πολύ των εισαγωγών. Οι ποσότητες των εξαγόμενων εσπεριδοειδών είναι πολύ μεγάλες γεγονός που καθιστά τη χώρα μας μεταξύ των κυριότερων χωρών που τροφοδοτούν με εσπεριδοειδή την παγκόσμια αγορά.



Γράφημα 6 : Σύγκριση εισαγόμενων-εξαγόμενων ποσοτήτων νωπών εσπεριδοειδών

### 4.3. ΟΡΙΑ ΜΕΤΑΠΟΙΗΣΗΣ

Τα κοινοτικά όρια επιμερίζονται σε εθνικά, σε συνάρτηση των ποσοτήτων που μεταποιήθηκαν σε κάθε κράτος μέλος, τις τρεις τελευταίες εμπορικές περιόδους και για τις οποίες τηρήθηκε η ελάχιστη τιμή παραγωγού. Η υπέρβαση ενός εθνικού ορίου υπολογίζεται με σύγκριση του ορίου που παρουσιάζεται στον πίνακα με τον μέσο όρο των ποσοτήτων που μεταποιήθηκαν, με ενίσχυση, στη διάρκεια των τελευταίων τριών περιόδων που προηγούνται της περιόδου για την οποία υπολογίζεται η ενίσχυση. Οι ποσότητες οι οποίες έχουν χορηγηθεί σε ένα κράτος-μέλος σαν εθνικό όριο και δεν έχουν μεταποιηθεί, προστίθενται στα όρια των άλλων κρατών-μελών σε αναλογία με αυτά.

Μετά την τροποποίηση των σχετικών κανονισμών, τον επαναπροσδιορισμό των κοινοτικών ορίων (αύξηση) και την καθιέρωση από το 2001 των εθνικών ορίων, εκτιμάται ότι δεν θα έχουμε, για τα προσεχή χρόνια, σοβαρή μείωση για τη χώρα μας των προβλεπόμενων ενισχύσεων, επειδή οι μέσες κατά τριετία χυμοποιούμενες ποσότητες κυμαίνονται με μικρές αποκλίσεις γύρω από τα εθνικά μας όρια.

Τα εθνικά μας όρια είναι:

Όρια μεταποίησης που αναφέρονται στο άρθρο 5 του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 2699/2000

**Νωπή πρώτη ύλη (καθαρό βάρος σε τόνους)**

ΕΙΔΟΣ ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΟΥΣ		<i>Πορτοκάλια</i>	<i>Λεμόνια</i>	<i>Γκρέιπ-φρουτ και φράπες</i>	<i>Μικρόκαρπα εσπεριδοειδή</i>
<b>Κοινοτικά όρια</b>		<b>1.500.236</b>	<b>510.600</b>	<b>6.000</b>	<b>384.000</b>
<b>Εθνικά όρια</b>	Ελλάδα	280.000	27.976	799	5.217
	Ισπανία	600.467	192.198	1.919	270.186
	Γαλλία	α.α. <sup>1</sup>	α.α.	61	445
	Ιταλία	599.769	290.426	3.221	106.428
	Πορτογαλία	20.000	α.α.	α.α.	1.724

<sup>1</sup> α.α.: άνευ αντικειμένου

Πηγή: Καν. (Ε.Κ.)2202/96

Για τη χρονιά (2000-2001) προβλέπεται για τα:

Α. Πορτοκάλια

Ο διαμορφούμενος μέσος όρος των μεταποιημένων ποσοτήτων της τριετίας στη χώρα μας, που θα προηγηθεί της περιόδου 2001/02 θα κινείται κοντά στο εθνικό όριο των 280.000 ton Κατόπιν τούτου, δεν προβλέπεται κάποια σοβαρή μείωση ενίσχυσης για την

περίοδο αυτή (που αρχίζει τον Οκτώβριο 2001). Σημειώνεται ότι, οι ενισχύσεις των πορτοκαλιών προς χυμοποίηση ήταν στο 58%, 68%, 70% και 70% των αντίστοιχων προβλεπόμενων στο παράρτημα του κανονισμού (ΕΚ) 2202/96 για τις περιόδους 1997/98, 1998/99, 1999/2000 και 2000/01.

#### Β. Λεμόνια

Οι ποσότητες λεμονιών προς χυμοποίηση στη χώρα μας έχουν υποστεί δραματική μείωση κατά την τελευταία τετραετία με την εφαρμογή του κανονισμού 2202/96. Οι ποσότητες μειώθηκαν από 43.438 ton (περίοδος 96/97, προ της εφαρμογής του κανονισμού) σε 13.572 ton για την περίοδο 1999/2000. Για την περίοδο 2000/01 έχουν υπογραφεί συμβάσεις για 21.955 ton, αλλά προβλέπεται να χυμοποιηθούν και πάλι μικρότερες ποσότητες από τις υπογραφείσες συμβάσεις. Οι ενισχύσεις ήταν μειωμένες στο 64%, 56%, 62% και 64% των προβλεπόμενων αντίστοιχα για τις περιόδους 1997/98, 1998/99, 1999/2000 και 2000/01.

Με δεδομένο ότι ο Μ.Ο. των ποσοτήτων της τριετίας που προηγείται της ερχόμενης περιόδου (και αρχίζει την 1<sup>η</sup> Ιουνίου 2001), υπολείπεται του εθνικού ορίου των 27.957 ton, η προβλεπόμενη ενίσχυση για την χυμοποίηση λεμονιών θα δοθεί στο σύνολο της προβλεπόμενης από το παράρτημα του κανονισμού (ΕΚ) 2202/96 για την αντίστοιχη χρονική περίοδο.

#### Γ. Μανταρίνια, Γκρέιτ φρουτ

Όσον αφορά τα μανταρίνια και τα γκρέιτ φρουτ, προβλέπεται και γι' αυτά τα εσπεριδοειδή να δοθεί το σύνολο της ενίσχυσης για την ερχόμενη περίοδο με βάση τα εθνικά όρια που έχουν ορισθεί και τις ποσότητες που έχουν χυμοποιηθεί και θα χυμοποιηθούν στη χώρα μας κατά την τριετία που προηγείται της νέας περιόδου 2001/2002 (αρχίζει τον Οκτώβριο 2001).

Το τελικό ύψος των ενισχύσεων για την ερχόμενη περίοδο μεταποίησης θα καθορισθεί από την Επιτροπή και θα γνωστοποιηθεί προ της έναρξης της υπογραφής συμβάσεων για κάθε προϊόν.

### 4.4. Η ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΤΗ ΧΩΡΑ ΜΑΣ

Οι βιομηχανίες χυμοποίησης που λειτουργούν στη χώρα μας είναι περίπου 18 και εξυπηρετούν ικανοποιητικά τη μεταποίηση των προσφερομένων ποσοτήτων.

Οι ποσότητες των εσπεριδοειδών για τις οποίες συνάπτονται συμβάσεις μεταποίησης, καθώς και οι ποσότητες που τελικά παραδίδονται από τις Οργανώσεις

Παραγωγών (Ο.Π.) στην μεταποίηση εξαρτώνται άμεσα από την κατάσταση του τομέα του νωπού προϊόντος (παραγωγή, τιμές, ζήτηση του νωπού προϊόντος στην εσωτερική αγορά και στις αγορές του εξωτερικού).

Η εξέλιξη της αγοράς των χυμών και των τιμών αγοράς της πρώτης ύλης στη χώρα μας είναι συνδεδεμένη με την εξέλιξη και την πολιτική τιμών της κύριας παραγωγού χώρας, της Βραζιλίας, η οποία διαθέτει αποθηκευτικούς χώρους υποδοχής στην Ευρώπη (Ολλανδία και Γερμανία) και διαμορφώνει, ανάλογα με την πορεία των εξαγωγών της, το επίπεδο τιμών.

Το μεγαλύτερο μέρος των παραγομένων χυμών στη χώρα μας καλύπτει τις ανάγκες της εσωτερικής αγοράς, ενώ μικρό μέρος εξάγεται προς χώρες της Ε.Ε. και τρίτες χώρες.

Ακολουθούν πίνακες για τα έτη 1999-2000, με τις κυριότερες χώρες, στις οποίες η Ελλάδα εξάγει χυμούς, καθώς και τις χώρες από τις οποίες εισάγει η Ελλάδα.

#### **ΕΞΑΓΩΓΕΣ ΕΛΛΑΔΑΣ 2000 (ΙΑΝ - ΔΕΚ)**

<b>Χυμοί Πορτοκαλιού, που δεν έχουν υποστεί ζύμωση, χωρίς προσθήκη αλκοόλης, με ή χωρίς προσθήκη ζάχαρης ή άλλων γλυκαντικών, κατεψυγμένοι</b>					
<b>ΧΩΡΑ</b>	<b>ΠΟΣΟΤΗΤΑ</b>	<b>ΧΩΡΑ</b>	<b>ΠΟΣΟΤΗΤΑ</b>	<b>ΧΩΡΑ</b>	<b>ΠΟΣΟΤΗΤΑ</b>
ΚΑΤΩ ΧΩΡΕΣ	101.500	ΓΕΡΜΑΝΙΑ	785.890	ΗΝ. ΒΑΣΙΛΕΙΟ	1.083.300
ΙΤΑΛΙΑ	154.000	ΑΛΒΑΝΙΑ	186.812	ΓΑΛΛΙΑ	45.000
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ<sup>1</sup> (Κgr) : 2.448.926</b>					

<sup>1</sup> Στο Σύνολο Προϊόντος περιλαμβάνονται και άλλες χώρες με μικρότερες ποσότητες.

ΠΗΓΗ: Στατιστική Υπηρεσία Υπουργείου Εθνικής Οικονομίας και Οικονομικών

<b>Χυμοί Πορτοκαλιού, που δεν έχουν υποστεί ζύμωση, χωρίς προσθήκη αλκοόλης, με ή χωρίς προσθήκη ζάχαρης ή άλλων γλυκαντικών (εκτός από τους κατεψυγμένους)</b>					
<b>ΧΩΡΑ</b>	<b>ΠΟΣΟΤΗΤΑ</b>	<b>ΧΩΡΑ</b>	<b>ΠΟΣΟΤΗΤΑ</b>	<b>ΧΩΡΑ</b>	<b>ΠΟΣΟΤΗΤΑ</b>
ΒΟΥΛΓΑΡΙΑ	197.990	ΓΕΡΜΑΝΙΑ	806.089	ΕΣΘΟΝΙΑ	80.613
ΚΑΤΩ ΧΩΡΕΣ	3.297.004	FYROM	630.798	ΙΣΠΑΝΙΑ	521.420
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ<sup>1</sup> (Κgr) : 6.188.278</b>					

<sup>1</sup> Στο Σύνολο Προϊόντος περιλαμβάνονται και άλλες χώρες με μικρότερες ποσότητες.

ΠΗΓΗ: Στατιστική Υπηρεσία Υπουργείου Εθνικής Οικονομίας και Οικονομικών

**Χυμοί Φραπών ή Γκρέιπ Φρουτ, που δεν έχουν υποστεί ζύμωση, χωρίς προσθήκη αλκοόλης, με ή χωρίς προσθήκη ζάχαρης ή άλλων γλυκαντικών**

<i>ΧΩΡΑ</i>	<i>ΠΟΣΟΤΗΤΑ</i>	<i>ΧΩΡΑ</i>	<i>ΠΟΣΟΤΗΤΑ</i>	<i>ΧΩΡΑ</i>	<i>ΠΟΣΟΤΗΤΑ</i>
ΚΥΠΡΟΣ	5.541	ΜΠΙΕΝΙΝ	2.400	ΑΡΜΕΝΙΑ	2.400
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ<sup>1</sup> (Kgr) : 14.201</b>					

<sup>1</sup> Στο Σύνολο Προϊόντος περιλαμβάνονται και άλλες χώρες με μικρότερες ποσότητες

ΠΗΓΗ: Στατιστική Υπηρεσία Υπουργείου Εθνικής Οικονομίας και Οικονομικών

**Χυμοί Εσπεριδοειδών, που δεν έχουν υποστεί ζύμωση, χωρίς προσθήκη αλκοόλης, με ή χωρίς προσθήκη ζάχαρης ή άλλων γλυκαντικών (εκτός από μείγματα, καθώς και εκτός από χυμούς πορτοκαλιού και χυμούς φραπών ή γκρέιπ φρουτ**

<i>ΧΩΡΑ</i>	<i>ΠΟΣΟΤΗΤΑ</i>	<i>ΧΩΡΑ</i>	<i>ΠΟΣΟΤΗΤΑ</i>	<i>ΧΩΡΑ</i>	<i>ΠΟΣΟΤΗΤΑ</i>
ΚΑΤΩ ΧΩΡΕΣ	782.370	ΦΥΡΟΜ	498.283	ΗΝ. ΒΑΣΙΛΕΙΟ	242.424
ΓΕΡΜΑΝΙΑ	233.041	ΤΣΕΧΙΑ	204.956	ΣΛΟΒΑΚΙΑ	213.451
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ<sup>1</sup> (Kgr) : 2.620.017</b>					

<sup>1</sup> Στο Σύνολο Προϊόντος περιλαμβάνονται και άλλες χώρες με μικρότερες ποσότητες

ΠΗΓΗ: Στατιστική Υπηρεσία Υπουργείου Εθνικής Οικονομίας και Οικονομικών

### **ΕΙΣΑΓΩΓΕΣ ΕΛΛΑΔΑΣ 2000 (ΙΑΝ - ΔΕΚ)**

**Χυμοί Πορτοκαλιού, που δεν έχουν υποστεί ζύμωση, χωρίς προσθήκη αλκοόλης, με ή χωρίς προσθήκη ζάχαρης ή άλλων γλυκαντικών, κατεψυγμένοι**

<i>ΧΩΡΑ</i>	<i>ΠΟΣΟΤΗΤΑ</i>	<i>ΧΩΡΑ</i>	<i>ΠΟΣΟΤΗΤΑ</i>	<i>ΧΩΡΑ</i>	<i>ΠΟΣΟΤΗΤΑ</i>
ΚΑΤΩ ΧΩΡΕΣ	5.474.116	ΓΕΡΜΑΝΙΑ	140.546	ΗΝ. ΒΑΣΙΛΕΙΟ	7.247.820
Η.Π.Α.	583.774	ΒΡΑΖΙΛΙΑ	132.300	ΙΣΠΑΝΙΑ	68.504
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ<sup>1</sup> (Kgr) : 13.713.105</b>					

<sup>1</sup> Στο Σύνολο Προϊόντος περιλαμβάνονται και άλλες χώρες με μικρότερες ποσότητες

ΠΗΓΗ: Στατιστική Υπηρεσία Υπουργείου Εθνικής Οικονομίας και Οικονομικών



**Χυμοί Πορτοκαλιού, που δεν έχουν υποστεί ζύμωση, χωρίς προσθήκη αλκοόλης, με ή χωρίς προσθήκη ζάχαρης ή άλλων γλυκαντικών (εκτός από τους κατεψυγμένους)**

<i>ΧΩΡΑ</i>	<i>ΠΟΣΟΤΗΤΑ</i>	<i>ΧΩΡΑ</i>	<i>ΠΟΣΟΤΗΤΑ</i>	<i>ΧΩΡΑ</i>	<i>ΠΟΣΟΤΗΤΑ</i>
ΒΟΥΛΓΑΡΙΑ	2.597.260	ΓΕΡΜΑΝΙΑ	3.578.265	ΣΟΥΗΔΙΑ	53.164
ΓΑΛΛΙΑ	1.139.885	ΚΥΠΡΟΣ	906.852	ΙΣΠΑΝΙΑ	4.307.097
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ<sup>1</sup> (Kgr) : 12.769.932</b>					

<sup>1</sup> Στο Σύνολο Προϊόντος περιλαμβάνονται και άλλες χώρες με μικρότερες ποσότητες.

ΠΗΓΗ: Στατιστική Υπηρεσία Υπουργείου Εθνικής Οικονομίας και Οικονομικών

**Χυμοί Φραπών ή Γκρέιπ Φρουτ, που δεν έχουν υποστεί ζύμωση, χωρίς προσθήκη αλκοόλης, με ή χωρίς προσθήκη ζάχαρης ή άλλων γλυκαντικών**

<i>ΧΩΡΑ</i>	<i>ΠΟΣΟΤΗΤΑ</i>	<i>ΧΩΡΑ</i>	<i>ΠΟΣΟΤΗΤΑ</i>	<i>ΧΩΡΑ</i>	<i>ΠΟΣΟΤΗΤΑ</i>
ΙΤΑΛΙΑ	231.095	ΙΣΡΑΗΛ	200.430	ΓΕΡΜΑΝΙΑ	431.253
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ<sup>1</sup> (Kgr) : 1.152.382</b>					

<sup>1</sup> Στο Σύνολο Προϊόντος περιλαμβάνονται και άλλες χώρες με μικρότερες ποσότητες.

ΠΗΓΗ: Στατιστική Υπηρεσία Υπουργείου Εθνικής Οικονομίας και Οικονομικών

**Χυμοί Εσπεριδοειδών, που δεν έχουν υποστεί ζύμωση, χωρίς προσθήκη αλκοόλης, με ή χωρίς προσθήκη ζάχαρης ή άλλων γλυκαντικών (εκτός από μείγματα, καθώς και εκτός από χυμούς πορτοκαλιού και χυμούς φραπών ή γκρέιπ φρουτ**

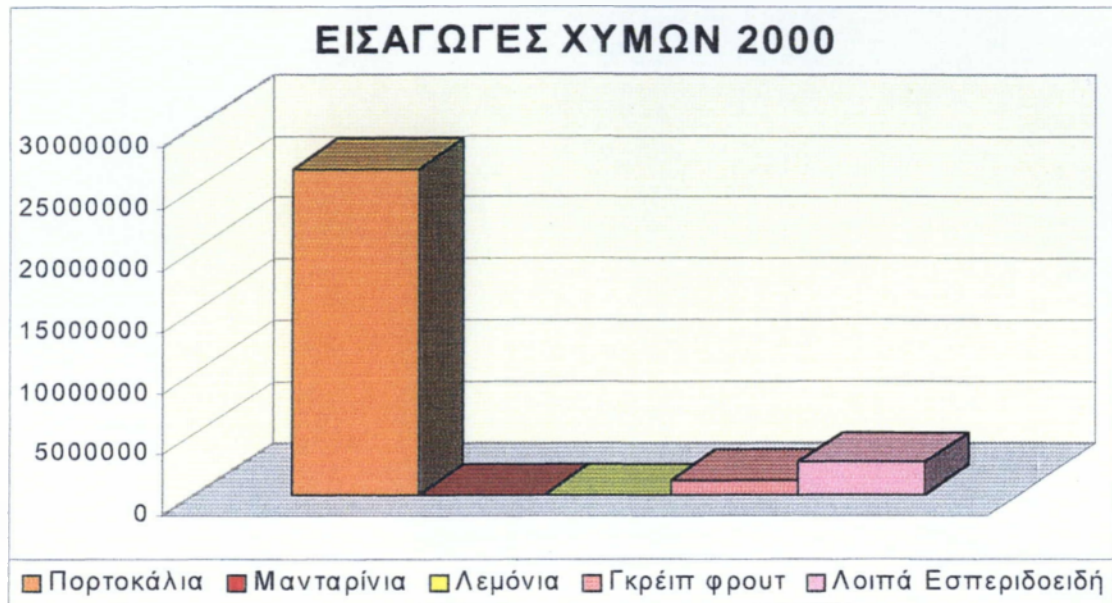
<i>ΧΩΡΑ</i>	<i>ΠΟΣΟΤΗΤΑ</i>	<i>ΧΩΡΑ</i>	<i>ΠΟΣΟΤΗΤΑ</i>	<i>ΧΩΡΑ</i>	<i>ΠΟΣΟΤΗΤΑ</i>
ΙΤΑΛΙΑ	214.855	ΓΑΛΛΙΑ	560.922	ΙΣΠΑΝΙΑ	47.232
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ<sup>1</sup> (Kgr) : 995.401</b>					

<sup>1</sup> Στο Σύνολο Προϊόντος περιλαμβάνονται και άλλες χώρες με μικρότερες ποσότητες.

ΠΗΓΗ: Στατιστική Υπηρεσία Υπουργείου Εθνικής Οικονομίας και Οικονομικών

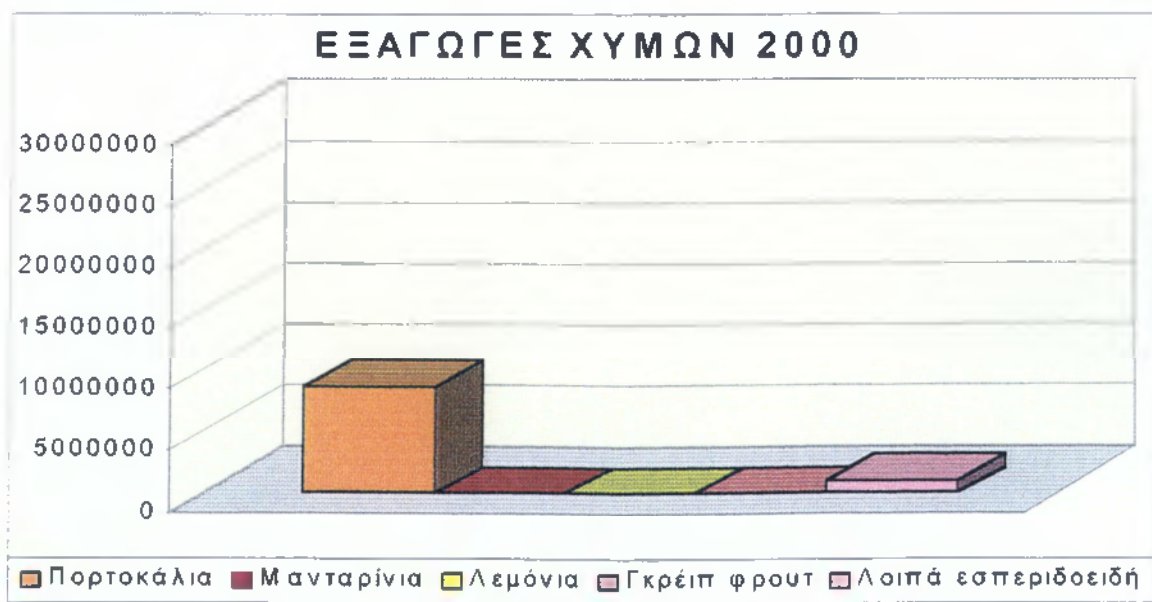
Όπως φαίνεται παρακάτω (γράφημα 7), το κυριότερο προϊόν εισαγωγής, στον τομέα των χυμών, είναι ο χυμός πορτοκαλιού, ενώ οι χυμοί από τα μανταρίνια και τα λεμόνια αγγίζουν το 0%, λόγω της μη στατιστικά υπολογίσιμης εισαγόμενης ποσότητας. Μικρότερα ποσοστά, από αυτά του πορτοκαλιού, έχουν οι χυμοί από τα γκρέιπ φρουτ και τα λοιπά εσπεριδοειδή (όπως αυτά αναφέρονται στους παραπάνω πίνακες). Οι χώρες της

Ε.Ε. εισάγουν χυμό πορτοκαλιού, κυρίως, από τη Βραζιλία, ενώ η Ελλάδα εισάγει για λογαριασμό της από τις άλλες χώρες της Ε.Ε..



Γράφημα 7 : Εισαγωγές χυμών εσπεριδοειδών ανά είδος

Όσον αφορά τις εξαγωγές χυμών εσπεριδοειδών (γράφημα 8) που κάνει η χώρα μας, στην πρώτη θέση βρίσκεται ο χυμός πορτοκαλιού. Εάν δοθούν τα κατάλληλα κίνητρα, αλλά και η σωστή πληροφόρηση, τόσο στους παραγωγούς, όσο και στις βιομηχανίες μεταποίησης εσπεριδοειδών, το ποσοστό αυτό μπορεί να αυξηθεί και να γίνει σημαντικά μετρήσιμο και στην παγκόσμια αγορά.



Γράφημα 8 : Εξαγωγές χυμών εσπεριδοειδών ανά είδος

Αντιπαραβάλλοντας, την ποσότητα χυμών που εισάγει και εξάγει η Ελλάδα (γράφημα 9), διαπιστώνουμε ένα σημαντικό προβάδισμα της ποσότητας των εισαγωγών έναντι αυτής των εξαγωγών. Αν και η Ελλάδα είναι μια μικρή χώρα για να αντεπεξέλθει στη διεθνή αγορά ζήτησης χυμού, θα μπορούσε ωστόσο, να περιορίσει τις εισαγωγές χυμού και με τα δικά της προϊόντα να καλύπτει τις ανάγκες της.



Γράφημα 9 : Σύγκριση εισαγόμενων-εξαγόμενων ποσοτήτων χυμών εσπεριδοειδών

#### 4.4.1. Εξέλιξη ισοζυγίων για τα έτη 89/90, 98/99, 99/00

ΠΟΡΤΟΚΑΛΙΑ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΑΝΑ ΕΤΟΣ (τόνοι καθαρού βάρους)		
	1989-1990	1998-1999	1999-2000
Εσωτερική κατανάλωση	130.000	216.654	187.144
Εξαγωγές	318.000	260.000	272.056
Μεταποίηση	196.920	217.000	381.938
Απόσυρση	279.300	25.011	97.311
Ζημιές	0	200	80.370
Φθορές-Αυτοκατανάλωση	8.080	60.504	70.600
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>932.300</b>	<b>779.369</b>	<b>1.089.419</b>

ΠΗΓΗ : Νομαρχιακές Αυτοδιοικήσεις

<b>ΛΕΜΟΝΙΑ</b>	<b>ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΑΝΑ ΕΤΟΣ (τόνοι καθαρού βάρους)</b>		
	<i>1989-1990</i>	<i>1998-1999</i>	<i>1999-2000</i>
Εσωτερική κατανάλωση	63.050	77.425	62.300
Εξαγωγές	65.800	22.000	23.814
Μεταποίηση	44.000	27.000	13.877
Απόσυρση	8.500	0	885
Ζημιές	2.000	0	5.195
Φθορές-Αυτοκατανάλωση	600	14.050	12.501
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>183.950</b>	<b>140.475</b>	<b>118.572</b>

ΠΗΓΗ : Νομαρχιακές Αυτοδιοικήσεις

<b>ΜΑΝΤΑΡΙΝΙΑ</b>	<b>ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΑΝΑ ΕΤΟΣ (τόνοι καθαρού βάρους)</b>		
	<i>1989-1990</i>	<i>1998-1999</i>	<i>1999-2000</i>
Εσωτερική κατανάλωση	48.719	43.772	46.590
Εξαγωγές	8.600	27.200	30.000
Μεταποίηση	2.696	3.000	5.030
Απόσυρση	9.725	528	885
Ζημιές	3.000	0	5.195
Φθορές-Αυτοκατανάλωση	3.000	5.500	12.300
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>75.740</b>	<b>80.000</b>	<b>100.000</b>

ΠΗΓΗ : Νομαρχιακές Αυτοδιοικήσεις

#### **4.5. Η ΚΟΙΝΗ ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΑΓΟΡΑΣ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗΣ ΕΝΩΣΗΣ**

Τα εσπεριδοειδή που μεταποιούνται εντάσσονται στο καθεστώς Κοινής Οργάνωσης Αγοράς (Κ.Ο.Α.). Δίδεται οικονομική ενίσχυση στις Οργανώσεις Παραγωγών (Ο.Π.) για την πρώτη ύλη που χυμοποιείται βάσει συμβάσεων, τις οποίες υπογράφουν οι Ο.Π. με τους μεταποιητές, για λογαριασμό τρίτων Ο.Π. ή και μεμονωμένων παραγωγών. Τα μη μέλη των Ο.Π. μπορούν να παραδίδουν το προϊόν τους στην Ο.Π., η οποία υπογράφει συμβόλαιο με τη βιομηχανία, υπό τον όρο ότι θα παραδώσουν το 100% της παραγωγής τους και θα συμμετάσχουν στις δαπάνες διαχείρισης της Ο.Π., καθώς και να καταβάλλουν μια εύλογη συνεισφορά, που αντιστοιχεί στα πρόσθετα έξοδα διαχείρισης με τα οποία επιβαρύνονται οι Ο.Π.. Οι συμβάσεις μεταποίησης μπορεί να είναι πολυετείς (τριετούς διάρκειας) ή ετήσιες και η οικονομική ενίσχυση διαφοροποιείται ανά τύπο

σύμβασης (μεγαλύτερη για τις πολυετείς συμβάσεις) και για τους Οργανωμένους Παραγωγούς με το καθεστώς της Κ.Ο.Α. που ίσχυσε για τα εσπεριδοειδή από το 1996 έως και το 2001 (με το οποίο καταργήθηκε η υποχρέωση του μεταποιητή να καταβάλει στον παραγωγό μια ελάχιστη τιμή κατά προϊόν, προκειμένου να λάβει -ο μεταποιητής- την Οικονομική Ενίσχυση στη μεταποίηση). Ο κλάδος της μεταποίησης των εσπεριδοειδών στη χώρα μας δέχτηκε ισχυρό πλήγμα, αφ' ενός από τη μείωση των Οικονομικών Ενισχύσεων (που δίνονται πλέον στις Ο.Π.) λόγω υπέρβασης του Κοινοτικού Ορίου, αφ' ετέρου λόγω της μη ισχυρής διαπραγματευτικής δύναμης των Ο.Π., ώστε να εξασφαλίσουν για λογαριασμό των παραγωγών ικανοποιητικές τιμές των προϊόντων τους από τους μεταποιητές με την υπογραφή των συμβάσεων μεταποίησης.

Ενίσχυση Ο.Π. για προϊόν που παραδίδουν τα μέλη της, βάσει ετήσιων συμβάσεων  
(ECU/100 κιλά)

ΠΡΟΪΟΝΤΑ	1997/98	1998/99	1999/00	2000/01	2001/02	2002/03 και μετά
Λεμόνια	9,36	9,31	9,25	9,21	9,15	9,10
Φράπες / γκρέιπ φρουτ	9,36	9,31	9,25	9,21	9,15	9,10
Πορτοκάλια	10,03	9,98	9,94	9,89	9,85	9,80
Μανταρίνια	11,31	10,86	10,42	9,98	9,54	9,10
Κλημεντίνες	8,90	8,95	8,99	9,03	9,07	9,10
Σατσούμες	7,34	7,69	8,04	8,40	8,75	9,10

ΠΗΓΗ: Καν. (ΕΚ) 2202/96

Ενίσχυση Ο.Π. για προϊόν που παραδίδουν τα μέλη της, βάσει πολυετών συμβάσεων  
(ECU/100 κιλά)

ΠΡΟΪΟΝΤΑ	1997/98	1998/99	1999/00	2000/01	2001/02	2002/03 και μετά
Λεμόνια	10,76	10,70	10,64	10,59	10,52	10,47
Φράπες / γκρέιπ φρουτ	10,76	10,70	10,64	10,59	10,52	10,47
Πορτοκάλια	11,54	11,48	11,43	11,37	11,33	11,27
Μανταρίνια	13	12,49	11,99	11,48	10,97	10,47
Κλημεντίνες	10,26	10,30	10,34	10,38	10,42	10,47
Σατσούμες	8,44	8,85	9,25	9,66	10,06	10,47

ΠΗΓΗ: Καν. (ΕΚ) 2202/96

Ενίσχυση Ο.Π. για προϊόν που παραδίδουν ανεξάρτητοι παραγωγοί (ECU/100 κλά)

ΠΡΟΪΟΝΤΑ	1997/98	1998/99	1999/00	2000/01	2001/02	2002/03 και μετά
Λεμόνια	8,42	3,38	8,33	8,28	8,23	8,19
Φράπες / γκρέιπ φρουτ	8,42	8,38	8,33	8,28	8,23	8,19
Πορτοκάλια	9,03	8,98	8,95	8,90	8,86	8,82
Μανταρίνια	10,17	9,78	9,38	8,98	8,59	8,19
Κλημεντίνες	8,03	8,06	8,09	8,13	8,16	8,19
Σατσούμες	6,61	6,92	7,25	7,56	7,88	8,19

ΠΗΓΗ: Καν. (ΕΚ) 2202/96

Όσον αφορά την απόσυρση, στα εσπεριδοειδή, οι ποσότητες για τις οποίες καταβάλλονταν κοινοτικές αντισταθμίσεις ανά Ο.Π., ανερχόταν στο 40% της εμπορεύσιμης από τις Ο.Π. ποσότητας. Με την αναθεωρηθείσα πολιτική, για τα εσπεριδοειδή την πρώτη περίοδο εφαρμογής του καθεστώτος, οι ποσότητες για απόσυρση μπορούν να φτάσουν το 35% της παραγωγής που διατίθεται στο εμπόριο, τη δεύτερη το 30% αυτής, την τρίτη το 25%, την τέταρτη το 20%, την πέμπτη το 15%, για να καταλήξουν τον έκτο χρόνο στο τελικό ποσοστό του 10%.

Τη δυνατότητα παρέμβασης στην απόσυρση, έχουν τα μέλη των Οργανώσεων Παραγωγών, όπως επίσης και οι παραγωγοί μη μέλη αυτών, με την προϋπόθεση ότι, η κοινοτική αποζημίωση απόσυρσης θα μειωθεί κατά 10%, θα συμμετέχουν στα έξοδα της απόσυρσης και η απόσυρση θα αφορά ποσότητα που αντιστοιχεί στο 10% της διατιθέμενης από αυτούς στο εμπόριο παραγωγής.

Τα αποσυρόμενα προϊόντα μπορούν να διατεθούν για δωρεάν διανομή σε φιλανθρωπικά, σωφρονιστικά ιδρύματα, κατασκηνώσεις, νοσοκομεία, γηροκομεία, εντός ή εκτός της Κοινότητας και κατά δεύτερο λόγο, για μη επισιτιστικούς σκοπούς, σε μαθητές, στη μεταποίηση από τη βιομηχανία των ζωοτροφών ή στη μεταποιητική βιομηχανία, με την προϋπόθεση ότι δε θα προκληθεί καμία στρέβλωση του ανταγωνισμού. Επίσης, τα αποσυρόμενα μπορούν να διοχετεύονται στη λιπασματοποίηση ή σε διαδικασίες βιολογικής αποσύνθεσης.

Κοινοτική αποζημίωση απόσυρσης (ECU/100 κιλά)

Περίοδοι εμπορίας	1997/98	1998/99	1999/00	2000/01	2001/02	Μετά το 2002
Πορτοκάλια	14,33	14,26	14,20	14,13	14,07	14
Μανταρίνια	16,15	15,52	14,89	14,26	13,63	13
Κλημεντίνες	12,74	12,79	12,84	12,90	12,95	13
Σατσούμες	10,49	10,99	11,49	12	12,50	13
Λεμόνια	13,37	13,30	13,22	13,15	13,07	13

ΠΗΓΗ: Καν. (ΕΚ) 2202/96

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5<sup>ο</sup> : ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ - ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

**Συμπερασματικά** μπορούμε να πούμε ότι:

Η συγκέντρωση της ζήτησης προϋποθέτει και ανάλογη συγκέντρωση της προσφοράς και μάλιστα της παραγωγής.

Η ψαλίδα μεταξύ των τιμών παραγωγού-καταναλωτή αυξάνεται και επωφελούνται τα ενδιάμεσα στάδια: μεσάζοντες -εξαγωγείς - εισαγωγείς - έμποροι.

Η οικονομική δύναμη της μεγάλης διανομής αυξάνεται και οι στρατηγικές τροφοδοσίας που αναπτύσσει καθορίζουν ουσιαστικά την ανάπτυξη του τομέα αυτού στις διάφορες χώρες.

Η ανάπτυξη των συναλλαγών εξαρτάται από την ανάπτυξη της διανομής, τη δραστηριοποίηση των επιχειρήσεων εξαγωγών - εισαγωγών, το δυναμισμό των παραγωγών και την ανάπτυξη της τυποποίησης και ποιότητας των προϊόντων.

Λόγοι ασφαλείας των προϊόντων, οικολογίας και ανάπτυξης της ταυτότητας του προϊόντος θα δρουν όλο και πιο περιοριστικά για τους παραγωγούς.

Η τυποποίηση και οι κανόνες ποιότητας είναι μια κατάκτηση για τις ευρωπαϊκές συναλλαγές. Αποτελούν σημείο αναφοράς των πολιτικών ποιότητας σε κοινοτικό επίπεδο και η μη εφαρμογή τους δημιουργεί σημαντικά προβλήματα για την εξέλιξη της παραγωγής, σε σχέση με τον έντονο ανταγωνισμό από τα εισαγόμενα φρούτα και λαχανικά.

Με την παγκοσμιοποίηση των συναλλαγών, στην οποία συνέβαλαν η ανάπτυξη των συνθηκών μεταφοράς και συντήρησης, καθώς και η απελευθέρωση των ανταλλαγών, διευκολύνονται οι προϋποθέσεις για αύξηση της κατανάλωσης, κυρίως στην Ευρωπαϊκή Ένωση, όπου όλες οι χώρες εξαγωγείς επιθυμούν να διεισδύσουν. Χώρες με σημαντική οργάνωση στην εμπορία, όπως η Ν. Ζηλανδία, οι ΗΠΑ, η Ν. Αφρική, η Αυστραλία, η Χιλή, η Αργεντινή, το Ισραήλ και άλλες, με πανίσχυρο Συμβούλιο Εμπορίας τροφοδοτούν όλο και περισσότερο την Ευρώπη με προϊόντα εκτός εποχής και όχι μόνο κατακτώντας ολοένα αυξανόμενο μερίδιο στην αγορά.



Σχετικά με τον τομέα μεταποίησης των εσπεριδοειδών, μπορούμε να προσθέσουμε ότι, αποτέλεσμα της εφαρμογής της Κ.Ο.Α. από το 1996 έως σήμερα, υπήρξε η σημαντική μείωση του εισοδήματος των παραγωγών σε σχέση με το, προ του 1996, καθεστώς που εξασφάλιζε ελάχιστη τιμή παραγωγού για το πορτοκάλι 35 δρχ./Kgr και 49 δρχ./Kgr για το λεμόνι.

Με την καθιέρωση των Εθνικών Ορίων από την περίοδο 2001-2002 αναμένεται ότι θα αμβλυνθούν οι δυσμενείς επιπτώσεις των μειώσεων (σε ποσοστό έως και 40%) των οικονομικών ενισχύσεων κατά τα προηγούμενα έτη.

Ωστόσο σε βάρος των παραγωγών εξακολουθεί να είναι η έλλειψη ισχυρών Ο.Π. που θα μπορούσαν να διαπραγματευθούν με τους μεταποιητές, κατά τη σύναψη των συμβάσεων μεταποίησης, τιμές ανά κιλό πρώτης ύλης, ικανοποιητικές για τους παραγωγούς.

Για την ανάσχεση των πιο πάνω διαπιστώσεων προτείνονται τα ακόλουθα:

Για τη διευκόλυνση του εμπορίου και των συναλλαγών το κράτος οφείλει να συμβάλλει στην προώθηση των έργων υποδομής για την οργάνωση των αγορών, την ανάπτυξη της ροής των πληροφοριών και των αναγκαίων κανόνων για την ομαλή λειτουργία της αγοράς, τον εκσυγχρονισμό των δομών εμπορίας και να θέσει σε εφαρμογή το θεσμικό και λειτουργικό πλαίσιο που θα επιτρέψει στην αγορά να λειτουργήσει με διαφάνεια και κανόνες με βάση τον νόμο προσφοράς - ζήτησης.

Με τη δημιουργία της ενιαίας εσωτερικής κοινοτικής αγοράς, η ευρωπαϊκή αγορά των 350 εκατομμυρίων καταναλωτών θα πρέπει να παραμένει ο πρώτος στόχος των παραγωγών όλων των κρατών - μελών. Η επίτευξη του στόχου αυτού συναρτάται, τόσο με την οργάνωση της παραγωγής και της διακίνησης και εμπορίας, όσο και με την προσαρμογή της παραγωγής στις απαιτήσεις των καταναλωτών, διασφαλίζοντας την υγιεινή κατάσταση, την ασφάλεια και την ποιότητα των διακινούμενων προϊόντων.

Στην αποκατάσταση της κλονισμένης ανταγωνιστικής θέσης των ελληνικών φρούτων και λαχανικών στις διεθνείς αγορές θα βοηθούσαν τα εξής:

- αναβάθμιση της ποιότητας στην παραγωγή, με βάση τις σύγχρονες τάσεις της αγοράς και τις ανάγκες του καταναλωτή,
- προσαρμογή στις σύγχρονες απαιτήσεις τυποποίησης, συσκευασίας και μάρκετινγκ του εμπορίου, γεγονός που προϋποθέτει τη χορήγηση κινήτρων για επενδύσεις στον τομέα της πληροφορικής, που θα αποβλέπουν στη μείωση του κόστους, και
- κατάλληλη υποδομή για την εξασφάλιση έγκαιρης και ασφαλούς μεταφοράς των προϊόντων,

- ☑ οργάνωση μηχανισμών και δικτύων διάθεσης και προβολής των προϊόντων μας,
- ☑ εγγύηση είσπραξης της αξίας των εξαγόμενων προϊόντων προς τις Βαλκανικές χώρες και τις χώρες της πρώην Σοβιετικής Ένωσης, λόγω της ανυπαρξίας αξιόπιστης τραπεζικής οργάνωσης στις χώρες αυτές,
- ☑ άρση των υφιστάμενων αντικινήτρων, που αφήνουν απροστάτευτους τους Έλληνες εξαγωγείς, έναντι των υπόλοιπων Ευρωπαϊών εταιρών.

Στην επίτευξη αυτών των στόχων απαραίτητη προϋπόθεση είναι το Μητρώο Εμπόρων Εξαγωγέων Οπωροκηπευτικών, το οποίο θα κατοχυρώνει το υγιές εμπόριο, εξασφαλίζοντας ποιότητα και ταυτότητα στα ελληνικά προϊόντα και σιγουριά, τόσο στον Έλληνα αγρότη, όσο και στον Έλληνα καταναλωτή.

Για να είμαστε ανταγωνιστικοί στις αγορές του εξωτερικού, πρέπει τα προϊόντα μας όχι μόνο να πωλούνται σε καλές τιμές, αλλά και να ανταποκρίνονται στις ποιοτικές προδιαγραφές που καθορίζονται από την Ευρωπαϊκή Ένωση.

Άμεσος στόχος πρέπει να είναι η ενίσχυση του ρόλου των Ο.Π. και η ουσιαστική λειτουργία τους, σύμφωνα με τους σχετικούς Κοινοτικούς Κανονισμούς, μεσοπρόθεσμα δε και η δημιουργία Διεπαγγελματικής Οργάνωσης και στον τομέα των εσπεριδοειδών.

Ως μακροπρόθεσμος στόχος θα μπορούσε να είναι η αναδιάρθρωση των καλλιεργειών των εσπεριδοειδών, ώστε να μπορεί να προγραμματιστεί ορθολογικότερα ο εφοδιασμός, τόσο των αγορών με νωπό προϊόν, όσο και των βιομηχανιών με ποσότητες κατάλληλες για χυμοποίηση.

Τα μεγάλα προβλήματα διάθεσης των εσπεριδοειδών μπορούν να αντιμετωπιστούν, μόνο με συντονισμένες ενέργειες όλων των ενδιαφερόμενων φορέων και της πολιτείας. Η ιδιαίτερα δύσκολη διεθνής συγκυρία δεν επιτρέπει τη συνέχιση της νοοτροπίας των ευκαιριακών λύσεων και τη διατήρηση της παραγωγής σε χαμηλά γενικά επίπεδα ποιότητας. Ίσως, η επιβαλλόμενη αλλαγή τακτικής γίνει αφορμή για να πάψει η χώρα μας να κατέχει το ρεκόρ των αποσύρσεων στον κοινοτικό χώρο και ο κόπος των αγροτών να αρχίσει να αποδίδει.

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

### 1. ΠΙΝΑΚΕΣ

### 2. ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ

Συγκομιδή (1)

Τυπική Γραμμή Επεξεργασίας Εσπεριδοειδών (2- 12)

Στάδια Επεξεργασίας Χυμού (13- 23)

Στάδια Παρασκευής Χυμού (24-27)

Ασηπτική επεξεργασία (28-33)

Στάδια Παρασκευής Ξηρής Πούλπας (34-37)

<b>ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΣΥΜΠΥΚΝΩΜΕΝΟΥ ΧΥΜΟΥ ΠΟΡΤΟΚΑΛΙΟΥ</b>		
	<i>ΜΟΝΑΔΕΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ</i>	<i>ΤΙΜΕΣ</i>
Ολικά διαλυτά στερεά	% w/w στους 20°C (BRIX)	60 ±0.5
Πυκνότητα	20°/20°(mg/ml)	1.285±0.003
Διαλυτότητα		Ομοιογενής
Εμφάνιση		Τυπική
Γεύση και Άρωμα		Χυμού πορτοκαλιού
<b>Σχέση BRIX / Οξύτητα</b>		13-8
Χρώμα	(Πρότυπα χρώματος του USDA )	OJ2-OJ5
Πούλπα	(2000 rpm-10min)% v/v	2-3
Διαύγαση		Μηδενική
Ανακτώμενο Αιθέριο Ελαίο	(ml/l)	Max 0.3
Ασκορβικό οξύ	(mg/l)	Min 200
Τέφρα	(%w/w)	0.3-0.5
Ισοκιτρικό οξύ	(mg/l)	65-200
Δείκτης φορμόλης	(ml 0,1 mol NaOH/100 ml)	15-26
Σχέση Γλυκόζη /φρουκτόζη		Max 1
Νάτριο(Na)	(mg/l)	Max 30
Κάλιο(K)	(mg/l)	1300-2500
Μαγνήσιο(Mg)	(mg/l)	70-160
Ασβέστιο(Ca)	(mg/l)	60-150
Ολικός Φώσφορος(P)	(mg/l)	100-200
<i>Βαρέα Μέταλλα</i>		
Μόλυβδος(Pb)	(mg/l)	Max 0.2
Κάδμιο(Cd)	(mg/l)	Max 0.02
Χαλκός(Cu)	(mg/l)	Max 5
Σίδηρος(Fe)	(mg/l)	Max 6
Ψευδάργυρος(Zn)	(mg/l)	Max 5
<i>Φυτοφάρμακα</i>		
Υπολείμματα Φυτοφαρμάκων		Απουσία
<i>Τεχνητές ουσίες</i>		
Τεχνητές χρωστικές		Απουσία
Τεχνητά αρώματα		Απουσία
<i>Συντηρητικά</i>		
Περιεχόμενα Συντηρητικά		Σύμφωνα με τις απαιτήσεις του πελάτη
<i>Μικροβιακό φορτίο</i>		
Ζύμες και Μύκητες		Max 100/ml
Ολικό Φορτίο		Max 1000/ml

Πηγή: Αγροτικός Συνεταιρισμός Εσπεριδοειδών Αμυκλών «ΛΑΚΩΝΙΑ»

**Πίνακας 1**

<b>ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΑΝΑ ΕΙΔΟΣ</b>				
	<b>1995-96</b>	<b>1996-97</b>	<b>1997-98</b>	<b>1998-99</b>
<b>Πορτοκάλια</b>	56606.2	57684.6	62383.7	53644.1
<b>Μανταρίνια</b>	14350.3	14132.7	16516.1	14462.6
<b>Λεμόνια</b>	8491.1	9300.2	9765.8	9445.9
<b>Γκρέιπ φρουτ</b>	5006.9	5055.5	4726.2	4613.5

Πηγή : FAO Annual Statistics 1999

**Πίνακας 2**

<b>ΜΕΤΑΠΟΙΗΣΗ ΑΝΑ ΕΙΔΟΣ</b>				
	<b>1995-96</b>	<b>1996-97</b>	<b>1997-98</b>	<b>1998-99</b>
<b>Πορτοκάλια</b>	22920.8	23290.7	27600.2	22738.8
<b>Μανταρίνια</b>	875.5	1256	1508	1206.3
<b>Λεμόνια</b>	1631	1911.4	2166.6	1991.2
<b>Γκρέιπ φρουτ</b>	1985.6	1918.6	1733.4	1682.3

Πηγή : FAO Annual Statistics 1999

**Πίνακας 3**

<b>ΕΞΑΓΩΓΕΣ ΣΥΜΠΥΚΝΩΜΕΝΟΥ ΧΥΜΟΥ ΠΟΡΤΟΚΑΛΙΟΥ</b>					
	<b>1994</b>	<b>1995</b>	<b>1996</b>	<b>1997</b>	<b>1998</b>
<b>WORLD</b>	2121.4	2200.2	2594.6	2687.2	3029.5
<b>BRASIL</b>	1146.9	961.2	182.2	1179.6	1227.9
<b>OTHERS</b>	974.5	1239	2412.4	1507.6	1801.6

Πηγή : FAO Annual Statistics 1999

**Πίνακας 4**



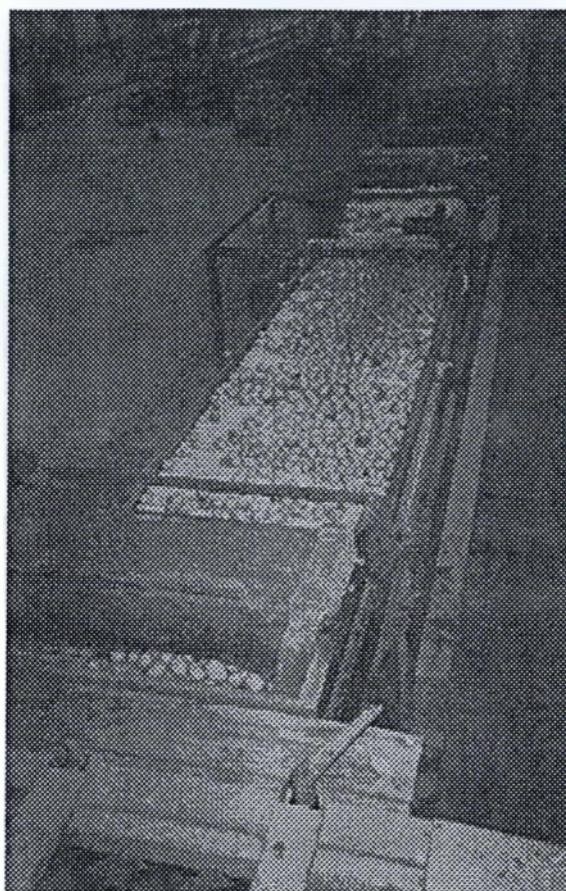
**Φωτογραφία 1 : Συγκομιδή εσπεριδοειδών**



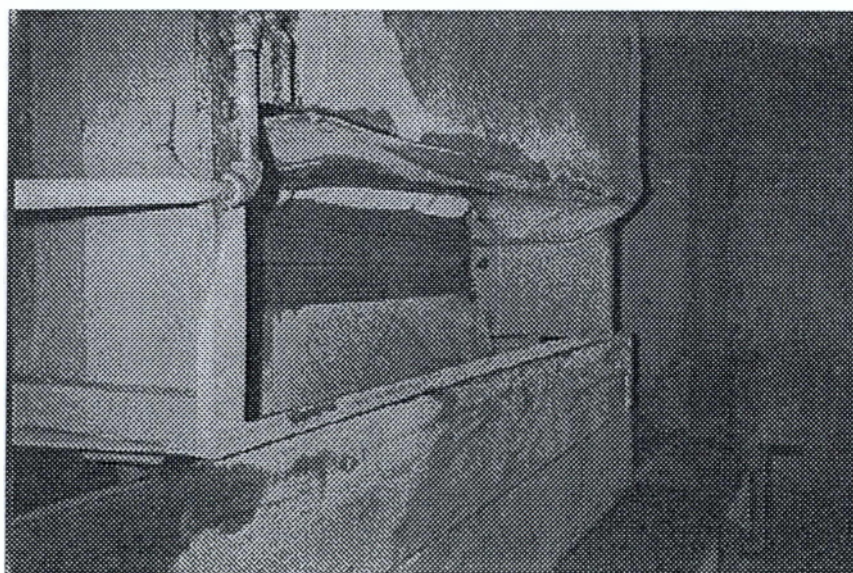
**Φωτογραφία 2 : Μεταφορά καρπών στο συσκευαστήριο**



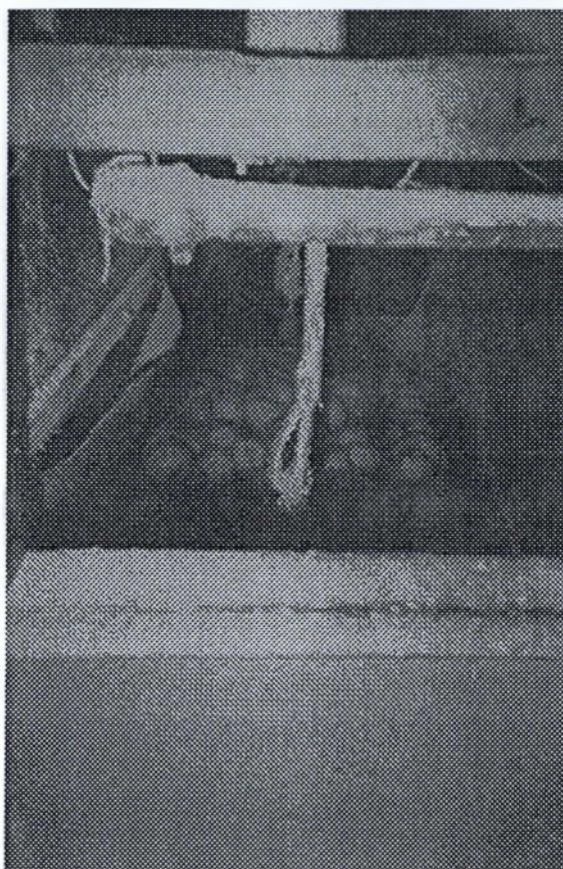
**Φωτογραφία 3 : Τράπεζα προδιαλογής καρπών**



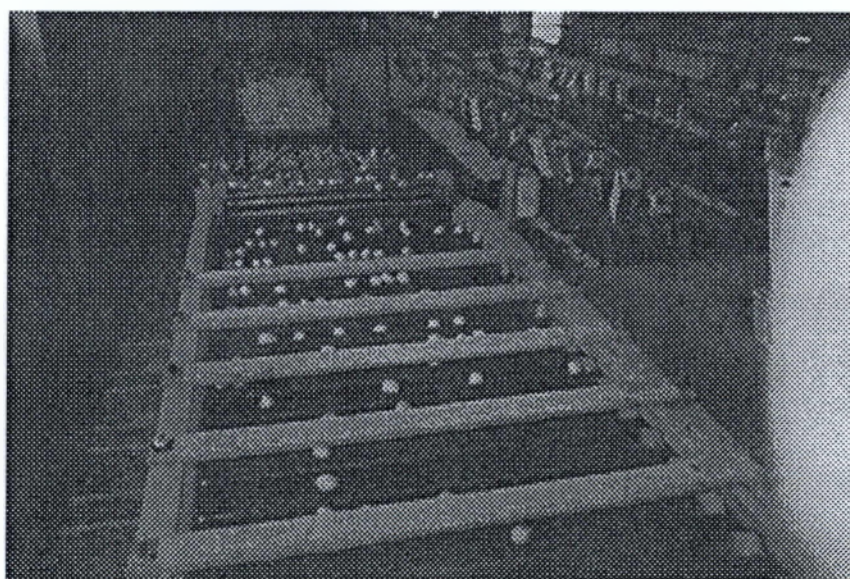
**Φωτογραφία 4 : Μηχανική αφαίρεση καρπών**



**Φωτογραφία 5 : Σύστημα πρόπλυσης καρπών**

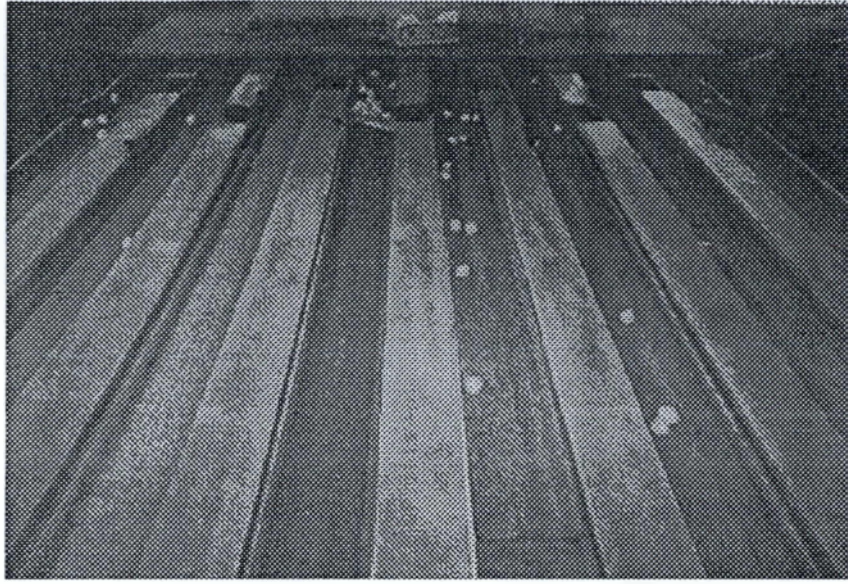


**Φωτογραφία 6 :** Στέγνωμα και κήρωση καρπών

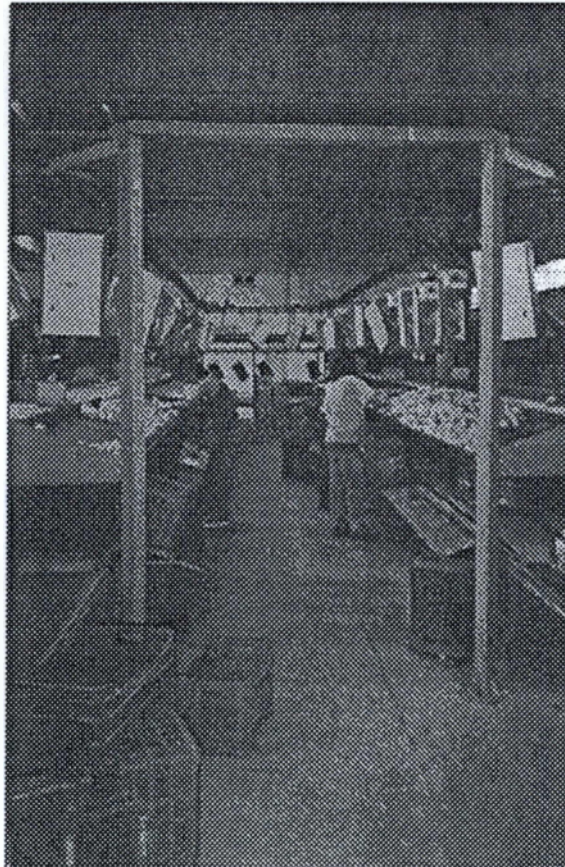


**Φωτογραφία 7 :** Μηχανική διαλογή καρπών

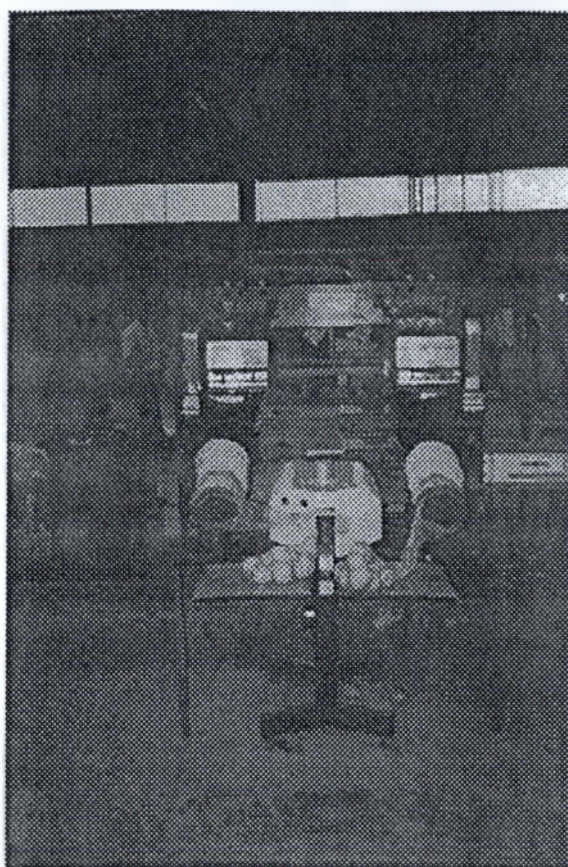




**Φωτογραφία 8 :** Διαχωρισμός καρπών ανά μέγεθος



**Φωτογραφία 9 :** Συσκευασία καρπών (με τα χέρια)



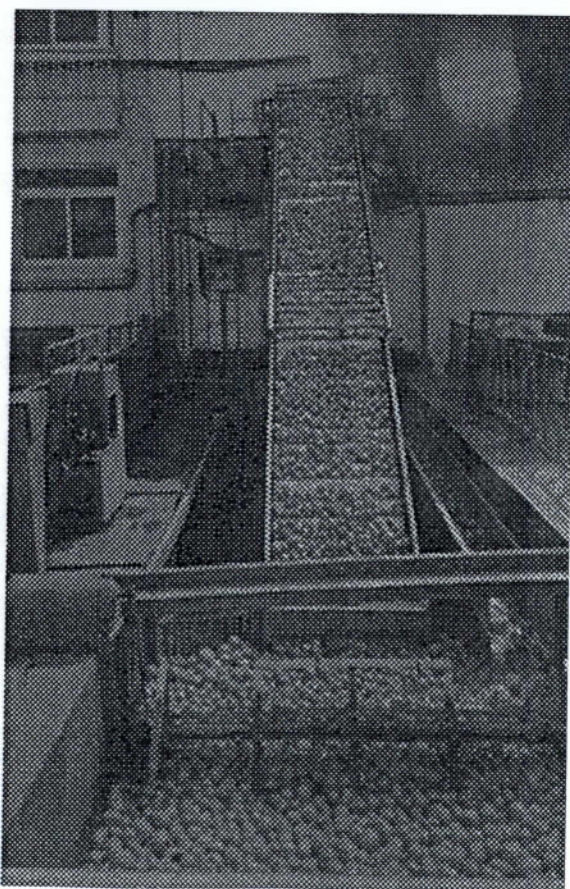
**Φωτογραφία 10 :** Συσκευασία καρπών σε δίχτυα των 2 Kgr



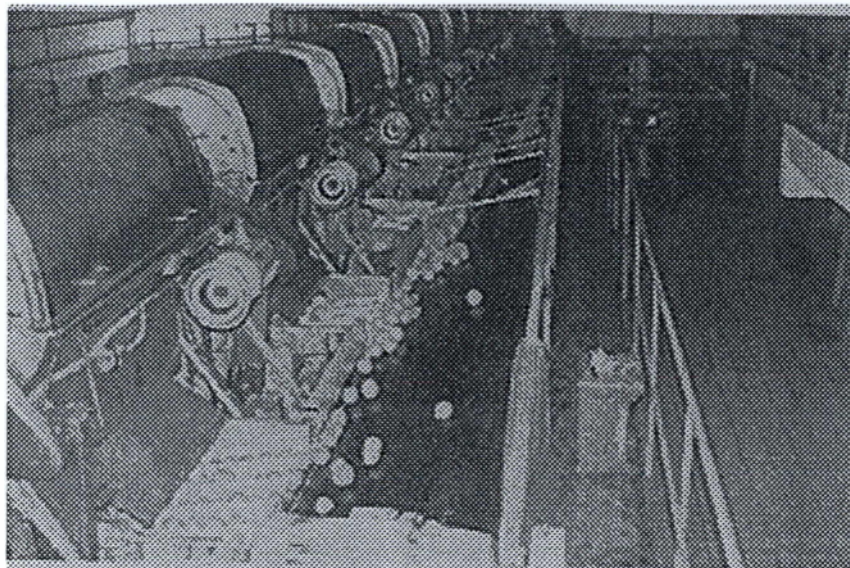
**Φωτογραφία 11 :** Τοποθέτηση κιβωτίων (20 Kgr) σε παλέτες



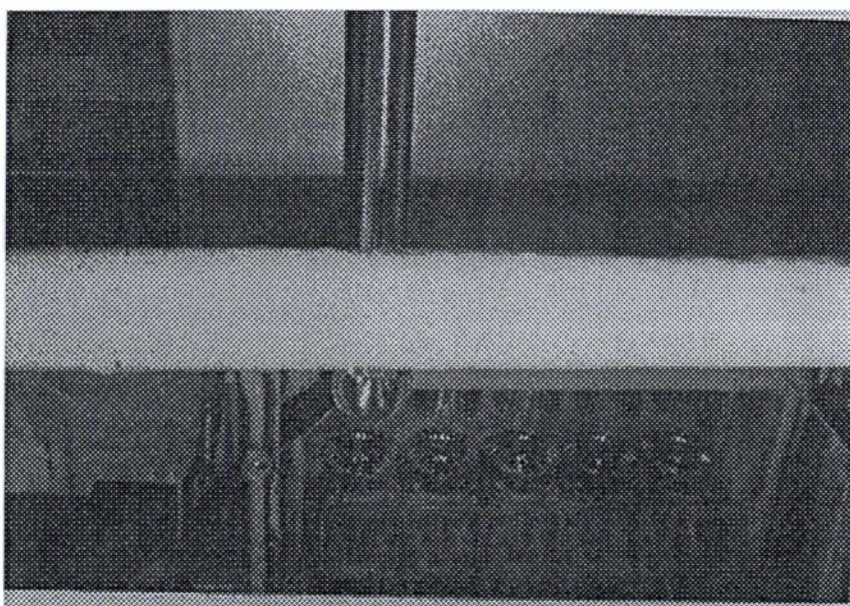
Φωτογραφία 12 : Συσκευασία σε χάρτινα κιβώτια



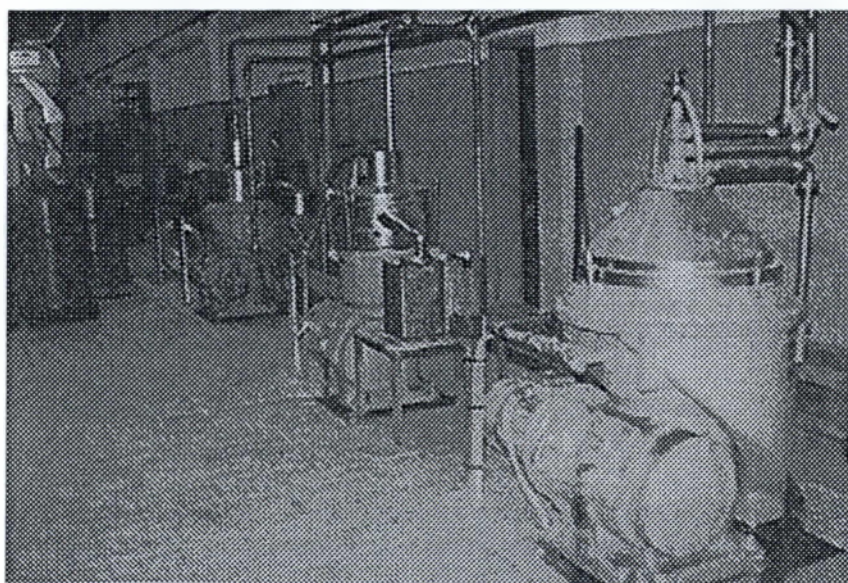
Φωτογραφία 13 : Πλύσιμο και εισαγωγή καρπών στο εκχυμωτήριο



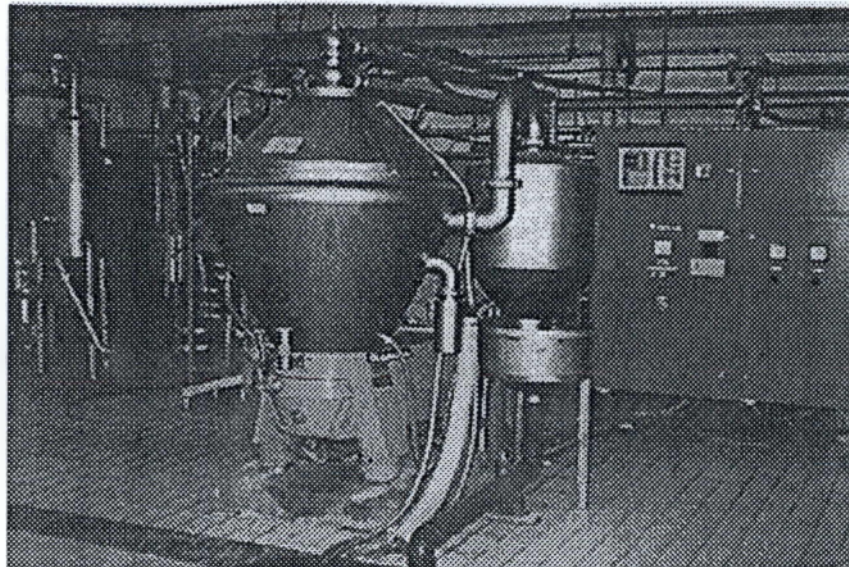
**Φωτογραφία 14 :** Διαχωρισμός καρπών ανά μέγεθος



**Φωτογραφία 15 :** 'Κούρες' εκχυμωτή τύπου F.M.C.



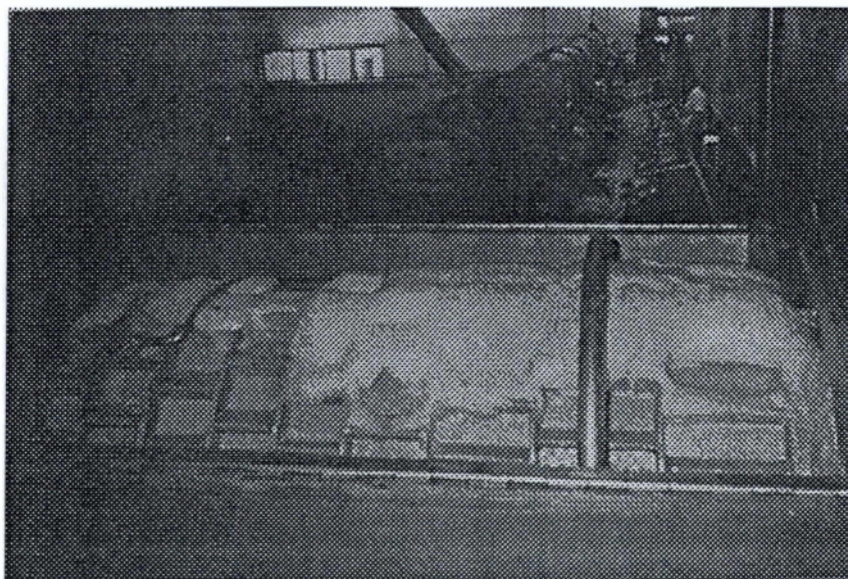
**Φωτογραφία 16 :** Διαχωριστήρας αιθέριου ελαίου



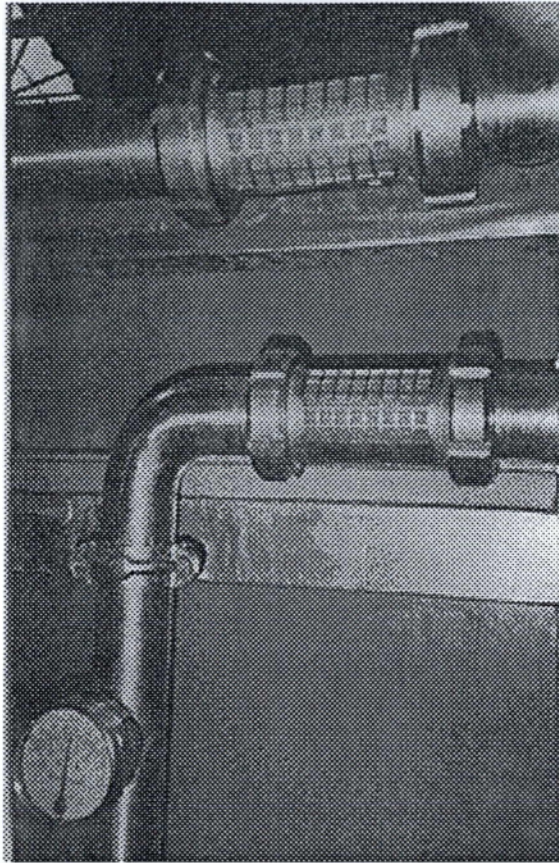
**Φωτογραφία 17 :** Φυγοκεντρικός διαχωριστήρας χυμού



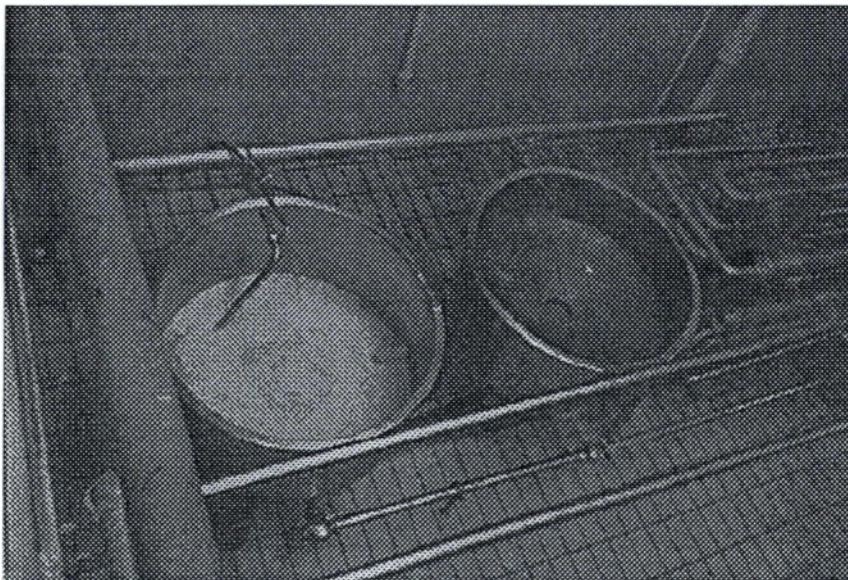
**Φωτογραφία 18 :** Απομάκρυνση πούλπας



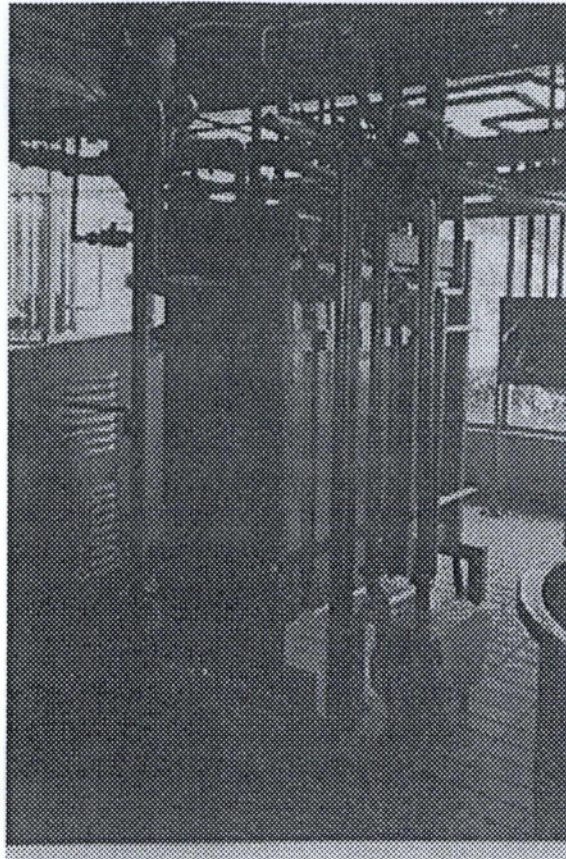
**Φωτογραφία 19 :** Φίλτρο συνεχούς ροής κατακράτησης στερεών



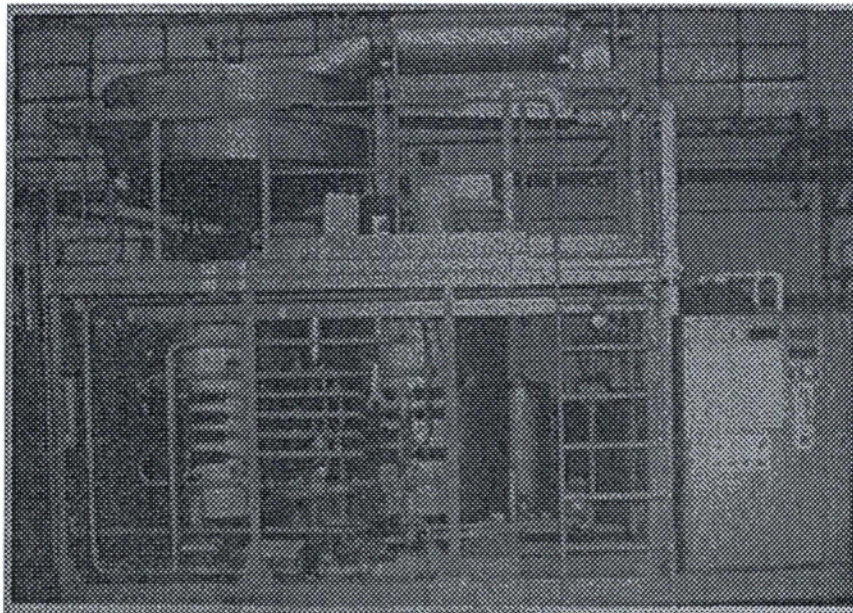
**Φωτογραφία 20 :** Είσοδος - έξοδος χυμού από το φυγοκεντρικό διαχωριστήρα



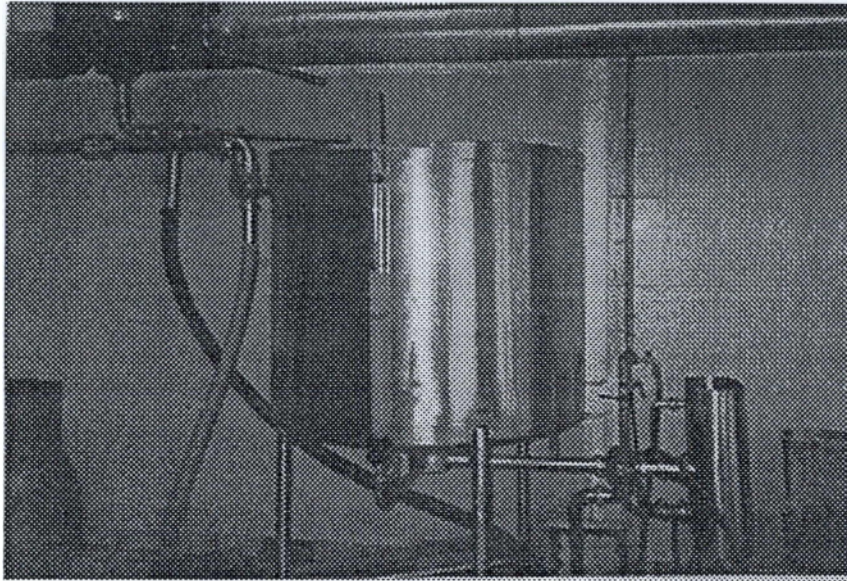
**Φωτογραφία 21 :** Δεξαμενές τροφοδοσίας παστεριωτή



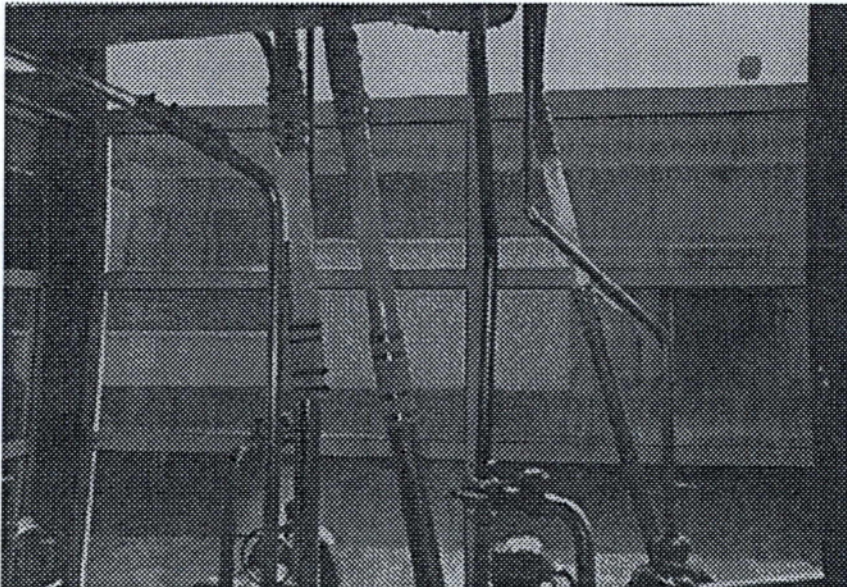
**Φωτογραφία 22 :** Πλακοειδής παστεριωτής χυμού



**Φωτογραφία 23 :** Συγκρότημα αποικρινισμού και αποόξυνσης

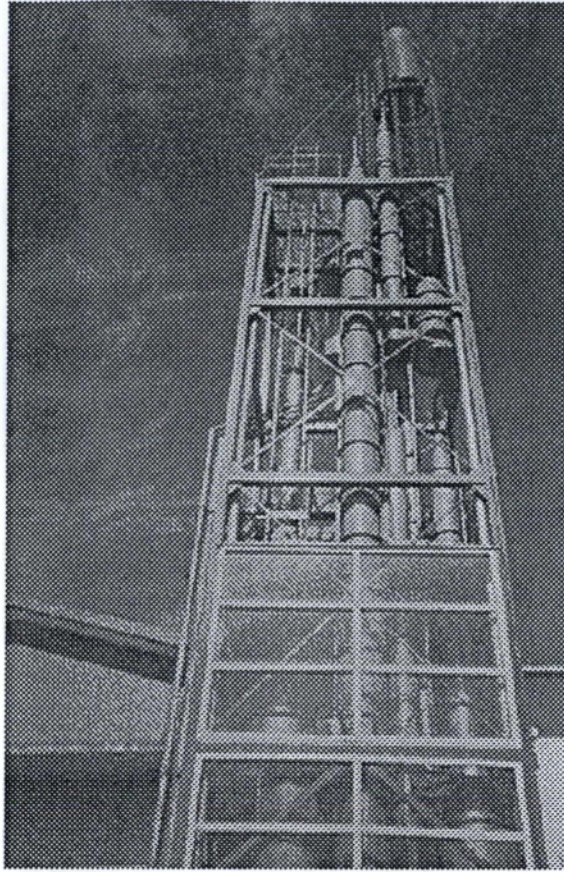


**Φωτογραφία 24 :** Δεξαμενή τροφοδοσίας συμπικνωτή

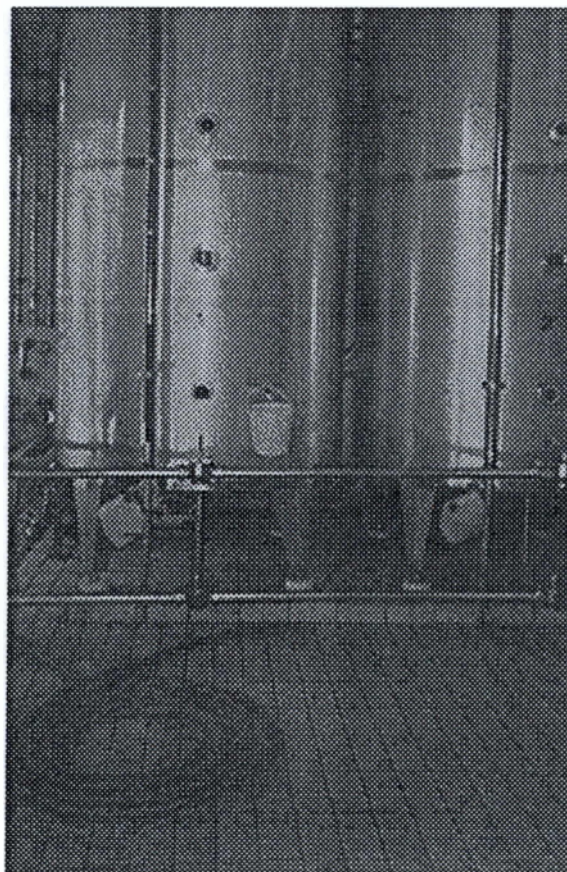


**Φωτογραφία 25 :** Τμήμα του F.M.C. T.A.S.T.E.





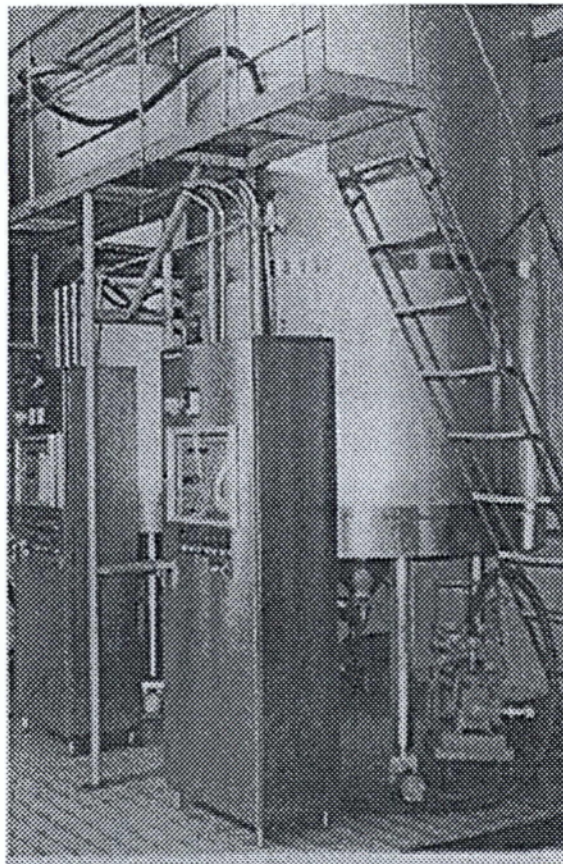
**Φωτογραφία 26 :** Εξωτερική όψη του F.M.C. T.A.S.T.E.



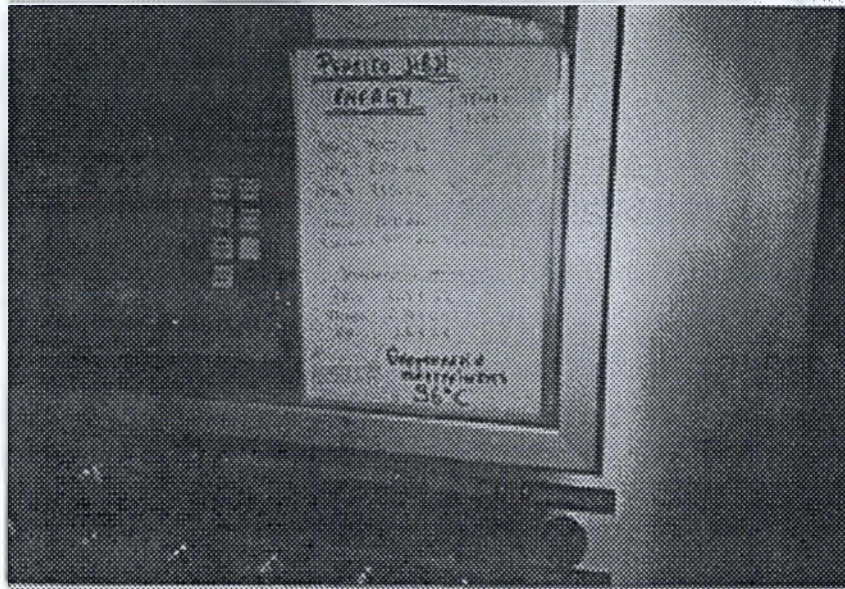
**Φωτογραφία 27 :** Δεξαμενές αποθήκευσης συμπυκνωμένου χυμού



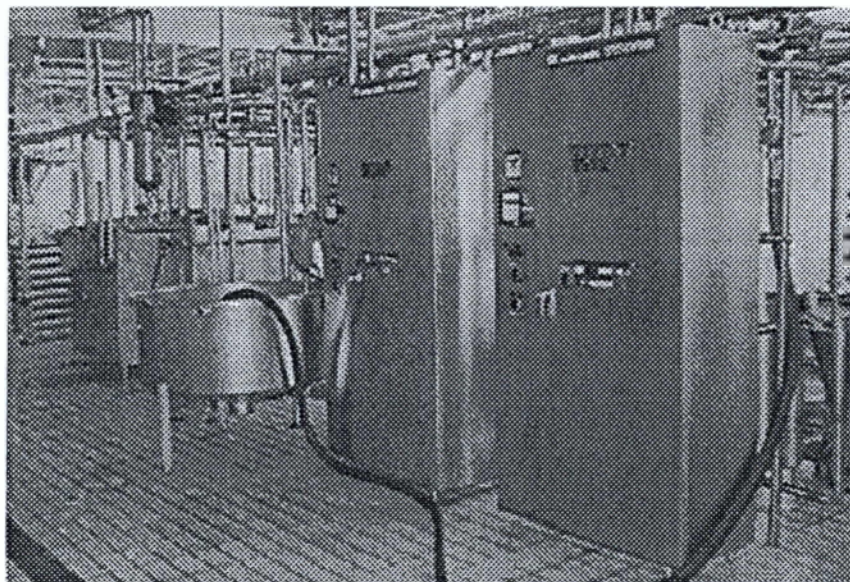
**Φωτογραφία 28 :** Βαρέλια συμπυκνωμένου χυμού (bag-in-box)



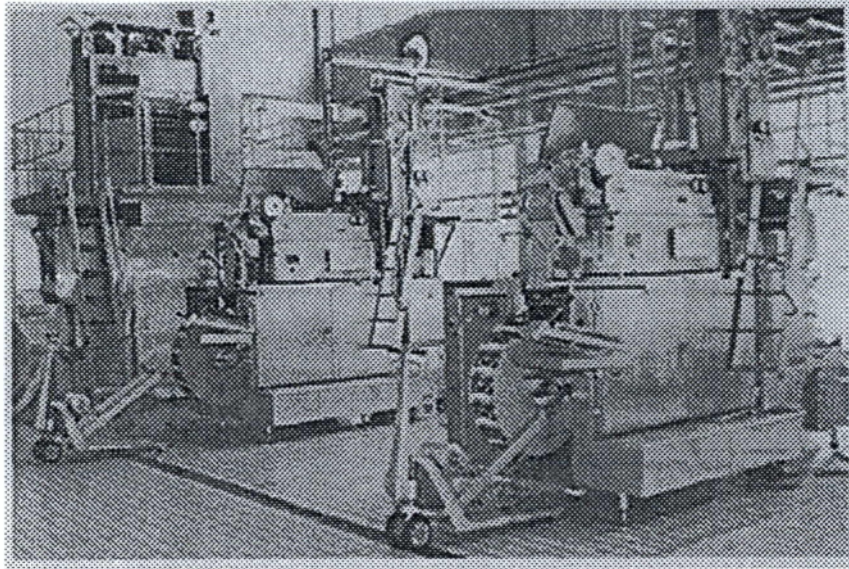
**Φωτογραφία 29 :** Δεξαμενές ανάμειξης (ανασύσταση χυμού)



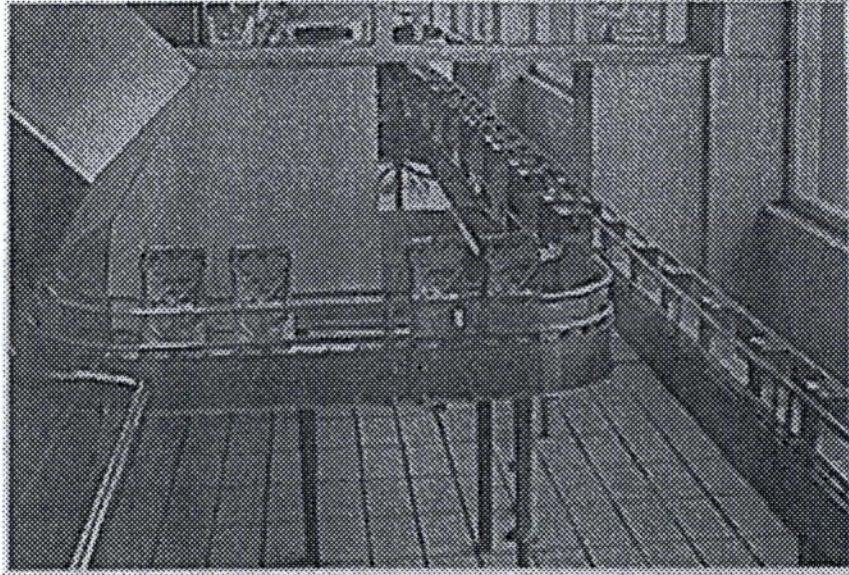
**Φωτογραφία 30 :** Αυτόματος προγραμματιστής συνταγών



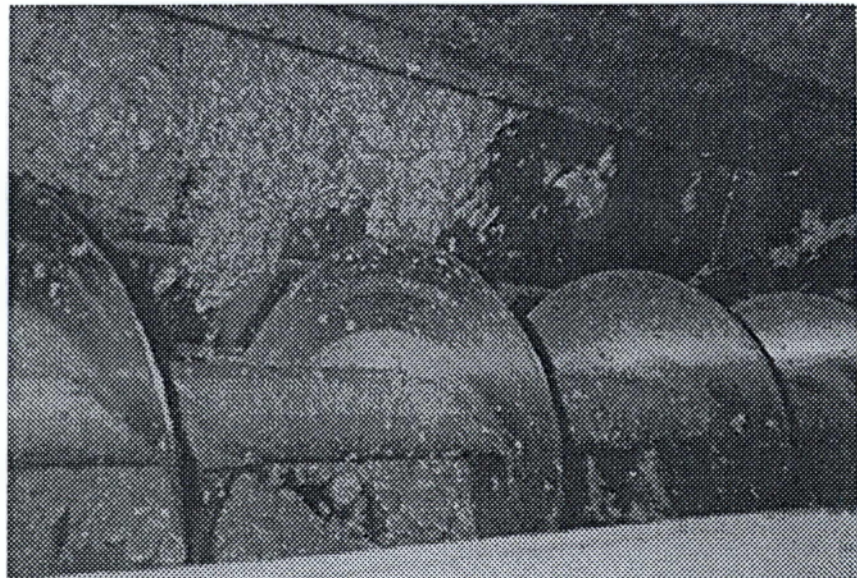
**Φωτογραφία 31 :** Δεξαμενές ψύξης και συντήρησης χυμού



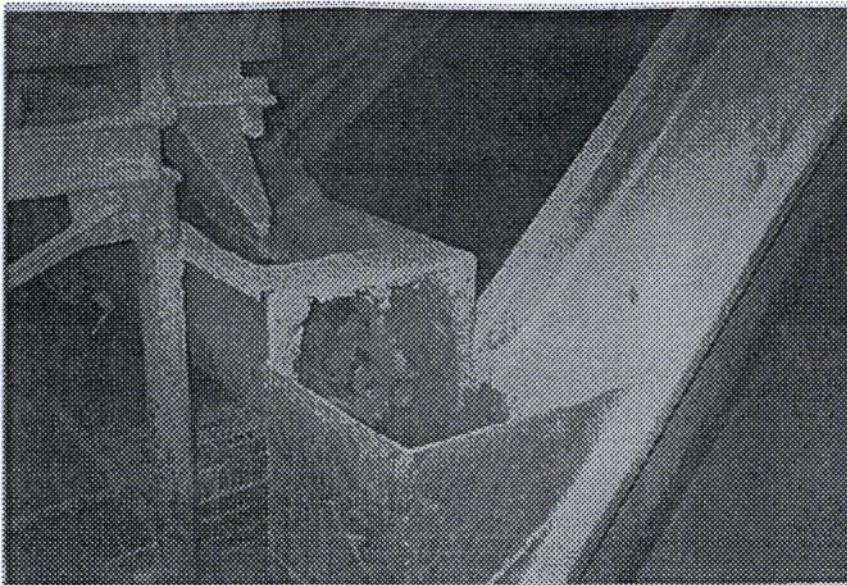
**Φωτογραφία 32 :** Γεμιστικές μηχανές



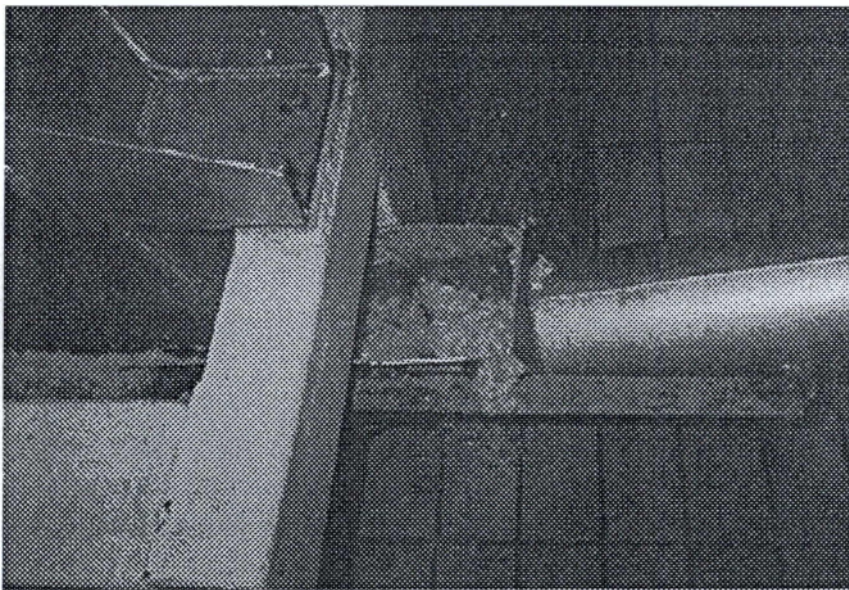
**Φωτογραφία 33 :** Γραμμή μεταφοράς συσκευασμένων χυμών



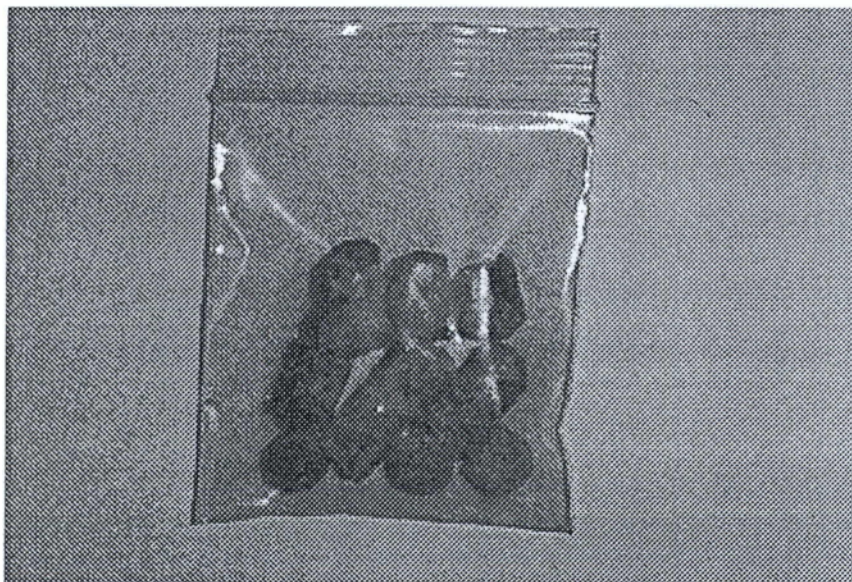
**Φωτογραφία 34 :** Κοχλίας μεταφοράς υπολειμμάτων χυμοποίησης



**Φωτογραφία 35 :** Εμπλουτισμός υπολειμμάτων με υδρασβέστιο



**Φωτογραφία 36 :** Θραύση και ανάμιξη υπολειμμάτων με υδρασβέστιο



**Φωτογραφία 37 :** Σύμπηκτο ξηράς πούλπας

## BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- ARIGONI, D., BARTAN, H., CORLEY, E. J., AND JEAGER, O. (1960). The constitution of lilionin. *Experientia*. 16:41-49.
- BAIN, J. M. (1958). Morphological, anatomical and physiological changes in the developing fruit of Valencia orange, *Citrus sinensis* (L.) Osbeck. *Austral. J. of Botany*. 6:1-24.
- BARTHOLOMEW, E. T., AND SINCLAIR, W. B. (1941). Unequal distribution of soluble solids in pulp of citrus fruits. *Plant Physiology*. 16:293-312.
- CARTER, A. BERT. (1993). *Fruit Juices Processing Technology*. Ag. Science Inc. Florida. 7:215-270.
- CHIN SHU SHEN, SHAW, P. E., AND MICKEY, E. PARISH. (1993). *Fruit Juices Processing Technology*. Ag. Science Inc. Florida. 5:110-166.
- CLEMENTS, R. L. (1946). Organic acids in citrus fruits. II. Seasonal changes in the oranges. *J. Food Science*. 29:281-286.
- EMERSON, O. H. (1949). The bitter principle of navel orange. *Food Technology*. 3:248-256.
- ERICKSON, L. C (1968). The general physiology of citrus. In the *Citrus Industry*, Vol. II. University of California, Berkeley.
- HARDING, P. L., WINSTON, J. R., AND FISHER, D. F. (1940 ). Seasonal changes in Florida Oranges. U.S. Dept. of Agric. Bull. 753.
- HENDRICKSON, R., AND KESTERSON, J. W. (1964). Hesperidin in Florida Oranges. *Fla. Agr. Exp. Sta. Tech.* 684:3-42.
- HOROWITZ, A.R. M., AND GENTILI, B. (1961). Phenolicglycosides of grapefruit: a relation between bitterness and structure. *Arch. Biochem. Biophys. Horticulture Science*. 92:191-192.
- HUSKINS, C. W., AND SWIFT, L. J. (1953). Changes in the lipid fraction of Valencia orange juice during pasteurization. *Food Research*. 18:305-307.
- KESTERSON, J. W., AND BRADDOCK, R.J. (1976). By-products and specialty products of Florida citrus. University of Florida, Agr. Exp. Sta. Bull. 784. Florida
- KESTERSON, J. W., AND HENDRICKSON, R. (1953). Naringin, a bitter principle of grapefruit. *Fla. Agric. Exp. Sta. Bull.* 511, Gainesville, Florida.
- KOO, R. C. J., AND SITES, J. W. (1956). Mineral composition of citrus leaves and fruit as associated with position on the tree. *Proc. Am. Horticulture Science*. 68:245-252.
- MAIER, V. P., AND DREYER, D. L. (1965). Citrus bitter principles. IV. Occurrence of limonin in grapefruit juice. *J. Food Science*. 30:874-875.

- NAGY, S. (1977). Lipids: Identification, Distribution and Importance. In Citrus Science and Technology. AVI Publishing Co., Westport, Connecticut.
- NELSON, P. AND TRESSLER, D. K. (1980). Fruit and Vegetable Juice Technology. AVI Publishing Co., Westport, Connecticut. 266-301.
- NOTLE ET AL. (1942). Experiments with antioxidants for preventing flavor deterioration in canned orange juice. Food Research. 7:236-243.
- ROUSE ET AL. (1957). Factors contributing to the storage life of concentrated orange juice. Food Technology. 11:218-221.
- ROUSE, A. H. (1953). Distribution of pectinesterase and total pectin in component parts of citrus fruits. Food Technology. 7:360-362.
- ROUSEFF, L. R.(1982). Nomilin: a new bitter component in grapefruit juice. J. Agric. Food Chemistry. 30:504-507.
- SHAW, P. E. (1977 b). Essential oils. In Citrus Science and technology. Vol. 1. AVI Publishing Co., Westport, Connecticut. 427-462.
- SHAW, P. E., AND NAGY, S. (1993). Fruit Juices Processing Technology. Ag. Science Inc.Florida. 6:167-214.
- SINCLAIR, W. B., AND BARTHOLOMEW, E. T.(1944). Effects of root-stocks and environment on the composition of oranges. Hillgardia. 16:125-176.
- SINCLAIR, W. B., ENY, D. M. (1947). Ether soluble organic acids and buffer properties of citrus peels. Bot. Gaz. 108:398-407.
- SITES, J. W., AND REITZ, H. J. (1949). The variation in individual Valencia oranges from different locations of the tree as a guide to sampling methods and spot-picking for quality. I. Soluble Solids in the Juice. Proc. Amer. Soc. Hortic. Science. 54:1-10.
- SITES, J. W., AND REITZ, H. J. (1950). The variation in individual Valencia oranges from different locations of the tree as a guide to sampling methods and spot-picking for quality. II. Titratable acid and the soluble solids/ titratable acid ratio of the juice. Proc. Amer. Soc. Hortic. Science. 55:73-80.
- SITES, J. W., AND REITZ, H. J. (1951). The variation in individual Valencia oranges from different locations of the tree as a guide to sampling methods and spot-picking for quality.III. Vitamin C and juice content of the fruit. Proc. Amer. Soc. Hortic. Science. 56:103-110.
- SULLIVAN, G. H., AND TRESSLER, D. K. (1980). Economic Development and Organization in the Juice Industry. AVI Publishing Co., Westport, Connecticut. 1-5.
- SWIFT, L. J., AND VELDHUIS, M. K. (1951). Constitution of the juice lipids of the Florida Valencia oranges (*C.sinensis*). Food Research. 16:142-146.
- TING, S. V. AND RUSSEL, L. R. (1986). Citrus Fruit and Their Products. Analysis-Technology. Marcel Dekker, Inc N. Y.

- TING, S. V., AND DESZYCK, E. J. (1961). The carbohydrates in the peel of orange and grapefruit. *G. Food Science*. 26:146 -152.
- TOLKOWSKY, S. (1938). *Hesperides, A History of the Culture and Use of Citrus Fruits*. John Bales, Sons and Curnow Ltd. London England.
- WEBBER, H. J., AND BATCHELOR, L. D. (1943). Composition of fruit. In *Citrus Industry*. University of California Press, Berkeley and L.A.
- ZOLLEZ, H. F. (1918). Components of American grapefruit. *Ind. Eng. Chemistry*. 10:363-375.
- ΜΟΥΖΟΥΛΗΣ, Θ. (1980). Στοιχεία καλλιέργειας εσπεριδοειδών.(Δοκίμιο).
- ΠΟΝΤΙΚΗΣ, Κ. (1993). *Εσπεριδοειδή*. Εκδόσεις Σταμούλης. Αθήνα.

## ΠΗΓΕΣ

- Κανονισμός (Ε.Κ.) αριθ. 2699/2000 του συμβουλίου της 4<sup>ης</sup> Δεκεμβρίου 2000 για την τροποποίηση του κανονισμού (Ε.Κ) αριθ. 2200/96 για την κοινή οργάνωση στον τομέα των οπωροκηπευτικών, του κανονισμού (Ε.Κ) αριθ.2201/96 για την κοινή οργάνωση της αγοράς στον τομέα των μεταποιημένων προϊόντων με βάση τα οπωροκηπευτικά και του κανονισμού (Ε.Κ) αριθ.2202/96 περί καθεστώτος ενίσχυσης των παραγωγών ορισμένων εσπεριδοειδών. Επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων. L.311.12/12/2000.
- Κανονισμός (Ε.Κ.) αριθ. 1092/2001 της Επιτροπής της 30<sup>ης</sup> Μαΐου 2001 σχετικά με λεπτομέρειες εφαρμογής του κανονισμού (Ε.Κ) αριθ. 2202/96 του συμβουλίου περί καθεστώτος ενίσχυσης των παραγωγών ορισμένων εσπεριδοειδών. Επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων. L.150.6/6/2001.
- Κανονισμός (Ε.Κ.) αριθ. 1799/2001 της Επιτροπής της 12<sup>ης</sup> Σεπτεμβρίου 2001 για τον καθορισμό των προδιαγραφών εμπορίας που εφαρμόζονται στα εσπεριδοειδή. Επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων. L.244.14/9/2001.

F.A.O. Annual Statistics 1999.