

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ (ΤΕΙ)
ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗΣ ΓΕΩΡΓΙΑΣ

ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΜΕΤΑΣΥΛΛΕΚΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ
ΠΟΡΤΟΚΑΛΙΑΣ ΚΑΙ ΜΑΝΤΑΡΙΝΙΑΣ ΣΤΗΝ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟ

Πτυχιακή εργασία της σπουδάστριας
Ειρήνης Μπουσούνη

Καλαμάτα, Δεκέμβριος 2003

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ (ΤΕΙ)
ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗΣ ΓΕΩΡΓΙΑΣ



ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΜΕΤΑΣΥΛΛΕΚΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ
ΠΟΡΤΟΚΑΛΙΑΣ ΚΑΙ ΜΑΝΤΑΡΙΝΙΑΣ ΣΤΗΝ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟ

Πτυχιακή εργασία της σπουδάστριας
Ειρήνης Μπουσούνη

Καλαμάτα, Δεκέμβριος 2003

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ (ΤΕΙ)
ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗΣ ΓΕΩΡΓΙΑΣ

ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΜΕΤΑΣΥΛΛΕΚΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ
ΠΟΡΤΟΚΑΛΙΑΣ ΚΑΙ ΜΑΝΤΑΡΙΝΙΑΣ ΣΤΗΝ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟ

Πτυχιακή εργασία της σπουδάστριας
Ειρήνης Μπουσούνη

Επιβλέπων: Αγριοπούλου Σοφία
Καθηγήτρια Εφαρμογών

Καλαμάτα, Δεκέμβριος 2003

*Αφιερώνεται με πολύ αγάπη στους γονείς μου
και με ιδιαίτερη εκτίμηση στους καθηγητές μου
κα Αγριοπούλου Σοφία
και
κο Αλευρά Παναγιώτη*

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΣΕΛ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	1
ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ ΤΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ.....	2

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΩΝ

1.1 ΒΟΤΑΝΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ.....	4
1.2 ΒΟΤΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ.....	5
1.3 ΧΗΜΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΚΑΡΠΟΥ.....	10
1.4 ΠΑΡΘΕΝΟΚΑΡΠΙΑ.....	11
1.5 ΠΟΛΥΕΜΒΡΥΟΓΟΝΙΑ.....	11

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΠΟΡΤΟΚΑΛΙΑΣ ΚΑΙ ΜΑΝΤΑΡΙΝΙΑΣ

2.1 ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ.....	14
2.1.1 ΠΟΡΤΟΚΑΛΙΑ (<i>Citrus sinensis</i>).....	14
2.1.2 ΜΑΝΤΑΡΙΝΙΑ (<i>Citrus reticulata</i>).....	15
2.2 ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΠΟΡΤΟΚΑΛΙΑΣ ΣΤΗΝ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟ....	16
2.2.1 ΝΟΜΟΣ ΑΡΓΟΛΙΔΑΣ.....	18
2.2.2 ΝΟΜΟΣ ΑΡΚΑΔΙΑΣ.....	18
2.2.3 ΝΟΜΟΣ ΑΧΑΪΑΣ.....	18
2.2.4 ΝΟΜΟΣ ΗΛΕΙΑΣ.....	18
2.2.5 ΝΟΜΟΣ ΚΟΡΙΝΘΙΑΣ.....	19
2.2.6 ΝΟΜΟΣ ΛΑΚΩΝΙΑΣ.....	21

2.2.7 ΝΟΜΟΣ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ.....	23
2.3 ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΜΑΝΤΑΡΙΝΙΑΣ ΣΤΗΝ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟ.....	23
2.3.1 ΝΟΜΟΣ ΑΡΓΟΛΙΔΑΣ.....	26
2.3.2 ΝΟΜΟΣ ΑΡΚΑΔΙΑΣ.....	26
2.3.3 ΝΟΜΟΣ ΑΧΑΪΑΣ.....	26
2.3.4 ΝΟΜΟΣ ΗΛΕΙΑΣ.....	27
2.3.5 ΝΟΜΟΣ ΚΟΡΙΝΘΙΑΣ.....	27
2.3.6 ΝΟΜΟΣ ΛΑΚΩΝΙΑΣ.....	28
2.3.7 ΝΟΜΟΣ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ.....	30
2.4 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ.....	30
2.4.1 ΕΔΑΦΟΣ.....	30
2.4.2 ΚΛΙΜΑ.....	31
2.4.3 ΦΥΤΕΥΣΗ ΔΕΝΔΡΥΛΛΙΩΝ.....	35
2.4.4 ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ ΦΥΤΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΦΥΤΕΥΣΗΣ.....	35
2.4.5 ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ.....	37
2.4.5.1 ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ ΠΟΡΤΟΚΑΛΙΑΣ.....	37
2.4.5.2 ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ ΜΑΝΤΑΡΙΝΙΑΣ.....	38
2.4.6 ΕΜΒΟΛΙΑΣΜΟΣ ΠΟΡΤΟΚΑΛΙΑΣ ΚΑΙ ΜΑΝΤΑΡΙΝΙΑΣ.....	38
2.4.7 ΥΠΟΚΕΙΜΕΝΑ.....	40
2.4.8 ΑΡΔΕΥΣΗ.....	44
2.4.8.1 ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΣΤΗΝ ΒΛΑΣΤΗΣΗ.....	47

2.4.8.2	ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΣΤΗΝ ΑΥΞΗΣΗ ΤΩΝ ΡΙΖΩΝ.....	47
2.4.8.3	ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΣΤΟΝ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟ ΚΑΙ ΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΩΝ ΚΑΡΠΟΦΟΡΩΝ ΟΦΘΑΛΜΩΝ.....	47
2.4.8.4	ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΣΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ.....	47
2.4.8.5	ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΣΤΗΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΚΑΡΠΟΥ.....	48
2.4.9	ΛΙΠΑΝΣΗ.....	48
2.4.10	ΚΛΑΔΕΜΑ.....	49
2.4.11	ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ ΖΙΖΑΝΙΩΝ.....	51
2.5	ΩΡΙΜΑΝΣΗ ΚΑΙ ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ.....	53
2.5.1	ΣΥΛΛΟΓΗ ΜΕ ΤΟ ΧΕΡΙ.....	54
2.5.2	ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΣΥΛΛΟΓΗ.....	55
2.6	ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ.....	55
2.6.1	ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΠΟΡΤΟΚΑΛΙΑΣ.....	56
2.6.1.1	ΚΟΙΝΑ ΠΟΡΤΟΚΑΛΙΑ.....	56
2.6.1.2	ΟΜΦΑΛΟΦΟΡΑ ΠΟΡΤΟΚΑΛΙΑ.....	58
2.6.1.3	ΑΙΜΑΤΟΧΡΩΜΕΣ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ.....	59
2.6.2	ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΜΑΝΤΑΡΙΝΙΑΣ.....	60
2.6.2.1	ΣΑΤΣΟΥΜΕΣ.....	61
2.6.2.2	KING.....	62
2.6.2.3	ΚΟΙΝΟ ΜΑΝΤΑΡΙΝΙ.....	62
2.6.2.4	ΚΛΗΜΕΝΤΙΝΗ.....	62
2.7	ΕΧΘΡΟΙ ΚΑΙ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ.....	64

2.7.1 ENTOMA.....	65
2.7.2 ΑΚΑΡΕΑ.....	69
2.7.3 ΝΗΜΑΤΩΔΕΙΣ.....	70
2.7.4 ΒΑΚΤΗΡΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ.....	75
2.7.5 ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ.....	77

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ
ΜΕΤΑΣΥΛΛΕΚΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΠΟΡΤΟΚΑΛΙΑΣ ΚΑΙ
ΜΑΝΤΑΡΙΝΙΑΣ ΣΤΗΝ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟ**

3.1 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΜΕΤΑΣΥΛΛΕΚΤΙΚΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ...	78
3.2 ΧΕΙΡΙΣΜΟΙ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ – ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΓΟΡΑ – ΔΙΑΛΟΓΗ – ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ.....	80
3.2.1 ΤΟ ΣΥΣΚΕΥΑΣΤΗΡΙΟ ΩΣ ΜΟΝΑΔΑ ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ.....	81
3.2.2 ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΤΟΥ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ ΑΠΟ ΤΟΝ ΑΓΡΟ ΣΤΟ ΣΥΣΚΕΥΑΣΤΗΡΙΟ.....	82
3.2.3 ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΤΟΥ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ.....	84
3.2.4 ΕΙΔΙΚΟΙ ΧΕΙΡΙΣΜΟΙ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΔΙΑΛΟΓΗ.....	85
3.2.4.1 ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΠΛΥΣΙΜΟ.....	85
3.2.4.2 ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗ.....	86
3.2.4.3 ΚΗΡΩΜΑ.....	86
3.3 ΜΕΤΑΧΕΙΡΙΣΕΙΣ ΔΙΑΛΟΓΗΣ.....	87
3.4 ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ.....	91

3.4.1 ΡΥΘΜΙΣΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ.....	91
3.4.2 ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ ΑΠΩΛΕΙΩΝ ΥΓΡΑΣΙΑΣ.....	92
3.5 ΚΙΒΩΤΙΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ.....	92
3.6 ΣΗΜΑΝΣΗ ΤΩΝ ΚΙΒΩΤΙΩΝ ΣΗΜΑΝΣΗΣ.....	95
3.7 Η ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΠΟΥ ΔΕΝ ΠΛΗΡΟΥΝ ΤΙΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ.....	95
3.8 ΜΕΤΑΣΥΛΛΕΚΤΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΚΑΙ Η ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΟΥΣ.....	97
3.9 ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΜΕΤΑΣΥΛΛΕΚΤΙΚΩΝ ΑΣΘΕΝΕΙΩΝ.....	98
3.9.1 ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ.....	98
3.9.2 ΣΧΕΤΙΚΗ ΥΓΡΑΣΙΑ.....	98
3.9.3 ΑΙΘΥΛΕΝΙΟ.....	99
3.9.4 ΡΥΘΜΙΣΗ ΕΛΕΓΧΟΜΕΝΗΣ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΜΕΝΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑΣ.....	99
3.10 ΑΙΤΙΑ ΜΕΤΑΣΥΛΛΕΚΤΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ.....	100
3.10.1 ΑΝΑΓΠΝΟΗ.....	100
3.11 ΝΟΜΟΣ ΑΡΓΟΛΙΔΑΣ.....	102
3.12 ΝΟΜΟΣ ΑΡΚΑΔΙΑΣ.....	103
3.13 ΝΟΜΟΣ ΑΧΑΪΑΣ.....	103
3.14 ΝΟΜΟΣ ΗΛΕΙΑΣ.....	103
3.15 ΝΟΜΟΣ ΚΟΡΙΝΘΙΑΣ.....	104

3.16 ΝΟΜΟΣ ΛΑΚΩΝΙΑΣ.....	105
3.17 ΝΟΜΟΣ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ	106
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	107

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Σκοπός αυτής της εργασίας, είναι να αναφερθούμε στην καλλιέργεια και την μετασυλλεκτική διαχείριση της πορτοκαλιάς και της μανταρινιάς, στην περιφέρεια Πελοποννήσου. Τόσο η πορτοκαλιά, όσο και η μανταρινιά, ανήκουν στα εσπεριδοειδή. Αρχικά να πούμε ό,τι με τον όρο «εσπεριδοειδή», εννοούμε τρία γένη της οικογένειας Rutaceae, που καλλιεργούνται για τα προϊόντα τους. Στα εσπεριδοειδή ανήκουν η πορτοκαλιά, η λεμονιά, η νεραντζιά, η μανταρινιά, η κιτριά. Είναι ακριβώς αυτά τα δέντρα, όπου οι Έλληνες καλλιεργητές τα ονομάζουν ως «ξινά» ή αλλιώς ως «ξινόδεντρα», για τον λόγο ότι οι καρποί τους έχουν ξινή γεύση. Οι όροι αυτοί, αποδίδονται από τους αγγλόφωνους με το Citrus, που είναι το όνομα ενός από τα κυριότερα και από τα τρία γένη. Από τους λατινόφωνους, τους Γάλλους και τους Ιταλούς, αποδίδονται με τα Agrumes, Agrios και Argumi. Είναι κατά κανόνα μικρόσωμα αειθαλή δέντρα, με ευωδιαστά φύλλα και άνθη.

Στην πατρίδα μας ευδοκμούν πολύ, γιατί βρίσκουν ευνοϊκές κλιματολογικές συνθήκες. Τα μέρη στα οποία καλλιεργούνται στην χώρα μας, είναι: η Χίος, η Κρήτη, η Λακωνία, η Αργολίδα, η Αχαΐα, η Ηλεία, η Μεσσηνία, η Κορινθία, το Μεσολόγγι, η Άρτα, η Ζάκυνθος, οι Κυκλάδες, η Κέρκυρα, το Πήλιο και η Πρέβεζα. Τα εσπεριδοειδή, ευδοκμούν σε ήπια κλίματα κοντά στην θάλασσα και απαιτούν γόνιμα εδάφη. Έχουν ανάγκη από τοποθεσίες προφυλαγμένες καλά από παγερούς ανέμους. Χρειάζονται συχνές αρδεύσεις και μεγάλες περιποιήσεις, γιατί είναι φυτά ευαίσθητα στο κρύο και στις ασθένειες.

ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ ΤΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ

Τα εσπεριδοειδή, απαντώνται ως ιθαγενή φυτά στην νοτιοανατολική Ασία και ιδιαίτερα στο νότιο Βιετνάμ και την νότιο Κίνα. Έχουν ως πιθανό τόπο καταγωγής την Νοτιοδυτική Ασία. Όμως, σύμφωνα με την γνώμη του Ιάπωνα εσπεριδολόγου Τακακί, πρέπει να κατάγονται από μία περιοχή η οποία βρίσκεται στα βόρεια των Ινδιών, Ασσάμ και Μαλαισίας. Η θεωρία αυτή, βασίζεται στο ότι εκεί παρατήρησε μεγαλύτερη πυκνότητα «γόνων», δηλαδή γένη και είδη της οικογένειας Rutaceae. Μεταγενέστερα κέντρα καταγωγής, βρίσκονται ανατολικά προς την Κίνα και Νοτιοδυτικά στην υπόλοιπη Ινδία. Επίσης, τις Φιλιππίνες και τμήμα της Νότιας Ιαπωνίας. Εκεί φαίνεται πως αναπτύχθηκαν οι γνωστές καλλιεργούμενες μορφές. Όλες αυτές οι περιοχές, είναι τροπικές. Είναι περιοχές χωρίς παγετούς την άνοιξη και με πολλές βροχές το καλοκαίρι.

Η καλλιέργεια ήταν γνωστή από το 2400 π.Χ. Στην Ευρώπη τα εσπεριδοειδή μεταφέρθηκαν από τους Πορτογάλους τον 16^ο αιώνα. Το 1842 ο Κολόμβος μετέφερε σπόρους πορτοκαλιάς και λεμονιάς στην Βόρεια Αμερική. Γενικά τα εσπεριδοειδή, είναι καρποί παγκοσμίου ενδιαφέροντος, γιατί καλλιεργούνται σε περισσότερες από 100 χώρες και σε όλες τις Ηπείρους. Οι περιοχές στις οποίες παράγονται τα περισσότερα εσπεριδοειδή, περιορίζονται μεταξύ των περιοχών με γεωγραφικό πλάτος 20 έως 40^ο του Βορείου και Νοτίου ημισφαιρίου. Η εξάπλωση της καλλιέργειας των εσπεριδοειδών στον κόσμο, είναι αρκετά περίπλοκη και υπάρχουν αντικρουόμενες θεωρίες.

Μπορούμε να αναφέρουμε συνοπτικά τα παρακάτω:

- το 2200 περίπου π.Χ τα πορτοκάλια και οι φράπες ήταν γνωστά στην Κίνα
- το 800 π.Χ αναφέρονται τα λεμόνια σε Ινδικό κείμενο
- το 300 π.Χ. ο Θεόφραστος αναφέρει την κτριά ως καρποφόρο δένδρο της Περσίας και της Μηδίας
- το 70 π.Χ η κτριά και η πορτοκαλιά, έγιναν γνωστά στην Ιταλία
- το 900 μ.Χ. οι Άραβες γνώριζαν την πορτοκαλιά, την νεραντζιά και την λεμονιά και τις έφεραν στην Ιταλία και στην Ισπανία, περίπου το 1100 μ.Χ
- το 1500 περίπου μ.Χ. η καλλιέργεια της πορτοκαλιάς είχε γενικευτεί στην κεντρική Γαλλία και στην Ιταλία
- το 1200-1300 μ.Χ. τα μανταρίνια ήταν γνωστά στην Ιταλία και στην Κίνα
- το 1493 ο Κολόμβος έφερε πολλά είδη εσπεριδοειδών στον Νέο κόσμο. Από εκεί διαδόθηκαν στην Βόρεια και Νότια Αμερική. Στην Νότια Αφρική, η πορτοκαλιά έφτασε στα 1653, ενώ στην Αυστραλία έφτασε το 1788.

Τον 14^ο αιώνα, οι Ιταλοί μεγιστάνες είχαν και αυτοί πρόδρομους θερμοκηπίων, δηλαδή μακρόστενα ισόγεια δωμάτια ψηλοτάβανα, με τεράστιες τζαμαρίες προς τον Νότο και χρησιμοποιούνται αποκλειστικά για πορτοκαλιές. Επίσης, μέχρι πρόσφατα οι ΗΠΑ, ήταν η πρώτη χώρα παραγωγής εσπεριδοειδών στον κόσμο. Τελευταία όμως, την έχει ξεπεράσει η Βραζιλία. Οι δύο αυτές χώρες παράγουν μαζί το 42% της παγκόσμιας παραγωγής. Και στις δύο χώρες μεγάλες ποσότητες εσπεριδοειδών μεταποιούνται.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ

ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΩΝ

1.1 ΒΟΤΑΝΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ

Τα εσπεριδοειδή, όπως έχει ήδη προαναφερθεί, ανήκουν στην οικογένεια Rutaceae. Η οικογένεια αυτή, περιλαμβάνει 160 γένη και περίπου 1600 είδη. Τα γένη όμως τα οποία ενδιαφέρουν τους καλλιεργητές, είναι τα γένη: Fortunella, Poncirus και το γένος Citrus. Το πιο βασικό γένος, είναι το γένος Citrus, το ποίο περιλαμβάνει τα εξής είδη:

- *Citrus sinensis*.....πορτοκαλιά
- *Citru aurantium*.....νεραντζιά
- *Citrus reticulata*.....μανταρινιά
- *Citrus grandis*.....φράπα
- *Citrus paradisi*.....γκρέιπ-φρούτ
- *Citrus medica*.....κιτριά
- *Citrus limon*.....λεμονιά

Τα άτομα του γένους Citrus, διασταυρώνονται τόσο εύκολα μεταξύ τους, ώστε κατάφεραν και έδωσαν ενδιάμεσους τύπους, που είναι δύσκολο να ταξινομηθούν σε είδη. Σήμερα υπάρχουν δύο κύρια συστήματα ταξινόμησης του γένους Citrus, τα οποία είναι τα παρακάτω:

- το σύστημα του Αμερικανού W.T.Swingle, που αναγνωρίζει μόνο 16 είδη και
- το σύστημα του Ιάπωνα Tanaka, με βάση το οποίο το γένος Citrus περιλαμβάνει 159 είδη.

Η αλήθεια όμως είναι ό,τι από την μία πλευρά πολλοί επιστήμονες δεν παραδέχονται τα υπερβολικά πολλά είδη του Tanaka. Από την άλλη πλευρά όμως, θεωρούν το σύστημα του Swingle σαν υπερβολικά δύσκαμπτο. Αυτό συμβαίνει γιατί υπάρχει απόλυτη ανάγκη να καθιερωθούν διεθνή ονόματα για ορισμένες καθορισμένες μορφολογικά ομάδες φυτών, γιατί χρησιμοποιούνται πολύ στην денδροκομική πράξη, είτε για τους καρπούς τους, είτε για υποκείμενα. Τα φυτά αυτά, έχουν τοπικές ονομασίες, που εύκολα αλλοιώνονται ή και αλλάζουν ριζικά από τόπο σε τόπο. Η χρησιμοποίηση των ονομασιών αυτών, συνήθως προκαλεί σύγχυση. Θεωρείται λοιπόν, προτιμότερο να χρησιμοποιείται σαν βασικό σύστημα, το σύστημα Swingle και κάθε φορά που αναφέρεται μία ομάδα ποικιλιών ενός είδους, να εξηγείται και με το είδος κατά Tanaka.

Αναλυτικά, η ταξινόμηση του γένους *Citrus*, είναι η εξής:

-οικογένεια: Rutaceae

-υποοικογένεια: Aurantioideae

-φυλή: Citreae

-υποφυλή: Citrineae

-γένος: *Citrus*

-υπογένος: *Eucitrus*

-είδη:- *C. medica*

- *C. limon*

- *C. aurantifolia*

- *C. aurantium*

- *C. sinensis*

- *C. reticulata*

- *C. grandis*

- *C. paradisi*

- *C. indica*

- *C. tachibana*

1.2 ΒΟΤΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Τα εσπεριδοειδή, είναι σχετικά μικρόσωμα δέντρα 5-15 μέτρα ύψος. Τα περισσότερα έχουν σφαιρική κόμη, σκεπασμένη με βαθυπράσινα γυαλιστερά φύλλα (εκτός από την λεμονιά και την κιτριά που έχουν ανοιχτοπράσινα φύλλα). Έχουν σε όλα σχεδόν τα όργανά τους κάτω από την επιδερμίδα, ομάδες κυττάρων που σχηματίζουν σφαιρικά σωματίδια και που λέγονται ελαιοφόροι αδένες. Οι αδένες αυτοί, περιέχουν αιθέρια έλαια και τα ελευθερώνουν όταν πιεστούν έστω και λίγο.

Τα φύλλα, είναι απλά και αποτελούνται από το έλασμα και τον μίσχο, τα οποία ενώνονται μεταξύ τους. Σε μερικά είδη αναπτύσσονται μικρότερα ή μεγαλύτερα πτερύγια, ανάλογα με το είδος. Τα φύλλα διατηρούνται συνήθως για δύο ή περισσότερες βλαστικές περιόδους και τότε πέφτουν. Συνήθως, πέφτουν μαζί με τον μίσχο τους, αλλά κάτω από ειδικές συνθήκες, όπως έντονη ξηρασία, ισχυρούς θερμούς ανέμους. Υπάρχουν όμως και περιπτώσεις να πέσουν χωρίς τον μίσχο τους. Τα ηλικιωμένα φύλλα, έχουν βαθύ πράσινο χρωματισμό στην πάνω επιφάνειά τους και ανοιχτό πράσινο χρώμα, έχουν στην κάτω επιφάνεια. Σε νεαρή ηλικία όμως είναι ανοιχτοπράσινα, όπως στην πορτοκαλιά, στην

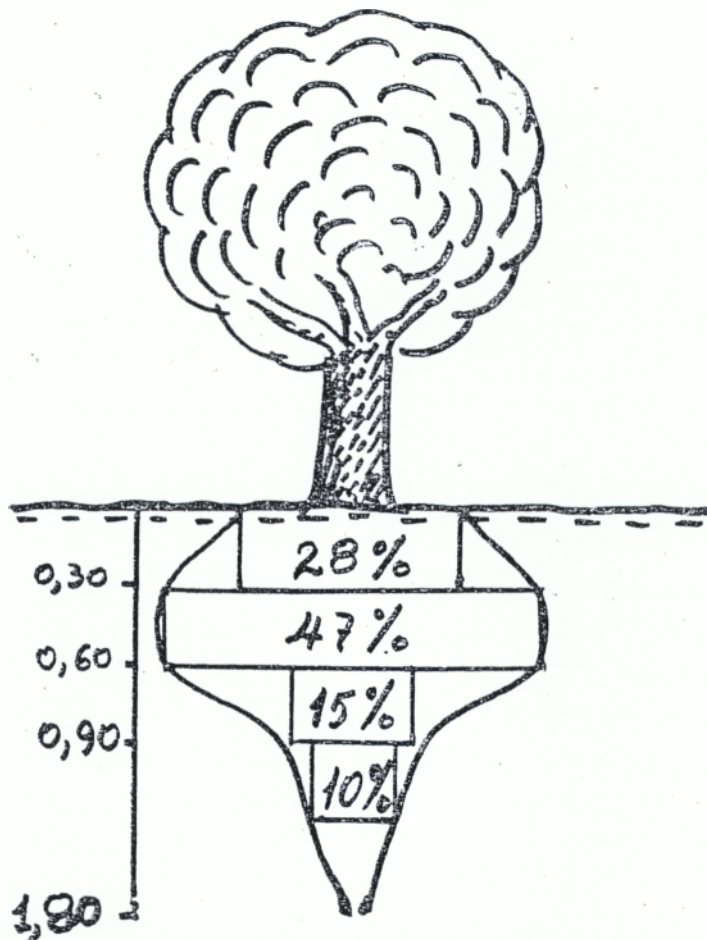
μανταρινιά, στο γκρέιπ-φρουτ ή πορφυροπράσινα έως μελανοπράσινα στα ξινά είδη, όπως λεμονιά και κιτριά. Όμως σε ολόκληρη την επιφάνειά τους και στο στρώμα της επιδερμίδας τους, φέρουν ελαιοφόρους αδένες, οι οποίοι είναι πλούσιοι σε αιθέρια έλαια και δίνουν χαρακτηριστικό άρωμα σε κάθε είδος.

Ο κορμός, είναι σχετικά λείος και κυλινδρικός. Τα περισσότερα είδη των εσπεριδοειδών, αναπτύσσουν έναν μόνο κορμό. Σπανιότερα και σε ορισμένα άγρια είδη, αναπτύσσονται περισσότεροι κορμοί και τα είδη αυτά, αποκτούν θαμνώδη μορφή. Το ύψος του κορμού στα καλλιεργούμενα είδη, εξαρτάται από το είδος και από τις συνήθειες των καλλιεργητών και κυμαίνεται από 20-100 εκατοστά, πάνω από την επιφάνεια του εδάφους. Το μεγαλύτερο μήκος του κορμού, ανήκει συνήθως στο υποκείμενο και το μικρότερο μέρος ανήκει στο εμβόλιο, αφού αμέσως παραπάνω αρχίζουν οι βραχίονες και η κόμη. Ο κορμός, αποτελείται από το εσωτερικό και το ξυλώδες τμήμα, με τους ετήσιους κύκλους της ανάπτυξής του, καθώς επίσης και από τον φλοιό. Ο φλοιός των νεαρών δέντρων, είναι λείος και με ανοικτό πράσινο χρωματισμό, με την πάροδο του χρόνου. Όμως, γίνεται και σκούρος πράσινος ή καστανοπράσινος.

Το ριζικό σύστημα, είναι επιπολαιόριζο. Στα νεαρά σπορόφυτα, υπάρχει η πρωτογενής ρίζα, η οποία είναι αρκετά σαρκώδης, ασπροκίτρινη και φέρει πλάγιες διακλαδώσεις, με αρκετά ριζικά τριχίδια. Η ρίζα αυτή, αναπτύσσεται κατακόρυφα μέσα στο έδαφος και αν δεν καταστραφεί, μπορεί να προχωρήσει σε αρκετό βάθος. Για τον λόγο αυτό, ηλικιωμένα και μεγάλα δέντρα, τα οποία έχουν προέλθει από σπόρο, μπορούν να χαρακτηριστούν σαν βαθύριζα. Η πρωτογενής ρίζα καταστρέφεται με την πρακτική του πολλαπλασιασμού και αναπτύσσεται ένα δευτερεύον ριζικό σύστημα, το οποίο αποτελείται από πλάγιες και αρκετές διακλαδώσεις. Το δευτερεύον αυτό σύστημα, αναπτύσσεται συνήθως σε μικρό βάθος από την επιφάνεια του εδάφους και γι' αυτό, τα εσπεριδοειδή χαρακτηρίζονται σαν επιπολαιόριζα.

Από διάφορες μετρήσεις που έχουν γίνει σε αρκετά δέντρα, το 28% των ριζών βρίσκεται σε βάθος μέχρι 30 εκατοστά, το 47% βρίσκεται σε βάθος 30-60 εκατοστά και μόνο το 4% βρίσκεται σε βάθος 60-90 εκατοστά. Οι ρίζες των εσπεριδοειδών δεν έχουν γόνατα και μεσογονάτια διαστήματα. Η ανάπτυξη των ριζών, ακολουθεί την ανάπτυξη του κορμού και των βλαστών.

Εικ 1.1 Σχηματική παράσταση ανάπτυξης του ριζικού συστήματος των εσπεριδοειδών



Πηγή: Ανδρίτσος Α. Η σύγχρονη καλλιέργεια των εσπεριδοειδών

Οι βραχίονες, παίρνουν συχνά οριζόντια θέση, γιατί κάμπτονται από νεαρή ηλικία, κάτω από το βάρος του φυλλώματός τους. Στο ανώτερο μέρος του κορμού, υπάρχουν 3 έως 5 μεγάλοι βραχίονες, οι οποίοι μαζί με τους βλαστούς και τα φύλλα, σχηματίζουν την κόμη των δέντρων. Η κόμη των εσπεριδοειδών, έχει σχήμα σφαιρικό. Όμως, μπορεί να παραλλάσσει ανάλογα με το είδος και την ποικιλία, καθώς επίσης εξαρτάται από το κλάδεμα που εφαρμόζεται σε κάθε περιοχή. Η πορτοκαλιά, το γκρέιπ-φρούτ και η μανταρινιά, λόγω της πυκνής τους βλάστησης, σχηματίζουν σφαιρική και πυκνή κόμη. Παρ'όλα αυτά όμως, στην περιοχή των Χανίων και μετά από ειδικό κλάδεμα, όπου εφαρμόζεται, οι μανταρινιές αποκτούν σχήμα ομπρέλας. Το αντίθετο παρατηρείται στην λεμονιά, όπου έχει λιγότερους βραχίονες και σχηματίζει κόμη κωνική, με την βάση της προς τα πάνω. Οι μεγάλοι βραχίονες των εσπεριδοειδών, αναπτύσσονται μονόπλευρα. Δηλαδή, αναπτύσσονται προς την μία

πλευρά τους, ανάλογα με το είδος. Η ανάπτυξη αυτή, είναι χαρακτηριστική σε ορισμένες ποικιλίες.

Οι βλαστοί, είναι φυλλοφόροι. Είναι τριγωνικής διατομής στην νεαρή τους ηλικία, αλλά αργότερα γίνονται κυλινδρικοί, από την λειτουργία του καμβίου τους. Οι νεαροί βλαστοί, έχουν ανοιχτό πράσινο χρωματισμό και κατά κανόνα έχουν τριγωνική ανάπτυξη. Με την πάροδο όμως του χρόνου, γίνονται κυλινδρικοί και αποκτούν πράσινο χρωματισμό. Κάθε νέα βλάστηση και ανάπτυξη των νεαρών βλαστών, διακρίνεται από ένα μικρό εξόγκωμα και μικρή απόκλιση από το προηγούμενο τμήμα του βλαστού, γιατί στην πραγματικότητα κάθε νέα βλάστηση προέρχεται από πλάγιο μασχαλιαίο οφθαλμό της κορυφής. Με την πάροδο του χρόνου όμως, εξαφανίζονται τα χαρακτηριστικά αυτά και οι βλαστοί παρουσιάζονται ενιαίοι και ίσοι.

Ο καρπός, είναι ένα είδος ράγας, που ονομάζεται εσπερίδιο. Προέρχεται από την ανάπτυξη της ωοθήκης και αποτελείται από τον φλοιό, την σάρκα, τον κεντρικό άξονα και τους σπόρους. Κυρίως όμως, αποτελείται από δέκα περίπου αναδιπλωμένα καρπόφυλλα, τα οποία έχουν σχήμα σφαιρικό και είναι ενωμένα στο κέντρο με τον ανθικό άξονα. Περικάρπιο, καλείται ο φλοιός και αντίστοιχα παρατηρούμε το εξωκάρπιο, το οποίο αποτελείται από την επιδερμίδα, όπου σκεπάζεται από ένα παχύ στρώμα, όπου καλείται εφυμενίδα. Πάνω στην επιδερμίδα, υπάρχουν πολυάριθμα στομάτια, έτσι ο καρπός βοηθάει στην φωτοσύνθεση του φυτού. Αυτό συμβαίνει, μέχρι την ωρίμανσή του. Όταν ο καρπός υπερωριμάσει, είναι εύκολο να αποσπαστεί το περικάρπιό του και να χωρίσουν οι φέτες των καρποφύλλων, γιατί σκίζονται τα σέπτα στα δύο, όπου υπάρχει σπογγώδες παρέγχυμα.

Ο φλοιός, αποτελείται από δύο χωριστά στρώματα: το εξωτερικό και έγχρωμο στρώμα ή Flavedo και το εσωτερικό λευκό στρώμα ή Albedo. Το εξωτερικό έγχρωμο στρώμα, φέρει τους χρωματοπλάστες οι οποίοι δίνουν το χαρακτηριστικό χρώμα, καθώς επίσης φέρει και τους ελαιοφόρους αδένες, οι οποίοι δίνουν το χαρακτηριστικό άρωμα σε κάθε είδος και ποικιλία. Το εσωτερικό λευκό στρώμα, αποτελείται από ένα παχύ στρώμα σπογγώδους ιστού, όπου φαίνονται χαλαρότερα στην σάρκα του καρπού.

Η σάρκα, αποτελείται από 8-13 φέτες, ανάλογα με το είδος και την ποικιλία. Κάθε φέτα, περιλαμβάνει μέσα σε μία μεμβράνη πολυάριθμα κύτταρα γεμάτα με χυμό, τα λεγόμενα χυμοκύτταρα. Το σχήμα είναι τριγωνικό. Στο εσωτερικό των φετών αυτών, είναι οι σπόροι. Ο αριθμός, το μέγεθος, το σχήμα και το χρώμα, εξαρτώνται από το είδος και την ποικιλία.

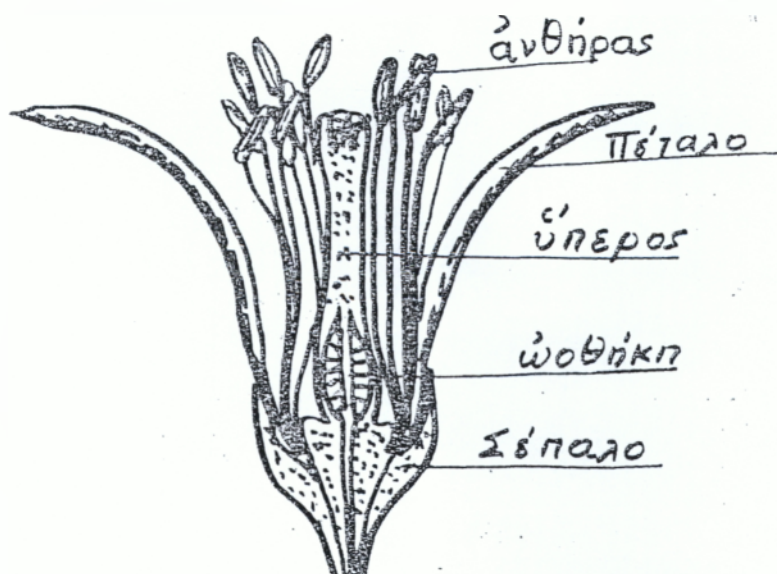
Ο κεντρικός άξονας του καρπού, βρίσκεται στο κέντρο του καρπού. Ο άξονας αυτός στους ανώριμους καρπούς, είναι αρκετά συμπαγής. Αργότερα όμως και ανάλογα με την

ωρίμανση των καρπών, γίνεται σπογγώδης και χαλαρός. Αργότερα και σε ορισμένα είδη και ποικιλίες, εξαφανίζεται τελείως και στην θέση του παραμένει ένα κενό.

Τα άνθη, είναι ερμαφρόδιτα και αποτελούνται από τον ποδίσκο, τον κάλυκα, την στεφάνη, τους ανθήρες και τον ύπερο. Ο κάλυκας αποτελείται από από 5 μικρά σέπαλα, πράσινου χρώματος και λίγο σαρκώδη, τα οποία είναι ενωμένα στην βάση τους. Ο κάλυκας δεν πέφτει ποτέ, αλλά διατηρείται μέχρι να ωριμάσει τελείως ο καρπός και κόβεται συνήθως μαζί μ' αυτόν. Η στεφάνη αποτελείται από 5 μικρά πέταλα, τα οποία είναι λευκά σε ορισμένα είδη (λεμονιά, κιτριά) και είναι και αυτά ενωμένα στην βάση τους. Η στεφάνη πέφτει ολόκληρη λίγες μέρες μετά την γονιμοποίηση του άνθους. Οι στήμονες είναι 20-40 σε κάθε άνθος, έχουν πλούσια γύρη και τα νήματά τους, είναι ενωμένα κατά δέσμες. Στην βάση τους και μεταξύ του σημείου πρόσφυσης, σχηματίζεται ο ανθικός δίσκος με άφθονους αδένες, οι οποίοι περιέχουν το νέκταρ. Στην βάση του ύπερου, βρίσκεται η ωοθήκη με 8-13 καρπόφυλλα.

Τα άνθη συνήθως σχηματίζονται πάνω στην νεαρή βλάστηση. Από κάθε οφθαλμό, εκπύσσονται οι νεαροί βλαστοί και όταν φτάσουν περίπου το 1 εκατοστό, αρχίζουν να εμφανίζονται τα άνθη στις μασχάλες των νεαρών φύλλων. Εξαιρεση όμως αποτελούν, οι κορυφαίοι οφθαλμοί κάθε νεαρού δέντρου, που είναι κατά κανόνα απλοί ανθοφόροι και μας δίνουν τα πρώτα άνθη σε κάθε δέντρο.

Εικ 1.2 Σχηματική παράσταση του άνθους των εσπεριδοειδών



Πηγή: Ανδρίτσος Α. *Η σύγχρονη καλλιέργεια των εσπεριδοειδών*

1.3 ΧΗΜΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΚΑΡΠΟΥ

Η χημική σύσταση του καρπού, εξαρτάται από την γενετική του σύσταση, αλλά επηρεάζεται σε μεγάλο βαθμό, από τις εδαφοκλιματικές συνθήκες, από το χρησιμοποιούμενο υποκείμενο, από την άρδευση και την λίπανση.

Νερό: Όσον αφορά την περιεκτικότητα του καρπού σε νερό κυμαίνεται από 70 – 92% και του εδώδιμου τμήματος από 85 – 90%. Η περιεκτικότητα αυτή, εξαρτάται από το στάδιο ανάπτυξης του καρπού, καθώς και από την διαθέσιμη εδαφική και ατμοσφαιρική υγρασία.

Αιθέρια έλαια: Παράγονται σε ειδικούς αδένες, που ονομάζονται ελαιογόνοι.

Άρωμα: Οι ουσίες που είναι υπεύθυνες για το άρωμα των εσπεριδοειδών, είναι οι εξής:

-Πορτοκάλι: sesquiterpene hydrocarbons, λιμονίνη.

-Γκρέιπ-φρουτ: λιμονίνη και τερπένια.

-Λεμόνια: λιμονίνη και κιτράλη.

-Λιμεττία: λιμονίνη και κιτράλη.

Καροτινοειδή: Περιλαμβάνουν κίτρινες – πορτοκαλί - ερυθρές χρωστικές των φρούτων και των λαχανικών, με σπουδαιότερες την β' καροτίνη και την λυκοπίνη. Τα καροτίνια και οι ξανθοφύλλες, αποτελούν τις κύριες χρωστικές που βρίσκονται στον φλοιό του πορτοκαλιού Washington Navel. Η χρωστική των ερυθρόσαρκων ποικιλιών grapefruit κατά την ωρίμανση, είναι η λυκοπίνη. Κατά την ωρίμανση των εσπεριδοειδών, μειώνεται η χλωροφύλλη και αυξάνονται τα καροτινοειδή και οι ξανθοφύλλες, με αποτέλεσμα να αλλάζει ο χρωματισμός του φλοιού.

Αμινοξέα: Στα αρχικά στάδια ανάπτυξης, οι καρποί περιέχουν ασπαραγγίνη, σερίνη, ασπαρτικό οξύ, καθώς και υψηλή συγκέντρωση αμμωνίας, που εξαφανίζεται κατά την ωρίμανση. Το κυριότερο αμινοξύ, είναι η προλίνη και συναντάται σε υψηλή συγκέντρωση στα πορτοκάλια Μέρλιν, στα μανταρίνια Dancy και στα λεμόνια Eureka και Lisbon.

Οργανικά οξέα: Τα εσπεριδοειδή περιέχουν πολλά οργανικά οξέα. Το κιτρικό οξύ, είναι το χαρακτηριστικό οξύ των εσπεριδοειδών, το οποίο αυξάνει γρήγορα στα νεαρά καρπίδια και ιδιαίτερα στο λεμόνι.

Βιταμίνες: Περιέχουν μεγάλες ποσότητες όπως:

- β' καροτίνη που είναι η προβιταμίνη Α
- βιταμίνη C ή ασκορβικό οξύ

1.4 ΠΑΡΘΕΝΟΚΑΡΠΙΑ

Με τον όρο ‘παρθενοκαρπία’, εννοούμε την παραγωγή καρπών, χωρίς σπέρματα. Αυτόνομη παρθενοκαρπία, είναι η παραγωγή άσπερμων καρπών, χωρίς κανένα εξωτερικό ερεθισμό, δηλαδή γονιμοποίηση ή επικονίαση. Αυτόνομη παρθενοκαρπία, παρουσιάζουν μόνο οι άσπερμες ποικιλίες εσπεριδοειδών. Όλες οι άλλες ολιγόσπερμες, έχουν την ικανότητα να κάνουν μερικούς άσπερμους καρπούς, λόγω της ζωτικής τους γύρης. Κατά κανόνα, αυτογονιμοποίηση συμβαίνει στις πρωτανδρικές ποικιλίες, στις οποίες έχουμε και κλειστογαμία. Πολύ λίγα είναι τα παραδείγματα του αυτοασυμβίβαστου στα εσπεριδοειδή, όπως και ελάχιστα είναι τα στοιχεία που πείθουν ότι η σταυρογονιμοποίηση είναι εμπορικά ωφέλιμη. Αντίθετα, η παρουσία σπόρων σε περιπτώσεις άσπερμων ποικιλιών, ύστερα από σταυρογονιμοποίηση, δεν είναι επιθυμητή. Επίσης, δεν είναι επιθυμητή η αύξηση των σπόρων σε περιπτώσεις ποικιλιών με λίγους σπόρους. Υπάρχουν ενδείξεις ό,τι οι ολιγόσπερμες πορτοκαλιές Valencia και Shamouti, αυξάνουν τον αριθμό των σπόρων τους ύστερα από σταυρεπικονίαση.

Τα εσπεριδοειδή είναι εντομόφιλα. Τα άνθη τους παράγουν άφθονο νέκταρ. Η τοποθέτηση κυψελών μέσα στο δενδροκομείο δεν είναι μόνο περιττή, αλλά ίσως και επιζήμια. Σύμφωνα με τον Αμερικανό εσπεριδολόγο Hontson, οι μέλισσοκόμοι θα έπρεπε να πληρώνουν στους καλλιεργητές δικαίωμα βοσκής. Γενικά, οι άσπερμες παρθενοκαρπικές ποικιλίες, δείχνουν μία ευπάθεια στο κράτημα των καρπών τους πάνω στα δέντρα, κατά την ωρίμανση. Επίσης, δίνουν καρπούς λιγότερο πλούσιους σε συστατικά και γεύση, από τις ένσπερμες ποικιλίες. Στις φυσιολογικά λιγόσπερμες ποικιλίες, οι μεγαλύτεροι καρποί έχουν και τους περισσότερους σπόρους.

1.5 ΠΟΛΥΕΜΒΡΥΟΓΟΝΙΑ

Σε κάθε σπόρο, υπάρχει ένα έμβρυο που προέρχεται κατά κανόνα από το γονιμοποιημένο ωάριο, δηλαδή από την ένωση του ωαρίου και της γύρης. Για να πραγματοποιηθεί η ένωση αυτή, πρέπει να προηγηθεί η επικονίαση του άνθους και η γονιμοποίηση του ωαρίου. Για τον λόγο αυτό, τα σπορόφυτα που θα αναπτυχθούν από τέτοια έμβρυα, φέρουν χαρακτηριστικά τόσο από το μητρικό, όσο και από το πατρικό φυτό. Όμως, στους σπόρους μερικούς φυτών, μπορούν να σχηματιστούν και να συνυπάρχουν δύο ή περισσότερα έμβρυα. Το φαινόμενο αυτό, καλείται ως «πολυεμβρυογονία» και οι σπόροι που έχουν περισσότερα έμβρυα, καλούνται πολυεμβρυογονικοί. Η πολυεμβρυογονία, είναι πολύ συνηθισμένο φαινόμενο σε μερικά είδη φυτών. Ο σχηματισμός των εμβρύων, οφείλεται σε διάφορα αίτια και ξεκινά από

γονιμοποιημένα ωάρια ή από απλά κύτταρα του μητρικού φυτού. Για τον λόγο αυτό, πολλές φορές ο σχηματισμός των εμβρύων οφείλεται στην ανάπτυξη περισσότερων εμβρυοσάκκων, από την γονιμοποίηση των οποίων προκύπτουν ισάριθμα έμβρυα. Γενικά, τα έμβρυα που θα σχηματιστούν, φέρουν χαρακτηριστικά τόσο από το μητρικό φυτό, όσο και από το πατρικό.

Τα εσπεριδοειδή, είναι ένα κλασικό παράδειγμα πολυεμβρυογονικών φυτών, αφού στους σπόρους των περισσότερων ειδών τους, συνυπάρχουν δύο ή περισσότερα έμβρυα. Συγκεκριμένα, έχουν μετρηθεί μέχρι 50 έμβρυα στο μανταρίνι Ronkan. Το ένα από τα έμβρυα, προέρχεται από το γονιμοποιημένο ωοκύτταρο, ενώ τα υπόλοιπα προέρχονται από ανάλογα κύτταρα και είναι απομικτικά. Τα έμβρυα αυτά ονομάζονται απογαμικά και φέρουν τα χαρακτηριστικά του μητρικού φυτού. Στα εσπεριδοειδή, τα περισσότερα έμβρυα είναι απογαμικά και επομένως τα περισσότερα σποροδενδρύλιά τους, έχουν τα χαρακτηριστικά της μητρικής ποικιλίας. Παρ'όλα αυτά, τα απογαμικά φυτά που θ'αναπτυχθούν, διαφέρουν σημαντικά από τις διάφορες ποικιλίες και είδη. Με βάση το ποσοστό των απογαμικών φυτών που αναπτύσσονται από τους σπόρους, τα κυριότερα είδη και οι ποικιλίες κατατάσσονται σε κάποιες ομάδες.

Πιν.1.1 Κατάταξη ειδών και ποικιλιών

ΠΟΛΥ ΑΠΟΓΑΜΙΚΑ	
Νεραντζιά	85% απογαμικά φυτά
Πορτοκαλιά	75% απογαμικά φυτά
Μανταρινιά DANCY	85% απογαμικά φυτά
ΜΕΤΡΙΑ ΑΠΟΓΑΜΙΚΑ	
Λεμονιές	20 - 25% απογαμικά φυτά
Μανταρίνια KING	20 - 25% απογαμικά φυτά
Γκρέιπ - φρουτ	40 - 60% απογαμικά φυτά
ΜΗ ΑΠΟΓΑΜΙΚΑ	
Κλημεντίνη	0% απογαμικά φυτά
TEMPLE	0% απογαμικά φυτά
Φράπα	0% απογαμικά φυτά

Πηγή: Ποντικής Κ. *Εσπεριδοειδή*

Αξίζει ν'αναφερθεί ό,τι η πολυεμβρυογονία, δημιουργεί σοβαρές δυσκολίες στην γενετική βελτίωση των εσπεριδοειδών. Αυτό συμβαίνει, γιατί με την παρουσία των απογαμικών φυτών, είναι δύσκολο ν'αναπτυχθεί το κανονικό φυτό της διασταύρωσης ή και αν αναπτυχθεί, είναι δύσκολο να διαχωριστεί από τα απογαμικά. Αυτό όμως είναι εύκολο, όταν ο ένας από τους δύο γονείς είναι ποικιλία ή υβρίδιο του *P.trifoliata*, οπότε το υβρίδιο θα φέρει οπωσδήποτε τρίφυλλα φύλλα. Για τον ίδιο λόγο και για ν'αποφευχθεί κάθε σύγχυση στην δημιουργία των απογαμικών φυτών, χρησιμοποιούνται σπόροι από άνθη, οι οποίοι έχουν γονιμοποιηθεί με γύρη *P.trifoliata* ή ενός από τα υβρίδιά του.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ

ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΠΟΡΤΟΚΑΛΙΑΣ ΚΑΙ ΜΑΝΤΑΡΙΝΙΑΣ

2.1 ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

2.1.1. Πορτοκαλιά (*Citrus sinensis*)

Εικ 2.1 Καρποί πορτοκαλιάς



Είναι δέντρο αιθαλές και πολυετές. Ως τόπος καταγωγής θεωρείται η Κίνα, η Ιαπωνία και οι Ινδίες, όπου και σήμερα υπάρχουν ολόκληρα δάση από άγριες πορτοκαλιές. Στην Ευρώπη μετέφεραν την καλλιέργειά της Πορτογάλοι ναυτικοί, το 1548. Στην Ελλάδα ευδοκμεί στην παραθαλάσσια περιοχή της Πελοποννήσου, στην Εύβοια, στην Άρτα, στην Κρήτη, στην Κέρκυρα, στην Χίο, στην Σάμο και σε άλλα μέρη, όπου το κλίμα είναι γλυκό, χωρίς παγετούς και ψυχρούς βοριάδες.

Η ρίζα της, είναι αποξυλωμένη, προχωρεί βαθιά στο χώμα και διακλαδίζεται προς όλες τις κατευθύνσεις.

Ο κορμός της, είναι όρθιος, αρκετά χοντρός, διακλαδίζεται φουντωτά, σχηματίζοντας κόμη σαν ομπρέλα. Ορισμένες ποικιλίες, έχουν σαν κλαδιά, μαλακά αγκάθια.

Τα φύλλα, είναι μεγάλα, παχιά και με μίσχο. Η επιφάνειά τους είναι στρωμένη με κέρινη ουσία, που εμποδίζει τα φύλλα να εξατμίζουν πολύ νερό, τις θερμές ημέρες. Το χρώμα τους, είναι πράσινο γυαλιστερό. Έχουν μέσα τους μικρούς αδένες με άρωμα.

Τα άνθη, είναι μικρά, λευκά και έχουν άρωμα. Το άρωμά τους, βγαίνει από αιθέριο λάδι, που έχουν σε μικρούς αδένες. Η επικονίαση γίνεται από τα έντομα και περισσότερο από τις μέλισσες την άνοιξη, που ανθοφορεί το φυτό.

Ο καρπός, είναι σφαιρικός, αρκετά μεγάλος και έχει γλυκό χυμό (Εικ.2.1). Η εξωτερική του φλούδα στην αρχή είναι πράσινη. Όταν ωριμάζει, γίνεται χρυσοκόκκινη. Αν την πιέσουμε βγάζει αρωματικό υγρό, το οποίο περιέχει αιθέριο έλαιο. Εσωτερικά ο καρπός είναι χωρισμένος σε φέτες, όπου υπάρχουν και τα λευκά σπέρματα. Οι καρποί της πορτοκαλιάς, ωριμάζουν στο τέλος του φθινοπώρου και κρατούν έως την άνοιξη. Τις ζεστές μέρες τα φύλλα, τα άνθη και οι καρποί σκορπίζουν γύρω τους άρωμα.

2.1.2 Μανταρινιά (*Citrus reticulata*)

Εικ 2.2 Καρποί μανταρινιάς



Είναι δέντρο, που ρίχνει τα φύλλα το χειμώνα. Συγγενεύει με την πορτοκαλιά, την λεμονιά, την νεραντζιά. Κατάγεται από την Κίνα. Στην Ευρώπη μεταφέρθηκε το 1805, ενώ στις ΗΠΑ μετά το 1840. Στην Ελλάδα πρωτοκαλλιεργήθηκε στον Πόρο το 1829, με φυτά που έφερε ο Ρώσος ναύαρχος Χέυδεν. Σήμερα καλλιεργείται στην Χίο, στην Κρήτη και σε άλλα μέρη. Υπάρχουν πολλά είδη μανταρινιάς, από τα οποία τα κυριότερα είναι τα παρακάτω:

-Μανταρινιά Satsuma (*Citrus unshiu*)

-Μεσογειακή μανταρινιά (*Citrus deliciosa*)

-Μανταρινιά King (*Citrus nobilis*)

-Κοινή μανταρινιά (*Citrus reticulata*)

-Μανταρινιά Dancy (*Citrus tangerina*)

-Μανταρινιά Κλεοπάτρα (*Citrus reshni*)

Η ρίζα της μανταρινιάς, προχωρά βαθιά στο χώμα και διακλαδίζεται.

Ο κορμός, διακλαδίζεται συμμετρικά και φτάνει έως 1,50 – 2 μέτρα ύψος. Θεωρείται ως ένα μικρό δέντρο.

Τα φύλλα, είναι μικρά, βαθυπράσινα, γυαλιστερά και σαρκώδη. Στην επιφάνειά τους, φέρουν κέρνη ουσία. Έτσι, αντέχει στο κρύο και το καλοκαίρι δεν εξατμίζουν πολύ νερό.

Τα άνθη, είναι μικρά, λευκά και μυρίζουν. Μοιάζουν με τα άνθη της πορτοκαλιάς.

Ο καρπός (Εικ.2.2), είναι μικρός, σφαιρικός και πιεσμένος στους δύο πόλους. Η φλούδα έχει χρώμα πορτοκαλί και αφαιρείται εύκολα από την πολύχυμη σάρκα του.

Η μανταρινιά, αντέχει στο κρύο και δεν προσβάλλεται εύκολα από ασθένειες, όπως τα άλλα ξινόδεντρα. Μεγάλη ζημιά, προκαλούν η ψώρα και η μύγα της Μεσογείου. Έχουν εύγεστη και πολύχυμη σάρκα και τρώγονται ευχάριστα. Με απόσταξη, βγάζουν από τα μανταρινία αιθέριο έλαιο, που καλείται μανταρινέλαιο και χρησιμοποιείται στην αρωματοποιία.

2.2 ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΠΟΡΤΟΚΑΛΙΑΣ ΣΤΗΝ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟ

Η καλλιέργεια της πορτοκαλιάς στην περιφέρεια της Πελοποννήσου σε κάθε νομό φαίνεται από τον παρακάτω πίνακα (Πιν 2.1):

ΝΟΜΟΣ	ΕΚΤΑΣΗ (στρ)	ΠΑΡΑΓΩΓΗ (tn)	ΕΞΑΓΩΓΕΣ (tn)	ΧΥΜΟΠΟΙΗΣΗ (tn)	ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ (tn)	ΠΟΙΚΙΛΙΑ
1. ΑΡΓΟΛΙΔΑ	100.000	350.000	168.000			Ομφαλοφόρα Valencia
2. ΑΡΚΑΔΙΑ	400	2.000				Navel
3. ΑΧΑΪΑ	10.000	15.000	8.000			Ομφαλοφόρα Valencia
4. ΗΛΕΙΑ	20.000	30.000	8.860		6.800	Valencia Σανγκουίνι
5. ΚΟΡΙΝΘΙΑ	18.000	27.000				Navel,Moro, Valencia.
6. ΛΑΚΩΝΙΑ	42.350	90.000	17.000	10.000	950	Ομφαλοφόρα Valencia
7. ΜΕΣΣΗΝΙΑ	6.100	11.200	11.200	3.500	3.600	Κοινά Ομφαλοφόρα Valencia.
ΣΥΝΟΛΟ	196.850	523.000				

Αναλυτικότερα, θα μπορούσαμε να δούμε τα στοιχεία παρακάτω:

2.2.1 ΝΟΜΟΣ ΑΡΓΟΛΙΔΑΣ

Καλλιεργούνται 100.000 στρέμματα και η ετήσια παραγωγή, είναι 350.000 τόνοι. Όσον αφορά τις εξαγωγές πορτοκαλιών την χρονική περίοδο 2002-2003 στον νομό Αργολίδας, είναι οι εξής:

- 152.000 τόνοι στα ομφαλοφόρα πορτοκάλια και
- 16.000 τόνοι στα πορτοκάλια Valencia.

2.2.2 ΝΟΜΟΣ ΑΡΚΑΔΙΑΣ

Σύμφωνα με τα στατιστικά στοιχεία στο Γραφείο Γενικής Γεωργικής Ανάπτυξης Λεωνιδίου, η καλλιέργεια πορτοκαλιάς και η αντίστοιχη ποσότητα του προϊόντος που παράγεται, είναι ως εξής:

Καλλιεργούνται πορτοκάλια Navel. Καλλιεργούνται 400 στρέμματα και η παραγωγή είναι 2000 τόνοι ετησίως.

2.2.3 ΝΟΜΟΣ ΑΧΑΪΑΣ

Καλλιεργούνται 10.000 στρέμματα και η ετήσια παραγωγή, είναι 15.000 στρέμματα. Οι εξαγωγές πορτοκαλιών στον νομό Αχαΐας περίπου κάθε έτος, είναι 8.000 τόνοι.

2.2.4 ΝΟΜΟΣ ΗΛΕΪΑΣ

Στον νομό Ηλείας, καλλιεργούνται περίπου 20.000 στρέμματα πορτοκαλιών. Η αναμενόμενη παραγωγή πορτοκαλιών είναι 30.000 τόνοι. Για κάθε ποικιλία αναφέρονται τα εξής:

- 13.000 τόνοι Σαγκουίνια και
- 5.500 τόνοι Valencia .

Οι εξαγωγές πορτοκαλιών από τον νομό Ηλείας, υπολογίζονται περίπου 8.860 τόνοι, η εσωτερική κατανάλωση υπολογίζεται στους 6.800 τόνους και οι διάφορες φθορές που σημειώνονται υπολογίζονται στους 1.200 τόνους.

Πιν 2.2 Εξαγωγείς νομού Ηλείας

ΕΞΑΓΩΓΕΑΣ	ΠΕΡΙΟΧΗ
Πανταζής – ΦΡΟΥΤΑ Α.Ε.	Λεχαινά Ηλείας
Πανταζής Βασιλής – AGROFRUIT	Λεχαινά Ηλείας
Ι. Πέπες	Λεχαινά Ηλείας
Ομάδα παραγωγών ΖΕΥΣ Α.Ε.	Γαστούνη Ηλείας

Πηγή: Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση νομού Ηλείας

2.2.5 ΝΟΜΟΣ ΚΟΡΙΝΘΙΑΣ

Στον νομό Κορινθίας καλλιεργούνται 18.000 στρέμματα πορτοκαλιές. Η παραγωγή το 2001 ήταν 30.000 τόνοι, ενώ το 2002 ήταν 27.000 τόνοι.

Οι περιοχές στις οποίες καλλιεργούνται πορτοκάλια είναι οι εξής:

- η Δυτική Κόρινθος
- η περιοχή Βέλου
- η περιοχή Σικυωνίων και
- η περιοχή του Λουτρακίου. Εκεί καλλιεργούνται οι εξής ποικιλίες:

- Navel, με παραγωγή 1.000 τόνων
- Navelina, με παραγωγή 3.000 τόνων
- Moro, με παραγωγή 200 τόνων
- Tarocco, με παραγωγή 300 τόνων
- Valencia, με παραγωγή 1.000 τόνων
- Κοινά, με παραγωγή 400 τόνων.

Πιν. 2.3 Εξαγωγές πορτοκαλιών στον νομό Κορινθίας

ΧΡΟΝΟΣ ΕΞΑΓΩΓΗΣ ΑΠΟ 1-1-2000 ΕΩΣ 31-12-2000		
ΧΩΡΑ ΠΡΟΟΡΙΣΜΟΥ	ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΟ ΜΕΣΟ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ (ΣΕ ΤΟΝΟΥΣ)
1.ΠΟΡΤΟΚΑΛΙΑ 'Navelina'		
Αγγλία	Αυτοκίνητο ψυγείο	105,10
Γιουγκοσλαβία	Αυτοκίνητο ψυγείο και αυτοκίνητο κοινό	87,82
Ρωσία	Πλοίο	234,72

2. ΠΟΡΤΟΚΑΛΙΑ 'Navel'		
Αγγλία	Αυτοκίνητο ψυγείο	1073,72
Γιουγκοσλαβία	Αυτοκίνητο ψυγείο και αυτοκίνητο κοινό	1827,48
Ρωσία	Πλοίο	2341,35
3. ΠΟΡΤΟΚΑΛΙΑ 'Valencia'		
Γιουγκοσλαβία	Αυτοκίνητο ψυγείο και πλοίο	288,58
Τσεχία	Αυτοκίνητο ψυγείο και αυτοκίνητο κοινό	127,35
ΧΡΟΝΟΣ ΕΞΑΓΩΓΗΣ ΑΠΟ 1-1-2001 ΕΩΣ 31-12-2001		
1. ΠΟΡΤΟΚΑΛΙΑ 'Valencia'		
Αγγλία	Αυτοκίνητο ψυγείο	241,670
Γιουγκοσλαβία	Αυτοκίνητο ψυγείο και αυτοκίνητο κοινό	210,790
Ρωσία	Πλοίο	266,240
ΧΡΟΝΟΣ ΕΞΑΓΩΓΗΣ ΑΠΟ 1-1-2002 ΕΩΣ 31-12-2002		
1. ΠΟΡΤΟΚΑΛΙΑ 'Valencia'		
Αγγλία	Αυτοκίνητο ψυγείο	368
Ρωσία	Αυτοκίνητο ψυγείο και πλοίο	780,619
2. ΠΟΡΤΟΚΑΛΙΑ 'Moro'		
Γερμανία	Αυτοκίνητο ψυγείο	63,130
Γιουγκοσλαβία	Αυτοκίνητο ψυγείο	21,480
3. ΠΟΡΤΟΚΑΛΙΑ 'Navelina'		
Αγγλία	Αυτοκίνητο ψυγείο	27,440
Αλβανία	Αυτοκίνητο ψυγείο	5,975
Τσεχία	Αυτοκίνητο ψυγείο	18,860
4. ΠΟΡΤΟΚΑΛΙΑ 'Navel'		
Αλβανία	Αυτοκίνητο ψυγείο	749,470
Ουκρανία	Πλοίο	522,960

Πηγή: Διεύθυνση Γεωργίας νομού Κορινθίας

2.2.6 ΝΟΜΟΣ ΛΑΚΩΝΙΑΣ

Καλλιεργούνται 42.350 στρέμματα και η ετήσια παραγωγή, είναι 90.000 τόνοι. Οι εξαγωγές στον νομό Λακωνίας τον χρονικό διάστημα 2000-2001 ήταν:

- 7.000 τόνοι στα ομφαλοφόρα πορτοκάλια και
- 5.000 τόνοι στα πορτοκάλια Valencia.

Παρατηρήθηκε όμως μία αύξηση το χρονικό διάστημα 2001-2002, όπως:

- 9.700 τόνοι στα ομφαλοφόρα πορτοκάλια και
- 10.000 τόνοι στα πορτοκάλια Valencia.

Τέλος, το χρονικό διάστημα 2002-2003, οι εξαγωγές ήταν ως εξής:

- 8.000 τόνοι στα ομφαλοφόρα πορτοκάλια και
- 9.000 τόνοι στα πορτοκάλια Valencia.

Οι περιοχές όπου καλλιεργούνται πορτοκάλια είναι:

- περιοχή Σκάλας – Βλαχιώτη - Γλυκόβρυση
- περιοχή Κάμπου Μολάων
- περιοχή Γυθείου και
- στην λεκάνη της Σπάρτης, σε ακτίνα 15 χιλ από την περιοχή της Σπάρτης.

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΓΕΩΡΓΙΑΣ
ΔΙΝΣΗ ΑΓΡΟΤ. ΠΟΛΙΚΗΣ & ΤΕΚΜΙΣΗΣ

ΝΟΜΟΣ
ΔΙΝΣΗ ΓΕΩΡΓΙΑΣ
ΜΗΝΑΣ ΑΝΑΦ. ΕΤΟΣ 2001-2002
ΚΩΔ. ΑΡΙΘΜΟΣ 5376

ΛΑΚΩΝΙΑΣ...
ΛΑΚΩΝΙΑΣ...
2001-2002
5376.....

ΠΟΡΤΟΚΑΛΙΑ 1050100000

(1) Τα. ΕΣΤΙΜΗΣΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΣΤΑ ΠΟΡΤΟΚΑΛΙΑ ΕΤΟΥΣ 2001-2002 ΚΑΤΑ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ (σε τόννους).

ΚΩΔΙΚΟΣ	ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ	ΕΚΤΑΣ ΣΤΡ.	ΕΜΠΟ Ρ.	ΑΥΤΟ ΚΑΤΑ ΝΑΛΩ ΣΗ	ΠΑΡΑ ΓΩΓΗ	ΟΚΤΩ ΒΡ.	ΝΟΕΜ ΒΡ.	ΔΕΚΕ ΜΒΡ.	ΙΑΝΟ ΥΑΡ.	ΦΕΒΡ ΟΥΑΡ.	ΜΑΡΤΙ ΟΣ	ΑΠΡΙΛ ΙΟΣ	ΜΑΪΟ Σ	ΙΟΥΝΙ ΟΣ	ΙΟΥΛΙ ΟΣ	ΑΥΓΟ ΥΣΤ.	ΣΕΠΤ ΕΜΒΡ
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1050101000	ΟΜΦΛΟΦΟ ΡΑ																
1050101100	ΥΠΕΡ ΠΡΩΙΜΑ																
1050101101	SKAGGS ΒΟΝΑΝΖΑ	60	210	20	230	-	120	70	30	-							
1050101102	NAVEL NEW HALL	190	590	40	630	-	180	320	130	-	-						
1050101103	NAVELINA	2100	5010	90	5100	-	3100	1600	300	100	-	-					
1050101104	ΛΟΙΠΑ																
1050101200	ΠΡΩΙΜΑ																
1050101201	W.NAVEL	40000	85700	800	86500	-	2000	26000	28000	21500	7600	400	-				
1050101202	ΛΟΙΠΑ																
1050101300	ΟΨΙΜΑ																
1050101301	LANE LATE																
1050101302	ΛΟΙΠΑ																

94460

2.2.7 ΝΟΜΟΣ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ

Στον νομό Μεσσηνίας, καλλιεργούνται 6.100 στρέμματα πορτοκαλιών. Η παραγωγή για την χρονική περίοδο 2002-2003, σύμφωνα πάλι με τα στοιχεία της Διεύθυνσης Γεωργίας, είναι η εξής:

-Ομφαλοφόρα πορτοκάλια 6.500 τόνοι

Η εξαγωγή εντός του νομού Μεσσηνίας ήταν 200 τόνοι.

Η χυμοποίηση εντός του νομού Μεσσηνίας ήταν 1.777 τόνοι.

Η εσωτερική κατανάλωση ήταν 2.423 τόνοι.

-Κοινά πορτοκάλια 3.300 τόνοι

Η χυμοποίηση εντός του νομού Μεσσηνίας ήταν 1.770 τόνοι.

Η εσωτερική κατανάλωση ήταν 370 τόνοι.

-Πορτοκάλια Valencia 1.400 τόνοι

Οι εξαγωγές εντός του νομού Μεσσηνίας ήταν 60 τόνοι.

Η εσωτερική κατανάλωση ήταν 810 τόνοι.

Η αναμενόμενη παραγωγή, σύμφωνα με στοιχεία της Διεύθυνσης Γεωργίας, για το 2003-2004, είναι η εξής:

-Ομφαλοφόρα πορτοκάλια 4.500 τόνοι

-Κοινά πορτοκάλια 3.000 τόνοι

-Πορτοκάλια Valencia 1.100 τόνοι

2.3 ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΜΑΝΤΑΡΙΝΙΑΣ ΣΤΗΝ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟ

Η καλλιέργεια της μανταρινιάς στην περιφέρεια της Πελοποννήσου σε κάθε νομό, φαίνεται από τον παρακάτω πίνακα (Πιν 2.4):

ΝΟΜΟΣ	ΕΚΤΑΣΗ (στρ)	ΠΑΡΑΓΩΓΗ (tn)	ΕΞΑΓΩΓΕΣ (tn)	ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ (tn)	ΠΟΙΚΙΛΙΑ
1. ΑΡΓΟΛΙΔΑ	19.000	25.000	10.500		Climentine
2. ΑΡΚΑΔΙΑ	500	2.000			Satsuma
3. ΑΧΑΪΑ	320	1.000	30		Climentine
4. ΗΛΕΙΑ	3.000	6.800	1.838	4.962	Climentine
5. ΚΟΡΙΝΘΙΑ	3.000	5.500			Climentine, Ortanic
6. ΛΑΚΩΝΙΑ	1.560	3.890	1.110	75	Climentine
7. ΜΕΣΣΗΝΙΑ	1.000	2.100		165	Climentine
ΣΥΝΟΛΟ	28.380	46.290			

Αναλυτικότερα μπορούμε να δούμε τα στοιχεία κάθε νομού παρακάτω:

2.3.1 ΝΟΜΟΣ ΑΡΓΟΛΙΔΑΣ

Καλλιεργούνται 19.000 στρέμματα και η ετήσια παραγωγή είναι 25.000 τόνοι. Οι εξαγωγές το χρονικό διάστημα 2002-2003 για τα μανταρίνια και κυρίως για τις Κλημεντίνες, ήταν 10.500 τόνοι.

Η μέση παραγωγή μανταρινιών στον νομό Αργολίδας, είναι:
20.000-25.000 τόνοι.

Πιν 2.5 Εξαγωγικοί φορείς νομού Αργολίδας

ΕΞΑΓΩΓΕΑΣ	ΠΕΡΙΟΧΗ
DEMETER L.T.D.	Ναύπλιο
ΚΑΣΟΑ – ΔΑΝΑΟΣ	Μπολάτι
INTRAFRYIT Ε.Π.Ε.	Λάλουκα
GREKA EUROPE – Μ.ΚΛΗΣΑΡΗ	Άργος
DAKA FRUIT	Λυρκεία
ΚΥΚΛΩΨ Κ.Χ. ΤΣΟΥΛΟΣ ΜΟΝΟΠΡ Ε.Π.Ε.	Άγιος Ανδριανός
BARRACO DRADING	Άγιος Ανδριανός

Πηγή: Διεύθυνση Γεωργίας νομού Αργολίδας

2.3.2 ΝΟΜΟΣ ΑΡΚΑΔΙΑΣ

Σύμφωνα με τα στατιστικά στοιχεία στο Γραφείο Γενικής Γεωργικής Ανάπτυξης Λεωνιδίου, η καλλιέργεια μανταρινιάς και η αντίστοιχη ποσότητα που παράγεται, είναι η εξής:

Καλλιεργείται η Μανταρινιά Satsuma. Καλλιεργούνται 500 στρέμματα και η ετήσια παραγωγή, είναι 2.000 τόνοι ετησίως.

2.3.3 ΝΟΜΟΣ ΑΧΑΪΑΣ

Καλλιεργούνται 320 στρέμματα και η ετήσια παραγωγή, είναι 1.000 τόνοι ετησίως. Οι εξαγωγές μανταρινιών στον νομό Αχαΐας, περίπου κάθε έτος υπολογίζονται στους 20 – 30 τόνους. Καλλιεργείται κυρίως η ποικιλία Κλημεντίνη.

2.3.4 ΝΟΜΟΣ ΗΛΕΙΑΣ

Στον νομό Ηλείας καλλιεργούνται περίπου 3000 στρέμματα μανταρινιών.

Πιν 2.6 Παραγωγή (σε τόνους) το χρονικό διάστημα 2002 – 2003

ΕΙΔΟΣ	ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ	ΕΞΑΓΩΓΕΣ ΑΠΟ ΝΟΜΟ ΗΛΕΙΑΣ	ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ
Κλημεντίνες	6800	1838	4962

Πηγή: Κ.Ε.Π.Π.Υ.Ε.Λ. νομού Ηλείας

Γενικά όμως, οι εισαγωγές από άλλους νομούς είναι περίπου 6000 τόνοι.

2.3.5 ΝΟΜΟΣ ΚΟΡΙΝΘΙΑΣ

Στον νομό Κορινθίας καλλιεργούνται 3.000 στρέμματα και η ετήσια παραγωγή, είναι 5.500 τόνοι.

Οι περιοχές όπου καλλιεργούνται μανταρίνια, είναι οι παρακάτω:

- ο δήμος Σικωωνίων
- ο δήμος Σαρωνικού
- ο δήμος Κορίνθου
- ο δήμος Βέλου
- ο δήμος Βόχας και
- ο δήμος Λουτρακίου. Εκεί καλλιεργούνται κυρίως τα Κοινά μανταρίνια και οι Κλημεντίνες.

Πιν 2.7 Εξαγωγές στον νομό Κορινθίας

ΧΡΟΝΟΣ ΕΞΑΓΩΓΗΣ ΑΠΟ 1-1-2000 ΕΩΣ 31-12-2000		
ΧΩΡΑ ΠΡΟΟΡΙΣΜΟΥ	ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΟ ΜΕΣΟ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΣΕ ΤΟΝΟΥΣ
1. ΜΑΝΤΑΡΙΝΙΑ 'Clementine'		
Γιουγκοσλαβία	Αυτοκίνητο ψυγείο και αυτοκίνητο κοινό	145,31
Τσεχία	Αυτοκίνητο ψυγείο	11,70
2. ΜΑΝΤΑΡΙΝΙΑ 'Ortanic'		
Ουγγαρία	Αυτοκίνητο ψυγείο	20,75
Πολωνία	Αυτοκίνητο ψυγείο	20,03

ΧΡΟΝΟΣ ΕΞΑΓΩΓΗΣ ΑΠΟ 1-1-2002 ΕΩΣ 31-12-2002

1. ΜΑΝΤΑΡΙΝΙΑ 'Clementine'		
Γερμανία	Αυτοκίνητο ψυγείο	66.00
Γιουγκοσλαβία	Αυτοκίνητο ψυγείο και αυτοκίνητο κοινό	161.912
Ουγγαρία	Αυτοκίνητο ψυγείο και αυτοκίνητο κοινό	8.046
Πολωνία	Αυτοκίνητο ψυγείο	3.570
Ρουμανία	184.638	95.425
3. ΜΑΝΤΑΡΙΝΙΑ 'Ortanic'		
Αγγλία	Αυτοκίνητο ψυγείο	177.330
Βουλγαρία	Αυτοκίνητο ψυγείο	4.110

Πηγή: Διεύθυνση Γεωργίας νομού Κορινθίας

2.3.6 ΝΟΜΟΣ ΛΑΚΩΝΙΑΣ

Καλλιεργούνται 1.560 στρέμματα και η ετήσια παραγωγή, είναι 3.890 τόνοι ετησίως. Οι εξαγωγές μανταρινιών στον νομό Λακωνίας κατά το χρονικό διάστημα 2000 – 2001 υπολογίζεται;

- Κλημεντίνη → 260 τόνοι και
- Λουπά μανταρινοειδή → 260 τόνοι.

Κατά το χρονικό διάστημα 2001 -20002 υπολογίζεται ως εξής:

- Κλημεντίνη → 110 τόνοι και
- Λουπά μανταρινοειδή → 110 τόνοι.

Τέλος, το χρονικό διάστημα 2002 – 2003 ο εξαγωγές υπολογίζονται για

- Κλημεντίνη → 550 τόνοι και για
- Λουπά μανταρινοειδή → 560 τόνοι.

ΜΑΝΤΑΡΙΝΙΑ 1050300000

(1) 1050300000 ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΣΤΑ ΜΑΝΤΑΡΙΝΙΑ ΕΤΟΥΣ 2001-02 ΚΑΤΑ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ (σε τόννους).

ΚΩΔΙΚΟΣ	ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ	ΕΚΤΑΣ ΕΤΡ.	ΕΜΠΟ Ρ.	ΑΥΤΟ ΚΑΤΑ ΝΑΛΟ ΣΗ	ΠΑΡΑ ΓΩΓΗ	ΟΚΤΩ ΒΡ.	ΝΟΕΜ ΒΡ.	ΔΕΚΕ ΜΒΡ.	ΙΑΝΟ ΥΑΡ.	ΦΕΒΡ ΟΥΑΡ.	ΜΑΡΤΙ ΟΣ	ΑΠΡΙΑ ΙΟΙ	ΜΑΪΟ Σ	ΙΟΥΝΙ ΟΣ	ΙΟΥΛΙ ΟΣ	ΑΥΓΟ ΥΣΤ.	ΣΕΠΤ ΕΜΒΡ
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1050300100	ΥΠΕΡ ΠΡΩΙΜΑ																
1050300101	SATSUMA	40	115	15	130	20	90	20	-	-	-						
1050300200	ΠΡΩΙΜΑ																
1050300201	ΚΑΘΗΜ ΕΡΗΤΙΝΗ	1150	2370	30	2400	30	1450	840	80	-	-	-					
1050300300	ΟΨΙΜΑ																
1050300301	ENCORE	350	1130	20	1150	-	-	-	-	-	10	120	900	110	10	-	
1050300302	ΚΑΡΑ																
1050300500	ΜΕΣΟ ΟΨΙΜΑ																
1050300501	MINNEOLA	70	200	10	210				-	10	130	60	10	-	-		
1050300502	TEMPLE																
1050300503	ORTANIQUE	300	1130	20	1150				-	100	640	330	50	30	-		

2.3.7 ΝΟΜΟΣ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ

Στον νομό Μεσσηνίας καλλιεργούνται 1.000 στρέμματα μανταρινιάς. Η παραγωγή την χρονική περίοδο 2002-2003, σύμφωνα πάλι με στοιχεία της Διεύθυνσης Γεωργίας, ήταν η εξής:

-Κλημεντίνη 1.900 τόνοι

Η εσωτερική κατανάλωση ήταν 1.410 τόνοι.

-Κοινά μανταρινοειδή 200 τόνοι

Η εσωτερικά κατανάλωση ήταν 165 τόνοι.

Η αναμενόμενη παραγωγή για την χρονική περίοδο 2003-2004, σύμφωνα με τα στοιχεία της Διεύθυνσης Γεωργίας, είναι η εξής:

-Κλημεντίνη 1.400 τόνοι και

-Κοινά μανταρινοειδή 200 τόνοι.

Οι Κλημεντίνες αντιπροσωπεύουν το 1,7% των εξαγωγών, όσον αφορά τις εξαγωγές των νωπών προϊόντων μας. Μπορούμε να πούμε λοιπόν ό,τι η εξαγωγική διάθεση μανταρινιών σύμφωνα με στοιχεία του Υπουργείου Γεωργίας, ανέρχεται σε ένα ποσοστό αύξησης 13,18%.

Πιν 2.8 Εξαγωγές Κλημεντίνης

ΕΞΑΓΩΓΕΣ		
Μικτά(σε κιλά)	Καθαρά(σε κιλά)	Χώρα
9.610	8.983	ΜΟΛΔΑΒΙΑ
6.757	6.251	ΡΟΥΜΑΝΙΑ
650	625	ΑΛΒΑΝΙΑ

Πηγή: www.minagric.gr

2.4 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ

2.4.1 ΕΔΑΦΟΣ

Τα εσπεριδοειδή, αναπτύσσονται πολύ καλά σε γόνιμα και ελαφρά έως αμμώδη εδάφη, τα οποία πρέπει να αρδεύονται και να λιπαίνονται επαρκώς. Δεν ανέχονται τον κακό αερισμό και την υψηλή υπόγεια στάθμη νερού. Όταν υπάρχει πρόβλημα νηματωδών σκωλήκων, όπως *Tylenchulus semipenetrans*, τότε θα πρέπει να προηγείται απολύμανση του εδάφους με βρωμιούχο μεθύλιο, περίπου 10 εβδομάδες πριν γίνει η φύτευση. Επειδή τα εσπεριδοειδή

είναι αείφυλλα και καλλιεργούνται σε ξηροθερμικές περιοχές, έχουν ανάγκη από πολλές αρδεύσεις. Επομένως, θα πρέπει πριν την εγκατάσταση του οπωρώνα να εξασφαλίζεται μόνιμη, καλή ποιότητα και ικανοποιητική ποσότητα νερού.

2.4.2. ΚΛΙΜΑ

Τα εσπεριδοειδή είναι δέντρα της νότιας εύκρατης ζώνης και των ημιτροπικών περιοχών και δεν αναπτύσσονται πέρα από 42^ο γεωγραφικό πλάτος, ούτε και σε υψόμετρο μεγαλύτερο των 500 μέτρων. Απαιτούν κλίμα υγρό και θερμό, με ήπιο χειμώνα, όπου η θερμοκρασία δεν πρέπει να πέφτει κάτω από 0 °C. Στους -2 °C τα άνθη, οι νεαροί βλαστοί και οι καρποί παθαίνουν σοβαρές ζημιές, ενώ στους -5 °C παθαίνουν ζημιές οι μεγάλης ηλικίας βλαστοί. Στους -10 °C, παρατηρούνται νεκρώσεις δέντρων. Όταν ο καρπός δεχθεί την επίδραση του παγετού (T < -2 °C), γίνεται σπογγώδης, το χρώμα του φλοιού αλλοιώνεται, γίνεται στεγνός, πικρίζει και χάνει την εμπορική του αξία. Το μέγεθος της ζημιάς από τον παγετό, εξαρτάται από:

- το είδος
- την ποικιλία
- την θέση του οπωρώνα
- την έκθεση του οπωρώνα
- την φυσιολογική κατάσταση των δέντρων
- το στάδιο αύξησης και ανάπτυξης των δέντρων

Η επιλογή του υποκειμένου και της ποικιλίας, στηρίζεται στις κλιματολογικές συνθήκες μιας περιοχής, καθώς και στην ανθεκτικότητα στις χαμηλές θερμοκρασίες. Η σειρά αντοχής των εσπεριδοειδών στο ψύχος, από τα ανθεκτικά προς τα πιο ευπαθή, είναι η ακόλουθη:

- P.trifoliata, που χρησιμοποιείται ως υποκείμενο των εσπεριδοειδών
- Satsuma
- Ποικιλίες μανταρινιάς
- Νεραντζιά
- Ποικιλίες πορτοκαλιάς
- Γκρέιπ-φρουτ
- Ποικιλίες φράπας
- Λεμονιά
- Λιμμετία
- Κιτριά

Το χρησιμοποιούμενο υποκείμενο, επηρεάζει την αντοχή των εσπεριδοειδών στις χαμηλές θερμοκρασίες. Για παράδειγμα, η ποικιλία μανταρινιάς Clementine εμβολιασμένη πάνω σε τρίφυλλη πορτοκαλιά, παρουσίασε αντοχή στους -6°C , ενώ στην ίδια θερμοκρασία ζημιώθηκε πάνω σε νεραντζιά. Για εγκατάσταση οπωρώνα, θα πρέπει να προτιμούνται περιοχές με μεσημβρινή έκθεση, να βρίσκονται σε θαλάσσιους όγκους, όπως θάλασσα και λίμνες και να έχουν καλά στραγγιζόμενα εδάφη. Αν στην περιοχή παρατηρούνται παγετοί, τότε θα πρέπει πριν την εγκατάσταση του οπωρώνα, να εγκατασταθεί σύστημα αντιπαγετικής προστασίας. Τα εσπεριδοειδή είναι ευπαθή σε ισχυρούς και θερμούς ανέμους, γιατί αυξάνουν την εξατμισοδιαπνοή, διαταράσσουν το υδατικό ισοζύγιο και προκαλούν μεγάλες ζημιές. Θα πρέπει λοιπόν, να αποφεύγονται οι ανεμόπληκτες περιοχές ή να εγκατασταθεί ανεμοφράκτης. Ο ανεμοφράκτης εκτός από την ανεμοπροστασία, προκαλεί σκίαση, ανταγωνισμό και αποτελεί ξενιστή εχθρών και ασθενειών.

Υπάρχουν δύο τύποι παγετού, που μπορούν να μειώσουν την θερμοκρασία στον οπωρώνα, κάτω του μηδενός. Η διάκρισή τους είναι εύκολη, γιατί πολλές φορές, όταν σημειώνεται παγετός, φέρει χαρακτηριστικά και των δύο τύπων. Πιο συνήθης είναι ο «παγετός ακτινοβολίας», ο οποίος σημειώνεται τις βραδινές ώρες με νηνεμία ή με λίγο άνεμο. Μετά την δύση του ήλιου, η θερμότητα από το έδαφος και τα δέντρα χάνεται προς τον ουρανό. Ο αέρας δεν ακτινοβολεί την θερμότητά του τόσο γρήγορα, οπότε όταν έρθει σε επαφή με ψυχρότερα αντικείμενα, ψύχεται. Η θερμότητα που χάνεται δι' ακτινοβολίας από το έδαφος και τα δέντρα, είναι μεγαλύτερη τις αιθριες βραδινές ώρες και η ταχύτητά της επηρεάζεται και από την ποσότητα της σχετικής υγρασίας της ατμόσφαιρας. Ο δεύτερος τύπος παγετού, είναι ο «παγετός ψυχρών μαζών αέρα», ο οποίος σημειώνεται από την εισροή κύματος αέρα με θερμοκρασία κάτω από 0°C .

Τα μέσα που αντιμετωπίζουν τον παγετό ακτινοβολίας, είναι αποτελεσματικά και για τον παγετό ψυχρών μαζών αέρα. Αλλά αυτός δημιουργεί δυσκολίες στην θέρμανση των οπωρώνων. Συνήθως διαρκεί αρκετές μέρες και κατά το διάστημα αυτό, οι θερμοκρασίες της ημέρας σπάνια ξεπερνά τους 10°C . Οι παγετοί ψυχρών μαζών αέρα, σημειώνονται κατά κανόνα τον χειμώνα, χαρακτηρίζονται ξηροί και συνοδεύονται από δυνατούς ανέμους, όπου κάνουν δύσκολη την διατήρηση της θερμοκρασίας σε υψηλότερα επιθυμητά επίπεδα.

Η ζημιά από τον παγετό, είναι μεγαλύτερη όταν το έδαφος καλύπτεται από φυτική μάζα. Οι ζημιές όμως ελαττώνονται όταν η φυτική μάζα θερίζεται. Αντίθετα, οι ζημιές είναι μεγάλες, όταν το έδαφος αφήνεται χαλαρό. Το πιο αποτελεσματικό σύστημα παγετοπροστασίας των οπωρώνων, είναι η επιλογή της κατάλληλης τοποθεσίας εγκατάστασής του.

Από τα παγετοπροστατευτικά συστήματα, τα κυριότερα είναι τα εξής:

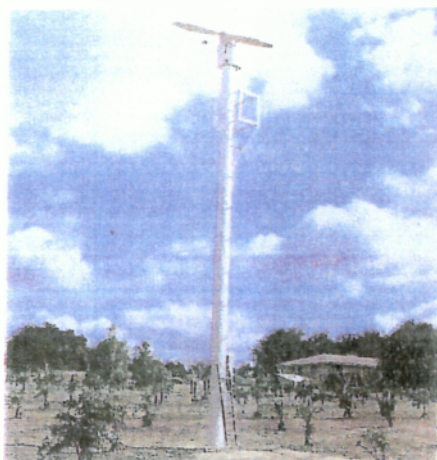
1. οι θερμάστρες πετρελαίου: για πολλά χρόνια αποτέλεσε το κύριο σύστημα παγετοπροστασίας των οπωρώνων. Σήμερα όμως θεωρείται σαν το πιο αποτελεσματικό σύστημα παγετοπροστασίας, ο συνδυασμός θερμαστρών και ανεμομικτών. Ο αριθμός των θερμαστρών μέσα σε ένα οπωρόνα, εξαρτάται από τις εστίες παγετού που έχει ο οπωρόνας. Ο αριθμός τους είναι μεγαλύτερος στα σημεία όπου εισέρχονται τα ψυχρά ρεύματα.

Εικ 2.3 Παγετοπροστασία με θερμάστρες



2. τα κεριά παραφίνης: αντί των θερμαστρών, χρησιμοποιήθηκαν με επιτυχία κεριά παραφίνης. Η τοποθέτησή τους στον οπωρόνα, δεν διαφέρει από εκείνη των θερμαστρών. Η αντιπαγετική όμως προστασία στοιχίζει περισσότερο.
3. οι ανεμομίκτες: οι χρησιμοποιούμενοι σήμερα ανεμομίκτες, είναι ηλεκτροκίνητοι. Αποτελούνται από έναν ψηλό στύλο, όπου φέρει στην κορυφή μία προπέλα. Το ύψος του στύλου φτάνει τα 10-12,5 μέτρα από το έδαφος και η προπέλα δίνει 590 περίπου στροφές το λεπτό. Με τους ανεμομίκτες επιτυγχάνεται αναστροφή των ψηλότερων θερμών στρωμάτων του αέρα προς τα δέντρα. Όσο ισχυρότερη είναι η αναστροφή, τόσο μεγαλύτερη προστασία παρέχεται στα δέντρα. Με τους ανεμομίκτες, επιδιώκουμε να κρατήσουμε την θερμοκρασία των καρποφόρων οργάνων, στο ίδιο επίπεδο με την θερμοκρασία του περιβάλλοντος αέρα. Ένας ανεμομίκτης μπορεί να προστατεύσει 32-40 στρέμματα. Οι θερμάστρες και τα κεριά παραφίνης, τοποθετούνται στα άκρα του οπωρόνα και διάσπαρτες μέσα σε αυτόν. Οι κλασσικοί ανεμομίκτες, ανάλογα με την ιπποδύναμή τους, παρέχουν προστασία που επεκτείνεται σε απόσταση 91-122 μέτρα. Σπάνια παρέχεται προστασία πέρα από 150 μέτρα.

Εικ 2.4 Παγετοπροστασία με ανεμομείκτη



4. η τεχνητή βροχή: το σύστημα αυτό χρησιμοποιείται για την παροχή παγετοπροστασίας, όπου εκφράζεται
- σε καθυστέρηση του ανοίγματος των οφθαλμών και σε περιορισμό των ζημιών, κατά την διάρκεια παγετού
 - σε περιορισμό των ζημιών κατά την διάρκεια παγετού, με διαβροχή του εδάφους κάτω από την κόμη των δέντρων.

Η παγετοπροστασία, πραγματοποιείται, όταν πληρούνται οι παρακάτω προϋποθέσεις:

- Υπαρξη Τοπικής Μετεωρολογικής Υπηρεσίας: η υπηρεσία αυτή, πρέπει να είναι εφοδιασμένη με κατάλληλα όργανα, με τα οποία θα μπορεί να προβλέψει τον παγετό, όσο νωρίτερα γίνεται.
- Πληροφόρηση των ενδιαφερόμενων παραγωγών: πρέπει να υπάρχει ραδιοσταθμός, ο οποίος θα πληροφορήσει τους παραγωγούς ότι επίκειται παγετός, την ένταση του παγετού, καθώς και τον χρόνο που αναμένεται.
- Σύστημα αντιπαγετικής προστασίας: το οποίο θα τεθεί σε λειτουργία μόλις δοθεί το σήμα κινδύνου.

Όταν αναφερόμαστε στην προστασία των εσπεριδοειδών από τον παγετό, σημαίνει ανύψωση της θερμοκρασίας του οπωρώνα σε τέτοιο βαθμό, ώστε να αποφευχθεί κάθε ζημιά ή να προκληθεί η μικρότερη δυνατή ζημιά.

Ένα άλλο μεγάλο πρόβλημα είναι και το χαλάζι, το οποίο ανάλογα με το μέγεθος των κόκκων, προκαλεί σοβαρές ζημιές στα οπωροφόρα δέντρα. Οι ζημιές συνίστανται σε καταστροφή του φυλλώματος των δέντρων, σε τραυματισμούς κλάδων και σε πτώσεις και τραυματισμούς καρπών, όπου μειώνουν την παραγωγή και υποβαθμίζουν την ποιότητά τους. Η αντιμετάπιση των ζημιών από το χαλάζι, παρουσιάζει πολλές δυσκολίες. Σήμερα ως αποτελεσματική θεωρείται η κάλυψη των δέντρων με δίκτυα μικρού διαμετρήματος, καθώς

και η χρήση πυραύλων, που διαλύουν τα χαλαζοφόρα σύννεφα και αποτρέπουν το σχηματισμό χαλαζιού. Κανένα από τα δύο μέσα δεν εφαρμόζεται στην χώρα μας, λόγω υψηλού κόστους εγκατάστασης και λειτουργίας και απαιτεί ειδικές γνώσεις, για να επιτευχθεί αποτελεσματική προστασία.

2.4.3. ΦΥΤΕΥΣΗ ΔΕΝΔΡΥΛΛΙΩΝ

Πριν την φύτευση του οπωρώνα, γίνεται η επισήμανση των θέσεων φύτευσης των δενδρυλλίων, η διάνοιξη των λάκκων (45 X 45) και ακολουθεί η φύτευση των δενδρυλλίων. Κατά την φύτευση των δενδρυλλίων, φροντίζουμε να φυτεύονται στο ίδιο βάθος που ήταν στο φυτώριο και το επιφανειακό χώμα, να πέφτει στην βάση του ριζικού συστήματος. Κατά την προσθήκη του χώματος, πιέζουμε ελαφρά μέχρι την πλήρη πλήρωση των λάκκων, αποφεύγοντας να προκαλέσουμε ζημιές στο ριζικό σύστημα των δενδρυλλίων. Κατά την φύτευση, γίνεται και η τοποθέτηση των πασσάλων στήριξης των δενδρυλλίων. Μετά την φύτευση, ακολουθεί πότισμα. Η φύτευση στις τροπικές περιοχές, γίνεται οποιαδήποτε εποχή του χρόνου, εκτός από τις περιόδους έντονης βλάστησης. Στις υποτροπικές περιοχές, περιοριστικός παράγοντας είναι οι παγετοί και γ'αυτό πρέπει η φύτευση να γίνεται στις αρχές της άνοιξης.

2.4.4. ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ ΦΥΤΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΦΥΤΕΥΣΗΣ

Η απόσταση φύτευσης, εξαρτάται από την γονιμότητα του εδάφους, το χρησιμοποιούμενο υποκείμενο και την ζωηρότητα βλάστησης της καλλιεργούμενης ποικιλίας. Κυρίως όμως, εξαρτώνται από το είδος του εσπεριδοειδούς, το χρησιμοποιούμενο υποκείμενο και την ποικιλία. Γενικά στην πορτοκαλιά, οι αποστάσεις φύτευσης, κυμαίνονται από 5 – 7 μέτρα, στην λεμονιά από 6 – 8 μέτρα και στις μανταρινιές από 4 – 5 μέτρα. Η φύτευση γίνεται κατά τετράγωνα ή παραλληλόγραμμα με αποστάσεις επί της γραμμής, μικρότερες από την απόσταση μεταξύ των γραμμών. Επίσης, η απόσταση μεταξύ των γραμμών εξαρτάται από το μέγεθος των γεωργικών μηχανημάτων που χρησιμοποιούνται για τις διάφορες καλλιεργητικές εργασίες.

Η καλύτερη εποχή φύτευσης, είναι το φθινόπωρο, αφού η περιοχή έχει ήλιο χειμώνα ή νωρίς την άνοιξη σε ψυχρότερες περιοχές. Τα δενδρύλλια μεταφέρονται με μπάλα χώματος, αν δεν είναι μέσα σε σακούλες και πρέπει να γίνει με μεγάλη προσοχή, ώστε να μην σπάσει η μπάλα. Μετά την φύτευση ακολουθεί άρδευση και υποστήριξη των δενδρυλλίων. Οι κορμοί τους, πρέπει να προστατεύονται από τον ήλιο, το ψύχος και τα τρωκτικά. Συνήθως,

περιτυλίσσονται με χονδρό χαρτόνι, το οποίο είναι εμποτισμένο σε υδρόφοβο υλικό για μην σαπίσει από τις βροχές. Πριν περιτυλιχθούν οι νεαροί κορμοί, θα πρέπει να ψεκάζονται με μυκητοκτόνα και εντομοκτόνα. Επίσης, οι νεαροί κορμοί μπορεί να περιτυλιχθούν με καλαμιές, έτσι ώστε να προστατευθούν από τους παγετούς.

Η πυκνή φύτευση των δενδρυλλίων, αυξάνει την παραγωγή κατά τα πρώτα χρόνια εγκατάστασης της φυτείας, αλλά αργότερα συμβάλλει σε σημαντική μείωση της παραγωγής, λόγω του συνωστισμού των δέντρων. Η αραιή φύτευση, έχει σαν αποτέλεσμα την λήψη μικρών σοδειών κατά τα πρώτα χρόνια εγκατάστασης της φυτείας καθώς και την λήψη ικανοποιητικών σοδειών, με την ενηλικίωσή της. Αν ληφθούν υπόψη όλοι οι παραπάνω παράγοντες που αναφέραμε, τότε η κατάλληλη απόσταση πρέπει να καθορίζεται από την σχέση:

$$\text{Ύψος δέντρων} = \frac{\text{απόσταση φύτευσης}}{2} + 1$$

Το ύψος των δέντρων, θεωρείται γνωστό και υπολογίζεται κατά προσέγγιση, ανάλογα με την ζωνρότητα του χρησιμοποιούμενου υποκειμένου και της ποικιλίας. Η κατάλληλη απόσταση για την φύτευση δενδρυλλίων πορτοκαλιάς, είναι έξι (6) μέτρα.

Παρακάτω (εικ.2.5) απεικονίζονται συστήματα φύτευσης εσπεριδοφυτειών:

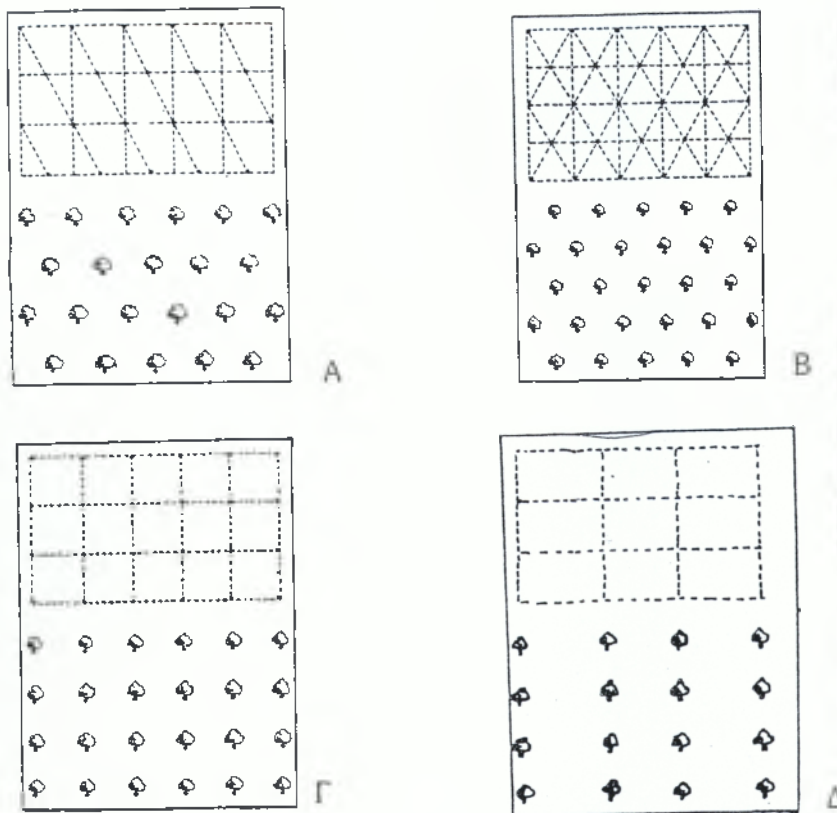
A → κατά τρίγωνα

B → κατά εξάγωνα ή ισόπλευρα τρίγωνα

Γ → κατά τετράγωνα

Δ → κατά ορθογώνια παραλληλόγραμμα ή γραμμές

Εικ 2.5 Συστήματα φύτευσης



Πηγή: Ποντίκης Κ. *Εσπεριδοειδή*

2.4.5. ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ

2.4.5.1 ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ ΠΟΡΤΟΚΑΛΙΑΣ

Η πορτοκαλιά πολλαπλασιάζεται με σπέρματα. Οι δενδροκόμοι, όμως προτιμούν να εμβολιάζουν τις πορτοκαλιές πάνω σε νεραντζιές, γιατί παίρνουν εύρωστα δέντρα, που αντέχουν στα κρύα και δεν αρρωσταίνουν από την κομμώση. Η πορτοκαλιά, εμβολιάζεται συνήθως πάνω σε υποκείμενα, για να μειωθεί η περίοδος νεανικότητας του δέντρου και να μπει στην καρποφορία γρηγορότερα. Για τον πολλαπλασιασμό, χρησιμοποιούνται σπορόφυτα διαφόρων υποκειμένων, όπως είναι η πορτοκαλιά, η νεραντζιά, η τρίφυλλη πορτοκαλιά και άλλα υποκείμενα, πάνω στα οποία εμβολιάζονται οι επιθυμητές ποικιλίες. Αξίζει να σημειωθεί ότι η ποιότητα των πορτοκαλιών υστερεί, όταν χρησιμοποιείται ως υποκείμενο η τρίφυλλη πορτοκαλιά, σε αντίθεση με την μανταρινιά Cleopatra, η οποία όταν χρησιμοποιείται ως υποκείμενο παρουσιάζει αντοχή στην ίωση tristeza και δεν επηρεάζει αρνητικά την ποιότητα των καρπών.

Η πορτοκαλιά πριν από 40 χρόνια, ήταν το πιο διαδεδομένο υποκείμενο στην Καλιφόρνια των ΗΠΑ, αλλά σήμερα χρησιμοποιείται μόνο σε μικρή έκταση. Η χρησιμοποίησή του σε άλλες περιοχές ήταν περιορισμένη, λόγω της ευαισθησίας του στην φυτόφθορα. Υπάρχουν βέβαια περιπτώσεις εσπεριδοφυτειών, με υποκείμενο την πορτοκαλιά, όπου επέζησαν πολύ και έδωσαν υψηλές παραγωγές, σε περιοχές με υψηλή ατμοσφαιρική υγρασία και υψηλό υδατικό ορίζοντα. Θεωρείται καλό υποκείμενο για οποιαδήποτε καλλιεργούμενη ποικιλία εσπεριδοειδών και παράγει μεγάλα και ζωνρά δέντρα. Προσαρμόζεται σε εδάφη ελαφρά έως μέσης σύστασης και καλώς αποστραγγιζόμενα. Δεν ενδείκνυται σε κακώς αποστραγγιζόμενα και βαριά εδάφη, λόγω της ευαισθησίας της στην φυτόφθορα. Είναι ανθεκτική στις ιώσεις *tristeza*, *exocortis* και *xyloporosis*, στον μύκητα *Elsinoe fawcettii* και στην κορυφοξήρα. Είναι όμως ευαίσθητη στους νηματώδεις των εσπεριδοειδών. Χαρακτηρίζεται από μικρό βαθμό ανθεκτικότητας στην ξηρασία και λόγω της μη κανονικής ανάπτυξης, δεν συνιστάται για εγκατάσταση εσπεριδοφυτείας σε εδάφη που προϋπήρχαν εσπεριδοειδή, ανεξάρτητα αν το έδαφος απολυμανθεί κατάλληλα. Οι σπόροι των καρπών φυτρώνουν εύκολα, αλλά τα σπορόφυτα είναι βραδείας ανάπτυξης, χαμηλοκλαδιζόμενα και με θαμνώδη εμφάνιση και θεωρείται ως μετρίως ανθεκτική στο ψύχος.

2.4.5.2 ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ ΜΑΝΤΑΡΙΝΙΑΣ

Συνήθως η μανταρινιά πολλαπλασιάζεται με εμβολιασμό της επιθυμητής ποικιλίας πάνω στο κατάλληλο υποκείμενο. Ως υποκείμενα της μανταρινιάς χρησιμοποιούνται σπορόφυτα της *P.trifoliata*, της μανταρινιάς *Cleopatra* και της νεραντζιάς. Για την ποικιλία *Satsuma*, χρησιμοποιείται κυρίως η *P.trifoliata* και το υβρίδιό της *Carrizo*, το οποίο συμβάλλει σε μεγαλύτερη παραγωγή και καλύτερη ποιότητα καρπών. Επίσης, η μεσογειακή μανταρινιά δίνει πολύ καλές αποδόσεις όταν εμβολιάζεται πάνω στα υποκείμενα *C. Taiwanica*, *tangelo* – *Sampson* και *citrango* – *Savage*. Επίσης, η ποικιλία *Ortanique*, έδωσε την μεγαλύτερη απόδοση σε συνδυασμό με τα υποκείμενα *Volkameriana* και την τραχύκαρπη λεμονιά.

2.4.6 ΕΜΒΟΛΙΑΣΜΟΣ ΠΟΡΤΟΚΑΛΙΑΣ ΚΑΙ ΜΑΝΤΑΡΙΝΙΑΣ

Το σημείο όπου θα γίνει ο εμβολιασμός, πρέπει να βρίσκεται σε αρκετό ύψος από το έδαφος και πρέπει να κυμαίνεται ανάλογα με τις συνθήκες κάθε περιοχής ή ανάλογα με τις απαιτήσεις των παραγωγών. Θεωρείται βέβαιο ό,τι όσο πιο χαμηλά εμβολιαστούν τα σποροδενδρύλια, τόσο πιο γερά και πιο παραγωγικά θα είναι τα δέντρα που θ' αναπτυχθούν.

Το ύψος του εμβολιασμού εξαρτάται και από το είδος και την ποικιλία που θα εμβολιαστεί. Για τον λόγο αυτό, τα είδη τα οποία είναι πιο ανθεκτικά στην κομμίωση του λαιμού, μπορούν να εμβολιαστούν πιο χαμηλά. Το αντίθετο συμβαίνει στα είδη, τα οποία είναι πιο ευαίσθητα. Τότε θα πρέπει να εμβολιαστούν πιο ψηλά, ώστε να αποφύγουμε τις ζημιές από την ασθένεια.

Ο εμβολιασμός γίνεται με ειδικά μαχαίρια εμβολιασμού, κοφτερά, ώστε να γίνονται εύκολα οι τομές. Τα εργαλεία αυτά, θα πρέπει να απολυμαίνονται συχνά, όπως και κάθε άλλο όργανο που χρησιμοποιείται για κλάδεμα ή εμβολιασμό, ώστε να προληφθούν τυχόν μολύνσεις των δενδρυλλίων από ιώσεις. Κατά γενικό κανόνα, τα εσπεριδοειδή είναι εύκολα στους εμβολιασμούς και μπορεί να εφαρμοστεί με επιτυχία, οποιοδήποτε είδος εμβολιασμού. Αρκεί βέβαια ο φλοιός του βλαστού, να ξεχωρίζει εύκολα από το ξύλο, ώστε να δεχτεί καλύτερα το εμβόλιο. Ο προτιμότερος τρόπος εμβολιασμού, είναι ο ενοφθαλμισμός, γιατί γίνεται γρηγορότερα και έχει μεγαλύτερη επιτυχία. Το είδος του εμβολιασμού που εφαρμόζεται στην πράξη, είναι ο ενοφθαλμισμός με όρθιο T. Το είδος αυτό, είναι πιο εύκολο και παρουσιάζει μεγάλη επιτυχία στα εσπεριδοειδή. Στην περίπτωση που δεν βγαίνει εύκολα ο φλοιός με το μάτι του εμβολίου, συνηθίζεται να κόβεται μαζί με τον φλοιό και με ένα λεπτό στρώμα ξύλου.

Για τον εμβολιασμό αυτό, διαλέγεται ένα μέρος του νεαρού βλαστού μεταξύ δύο οφθαλμών. Ίσο και με κατάλληλο πάχος, χαράσσεται ένα όρθιο T στον φλοιό και τοποθετείται το εμβόλιο, από πάνω προς τα κάτω. Αφού τοποθετηθεί μέσα στην χαραγή μέχρι το σημείο που επιθυμούμε, κόβεται πάλι στο πάνω μέρος, για να σχηματιστεί φρέσκια τομή. Στην συνέχεια, δένουμε όλο το σημείο εμβολιασμού με πλαστικές ταινίες, ξεκινώντας από κάτω προς τα πάνω. Το δέσιμο γίνεται σφιχτά και με λίγη προσοχή, ώστε να μην αναδιπλωθεί ή να μην φύγει το εμβόλιο από την αρχική του θέση.

Ο εμβολιασμός αυτός γίνεται στα εσπεριδοειδή σε τρεις διαφορετικές περιόδους:

-νωρίς την άνοιξη (Μάρτιο – Απρίλιο)

-νωρίς το καλοκαίρι (Μάιο – Ιούνιο)

-νωρίς το φθινόπωρο (τέλος Αυγούστου – Σεπτεμβρίου)

Η καλύτερη εποχή για τον εμβολιασμό, θεωρείται η ανοιξιάτικη περίοδος, γιατί τότε εξασφαλίζεται μεγαλύτερη επιτυχία, καλύτερη ένωση εμβολίου και υποκειμένου, καθώς και καλύτερη ανάπτυξη των δενδρυλλίων. Τα εμβόλια της ανοιξιάτικης περιόδου, βλαστάνουν την ίδια περίοδο και αναπτύσσονται καλύτερα οι συγκολλητικοί ιστοί, στο σημείο του εμβολιασμού. Απόδειξη αυτού, είναι ότι τα εμβόλια έχουν ήδη «πιάσει» και μπορούν να λυθούν σε 2 - 3 εβδομάδες, από τον εμβολιασμό τους.

2.4.7 ΥΠΟΚΕΙΜΕΝΑ

Τα εσπεριδοειδή, εμβολιάζονται πάνω στο επιθυμητό υποκείμενο. Η χρήση των υποκειμένων είναι επιβεβλημένη, γιατί έτσι αντιμετωπίζονται οι αντίξοες εδαφοκλιματικές συνθήκες, όπως άλατα, υγρασία, ξηρασία και ψύχος, καθώς επίσης και οι διάφορες ιώσεις και ασθένειες. Το υποκείμενο ανάλογα με την ζωηρότητά του, επηρεάζει την ανάπτυξη του εμβολίου και ως εκ τούτου επηρεάζει τις αποστάσεις φύτευσης, τον χρόνο εισαγωγής του δέντρου στην καρποφορία, καθώς και την ποιότητα του παραγόμενου προϊόντος.

Πιν 2.9 Κατάταξη υποκειμένων των εσπεριδοειδών

ΖΩΗΡΑ	ΕΝΔΙΑΜΕΣΗΣ ΖΩΗΡΟΤΗΤΑΣ	ΑΔΥΝΑΤΑ
Τραχύκαρπη λεμονιά	Carrizo	C. trifoliata
C. Volkamariana	Swingle citrumelo 4475	Citrumelo Secaton
C. macrophylla	Troyer	Citrange Rusk
Citrange C – 32	Νεραντζιά	C. junos
C - 35	Πορτοκαλιά	-
	Κλεοπάτρα (μανταρινιά)	-

Πηγή: Ποντίκης Κ., *Εσπεριδοειδή*

Το υποκείμενο επηρεάζει την ποιότητα του καρπού, όπως μέγεθος, πάχος φλοιού, περιεκτικότητα σε χυμό και άλλα χαρακτηριστικά. Τα υποκείμενα που χρησιμοποιούνται στα εσπεριδοειδή είναι καθαρά είδη, τα οποία προέκυψαν τυχαία ή μετά από διασταυρώσεις.

Πιν.2.10 Κυριότερα υποκείμενα

ΚΟΙΝΟ ΟΝΟΜΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ	ΑΓΓΛΙΚΟ
Νεραντζιά	Citrus aurantium	Sour Orange
Μανταρινιά και τα υβρίδιά της		
Ι.Κλεοπάτρα	Citrus reshni	Cleopatra mandarin

2.Ράγγικουρ	Citrus limonia	Rangpour
3.Γιούζου	Citrus junos	Yuzu
Λεμονιά		
1.Τραχύκαρπη	Citrus jambhiri	Rough Lemon
2.Μακρόφυλλη	Citrus macrophylla	Alemow ή Macrophylla
3.Βολκαμεριάνα	Citrus volkameriana	Volkamer lemon
4.Παλαιστίνης	Citrus limettiodes	Palestine sweet lime
Πορτοκαλιά	Citrus sinensis	Sweet orange
1.Τρίφυλλη Πορτοκαλιά και τα υβρίδιά της	P. trifoliata	Trifoliolate orange
Συγγενή είδη προς τα εσπεριδοειδή	Severina buxifolia	

Πηγή: Ποντίκης Κ. *Εσπεριδοειδή*

Αναλυτικότερα, μπορούμε να πούμε τα εξής για τα υποκείμενα:

- Η πορτοκαλιά, είναι κατάλληλο υποκείμενο για την πορτοκαλιά, την μανταρινιά και την λεμονιά. Δίνει δέντρα μεγάλου μεγέθους, τα οποία προσαρμόζονται καλά σε εδάφη ελαφρά έως μέσης σύστασης, τα οποία στραγγίζουν καλά. Είναι υποκείμενο ευαίσθητο στην φυτόφθορα και δεν συνιστάται σε υγρά εδάφη. Ανέχεται την ξυλοπόρωση και την tristeza. Είναι ανθεκτικό στην κορυφοξήρα (*Phoma trachevphila*), όμως είναι ευαίσθητο στους νηματώδεις. Χρησιμοποιείται πολύ λίγο ως υποκείμενο στην πράξη. Παλιότερα, στην Καλιφόρνια των ΗΠΑ, η πορτοκαλιά ήταν ένα ευρέως χρησιμοποιούμενο υποκείμενο, αλλά σταμάτησε να χρησιμοποιείται όταν εμφανίστηκε η Tristeza.
- Η νεραντζιά, είναι δέντρο ύψους 6 – 9 μέτρα, με πυκνή βλάστηση και σφαιρική κόμη. Είναι το υποκείμενο που χρησιμοποιείται στην πράξη. Είναι κατάλληλο υποκείμενο για όλες τις ποικιλίες πορτοκαλιάς, γκρέιτ-φρουτ και για μερικές ποικιλίες μανταρινιάς και λεμονιάς. Πριν λίγα χρόνια, η νεραντζιά ήταν το κύριο υποκείμενο των εσπεριδοειδών σε όλο τον κόσμο. Ακόμα και σήμερα, όπου η Tristeza δεν αποτελεί πρόβλημα, χρησιμοποιείται ευρέως. Όμως, δεν είναι κατάλληλο για την ποικιλία μανταρινιάς Satsuma. Δέντρα τα οποία είναι εμβολιασμένα πάνω στην νεραντζιά, είναι απρόσβλητα από ξυλοπόρωση. Η νεραντζιά μαζί με την τρίφυλλη

πορτοκαλιά και το Swingle citrumelo, θεωρούνται ως τα υποκείμενα με την μεγαλύτερη ανθεκτικότητα στο ψύχος. Σε περίπτωση ζημιάς από παγετό, αναβλαστάνει εύκολα. Η νεραντζιά, χρησιμοποιείται σε πολλές χώρες. Τα περισσότερα πορτοκάλια και μανταρίνια στην Ιταλία, στην Ελλάδα, στην Τουρκία και στην Βόρεια Αφρική, παράγονται πάνω σε νεραντζιά.

- Η τραχύκαρπη λεμονιά, είναι το προτιμότερο υποκείμενο σε αμμώδη εδάφη, γιατί με το εκτεταμένο ριζικό της σύστημα, καθιστούσε τα δέντρα ανεκτικά στην ξηρασία. Είναι ανεκτική στην tristeza και είναι ευαίσθητη στην γνωστή ως blight πάθηση (κατάρρευση νεαρών δέντρων), η οποία κατά τα τελευταία χρόνια αποτελεί σοβαρό πρόβλημα στην Φλόριδα των ΗΠΑ. Στην Φλόριδα των ΗΠΑ άρχισε να χρησιμοποιείται μετά το 1865, όταν η νεραντζιά και η πορτοκαλιά, ως υποκείμενα, απέβησαν μη ικανοποιητικά σε βαθιά αμμουδερά εδάφη. Μέχρι το 1960 χρησιμοποιόταν ως υποκείμενο εσπεριδοειδών σε ποσοστό 70%. Η ταχεία όμως διάδοση της γνωστής blight πάθησης, μείωσε το ποσοστό σε 50% και σήμερα από τα παραγόμενα δενδρύλλια, μόνο το 4% έχουν ως υποκείμενο την τραχύκαρπο λεμονιά. Χρησιμοποιείται ως υποκείμενο στην Αριζόνα των ΗΠΑ, στην Αργεντινή, στην Αυστραλία και στην Ινδία. Στην νότιο Αφρική, αποτελεί το κύριο υποκείμενο, ενώ στην Βραζιλία δεν αναπτύσσεται καλά. Μπορεί όμως να χρησιμοποιηθεί ως υποκείμενο της πορτοκαλιάς, του γκρέιπ-φρουτ, της λεμονιάς και της μανταρινιάς. Δέντρα που έχουν ως υποκείμενο την τραχύκαρπο λεμονιά, παρουσιάζουν μικρή αντοχή στο ψύχος.
- Η τρίφυλλη πορτοκαλιά, είναι φυλλοβόλο εσπεριδοειδές και χρησιμοποιείται ως υποκείμενο εσπεριδοειδών στην Ιαπωνία και σε άλλες εσπεριδοπαραγωγικές χώρες, με σχετικώς ψυχρό κλίμα. Έχει σχετικώς μικρό ριζικό σύστημα και προσαρμόζεται καλύτερα σε βαριά αργιλώδη εδάφη. Είναι ανθεκτική στην φυτόφθορα, στους νηματώδης και στην ίωση tristeza.
- Η μανταρινιά ως υποκείμενο, είχε δώσει μετά από δοκιμές, ελπιδοφόρες υποσχέσεις, αλλά πουθενά δεν χρησιμοποιείται σε εμπορική κλίμακα, πλην της Κίνας. Οι εμβολιαζόμενες ποικιλίες, παράγουν δέντρα κανονικού μεγέθους και καρπούς καλής ποιότητας. Το πιο κοινό μανταρινοειδές υποκείμενο, είναι η Κλεοπάτρα, η οποία είναι ίδια με την Κινέζικη ronki και την Ινδική billi kichili. Προσαρμόζεται καλά σε βαριά και αμμώδη εδάφη. Είναι ανεκτική στην ίωση tristeza. Δέντρα με υποκείμενο την Κλεοπάτρα, σπάνια προσβάλλονται από την γνωστή ως blight πάθηση.

- Διάφορα υποκείμενα εσπεριδοειδών, είναι το γκρέιπ-φρουτ, το οποίο έχει ιστορική σημασία και είναι ευαίσθητο στην φυτόφθορα. Η φράπα έχει δοκιμαστεί ως υποκείμενο πολλών ποικιλιών. Η κιτριά, έχει δοκιμαστεί ως υποκείμενο στην Καλιφόρνια, στην Ινδία και στην Αίγυπτο χωρίς καλά αποτελέσματα. Το Καλαμοντίν, όπου καλλιεργείται ως καλλωπιστικό φυτό σε δοχεία, έχει χρησιμοποιηθεί ως υποκείμενο στην Άπω Ανατολή. Είναι ένα καλό υποκείμενο για το Κουμ-κουάτ και τα υβρίδιά του. Επίσης, η Αυστραλιανή λιμεττία, είναι ανεκτική στο βόριο και στο ψύχος, αλλά η συμβιβαστότητά της με τα Citrus είναι φτωχή και ο εμβολιασμός είναι δύσκολος.

Τα υποκείμενα, έχουν μεγάλη σημασία. Με τον εμβολιασμό, προσπαθούμε να ενώσουμε δύο ανεξάρτητα κομμάτια φυτών, το υποκείμενο και το εμβόλιο, ώστε να ζήσουν και να αναπτυχθούν μαζί. Τα εσπεριδοειδή εμβολιάζονται εύκολα μεταξύ τους και στις περισσότερες περιπτώσεις, οι ποικιλίες ζουν αρμονικά. Σε ορισμένες όμως περιπτώσεις, εκδηλώνεται έλλειψη αρμονίας και εκδηλώνεται με διάφορα συμπτώματα, όπως:

-υπερπλασία του εμβολίου: παρατηρείται ακριβώς επάνω από το σημείο εμβολιασμού, όπως:

- πορτοκαλιά W.navel σε υποκείμενο P.trifoliata
- πορτοκαλιά W.navel σε υποκείμενο Morton citrange
- πορτοκαλιά Valencia σε υποκείμενο γλυκολεμονιά
- πορτοκαλιά W.navel σε υποκείμενο 343 γκρέιπ-φρουτ
- λεμονιά Eureka σε υποκείμενο Cleopatra

-υπερπλασία του υποκειμένου: παρατηρείται ακριβώς κάτω από το σημείο εμβολιασμού, όπως: κιτριά σε υποκείμενο νεραντζιάς.

-ατελής ένωση εμβολίου και υποκειμένου, η οποία μπορεί να μην φαίνεται εξωτερικά, αλλά αργότερα σπάει το εμβόλιο και παύει η συμβίωση. Για τους παραπάνω λόγους, επιδιώκεται πάντα να υπάρχει μία καλή συγγένεια εμβολίου και υποκειμένου.

Το υποκείμενο το οποίο θα χρησιμοποιηθεί, εξαρτάται από την ποικιλία, τις εδαφικές και κλιματικές συνθήκες, την αντοχή του στις ασθένειες. Για παράδειγμα, η νεραντζιά χρησιμοποιείται ως υποκείμενο όλων των εσπεριδοειδών, γιατί αντέχει στην ξηρασία, στις κομμιώσεις και στην φυτόφθορα. Αποφεύγεται όμως η χρήση της, όπου υπάρχει πρόβλημα της ίωσης tristeza. Σε ψυχρές περιοχές, μπορεί να χρησιμοποιηθεί η τρίφυλλη πορτοκαλιά. Το υποκείμενο, επηρεάζει το μέγεθος της κόμης του εμβολίου και κατά συνέπεια τις αποστάσεις φύτευσης. Για παράδειγμα, η τραχύκαρπη λεμονιά, δημιουργεί δέντρα με μεγάλη κόμη, ενώ το υποκείμενο P.trifoliata δίνει δέντρα μέτριας ανάπτυξης.

Η προτιμώμενη ποικιλία, είναι εκείνη που έχει καλή συγγένεια με το υποκείμενο, δίνει υψηλές αποδόσεις, παράγει καλής ποιότητας καρπούς με ικανοποιητική ικανότητα συντήρησης, να αντέχει σε ασθένειες και ιώσεις, καθώς και στο ψύχος. Ο παραγωγός, πρέπει να γνωρίζει εάν η ποικιλία είναι παρθενοκαρπική ή ένσπερμη, αυτογόνιμη ή αυτόστειρη. Η εποχή ωρίμανσης των καρπών, είναι σπουδαίος παράγοντας, όπου πρέπει να λαμβάνεται σοβαρά υπόψη. Θα πρέπει να αποφεύγεται η δημιουργία αιχμών προσφοράς στην αγορά με καρπούς μιας ποικιλίας, όπως συμβαίνει στην ποικιλία Μέρλιν.

2.4.8 ΑΡΔΕΥΣΗ

Στις ξερικές και ημιξερικές περιοχές, το νερό είναι απαραίτητο για την καλλιέργεια των εσπεριδοειδών. Η επαρκής ποσότητά του και η αποδεκτή ποιότητά του, καθορίζουν το ύψος της παραγωγικής ικανότητας μιας εσπεριδοφυτείας. Αντίθετα, στις πιο νότιες περιοχές, η περίσσεια νερού μπορεί να αποβεί επιζήμια για την παραγωγικότητα μιας εσπεριδοφυτείας, γι' αυτό πρέπει να λαμβάνονται εγκαίρως μέτρα, τα οποία να αποβλέπουν στην αντιμετώπιση τέτοιων προβλημάτων. Η ποσότητα του νερού που χρειάζεται μια εσπεριδοφυτεία, επηρεάζεται από:

- την θερμοκρασία, τους ανέμους και την υγρασία της περιοχής
- την ποσότητα και την εποχιακή κατανομή των βροχοπτώσεων
- το μέγεθος, την ηλικία και την πυκνότητα φύτευσης των δέντρων
- την σύσταση του εδάφους

Τα εσπεριδοειδή, είναι πολύ ευαίσθητα στην περίσσεια βορίου και λιθίου. Το νερό που περιέχει πάνω από 0,5 ppm βόριο και 0,1 ppm λίθιο, θεωρείται ακατάλληλο για άρδευση εσπεριδοειδών. Επίσης, ακατάλληλο θεωρείται και το νερό, το οποίο περιέχει χλώριο πάνω από 150-200 ppm. Το νερό που περιέχει νάτριο 70 ppm ή χλώριο 100 ppm, θεωρείται ακατάλληλο για το άρδευση εσπεριδοφυτείας με τεχνητή βροχή, γιατί προκαλεί ζημιές στο φύλλωμα. Εάν το νερό, που χρησιμοποιείται για την άρδευση των εσπεριδοφυτειών, χαρακτηριστεί ακατάλληλο κατόπιν χημικής ανάλυσης, τότε συνιστάται η ανάμιξη αυτού του νερού με νερό άλλης πηγής, το οποίο έχει χαρακτηριστεί ως κατάλληλο, αλλά δεν επαρκεί σε ποσότητα. Με αυτό τον τρόπο, ακολουθεί μείωση της συγκέντρωσης των αλάτων ή ιόντων, τα οποία περιέχονται στο νερό της άρδευσης, με αποτέλεσμα το νερό να χαρακτηρίζεται ως κατάλληλο.

Βέβαια, είναι μεγάλη η επίδραση του νερού στην ποιότητα των καρπών. Η έλλειψη νερού κατά τους Monselise και Tutell, μειώνει την περιεκτικότητα των καρπών σε νερό και

κάνει τον φλοιό πιο σκληρό. Ο Rokach, αναφέρει ότι σε συνθήκες έλλειψης νερού, τα φύλλα της πορτοκαλιάς, ποικιλίας Shamouti, απορροφούν νερό από τον φλοιό παρά από το ενδοκάρπιο. Οι Κοο και Sites αναφέρουν ό,τι αν επισυμβεί μεγάλη έλλειψη νερού κατά τα πρώτα στάδια της ανάπτυξης των καρπών, η ποιότητα των καρπών υποβαθμίζεται. Όμως, όταν οι καρποί είναι ηλικίας τριών μηνών και πάνω, τότε η έλλειψη νερού αυξάνει την οξύτητα και την ποσότητα των διαλυτών στερεών του χυμού των καρπών. Σύμφωνα με το Bartholomew, η εσωτερική αποδόμηση των λεμονιών, συνδέεται με την παρατεταμένη έλλειψη νερού στους καρπούς και τις υψηλές θερμοκρασίες. Κατά τον Ahoi, η ανωμαλία αυτή διορθώνεται με την άρδευση. Επίσης, οι υδαρείς κηλίδες που παρατηρούνται σε ώριμα πορτοκάλια Μέρλιν και μανταρίνια, οφείλονται στον υπερβολικά υγρό καιρό κατά τον χειμώνα. Η ανωμαλία αυτή, δεν παρουσιάζεται σε καρπούς πορτοκαλιάς της ποικιλίας Valencia. Συνεπώς, η έλλειψη νερού υποβαθμίζει την ποιότητα των καρπών των εσπεριδοειδών.

Τέλος, υπάρχουν διάφορες μέθοδοι, όπου μπορούν να προσδιορίσουν αρκετά ικανοποιητικά την συχνότητα με την οποία πρέπει να γίνονται τα ποτίσματα. Ορισμένες είναι οι εξής:

- η αυξομείωση της διαμέτρου των καρπών
- ο προσδιορισμός της υγρασίας του εδάφους

Όμως η άρδευση, πρέπει να γίνεται με τους παρακάτω τρόπους:

- 1 Άρδευση με κατάκλιση: θεωρείται ακατάλληλο σε εσπεριδοφυτείες, οι οποίες έχουν υποκείμενα ευαίσθητα στην *Phytophthora spp* ή σε εσπεριδοφυτείες οι οποίες έχουν το σημείο εμβολιασμού κοντά στο έδαφος. Όμως η άρδευση αυτή θεωρείται ακατάλληλη, γιατί δημιουργεί γύρω από τον λαιμό του δέντρου, ευνοϊκές συνθήκες για την ανάπτυξη του μύκητα.
- 2 Άρδευση με διπλές λεκάνες: κατασκευάζονται αναχώματα γύρω από τον λαιμό του δέντρου, σε απόσταση τουλάχιστον 50 εκατοστά απ'αυτόν, γιατί έτσι αποφεύγεται η δημιουργία ευνοϊκών συνθηκών κοντά στο ευαίσθητο σημείο του δέντρου και κατά συνέπεια αποφεύγεται και η ανάπτυξη του μύκητα.

Εικ 2.6 Άρδευση με λεκάνες



- 3 Άρδευση με αυλάκια: στην περίπτωση αυτή, κατασκευάζονται δύο ή τέσσερα παράλληλα αυλάκια σε κάθε σειρά δέντρων. Ο αριθμός των αυλακιών εξαρτάται από την ηλικία και την απόσταση φύτευσης των δέντρων. Κατά τα πρώτα τρία ή τέσσερα χρόνια από την φύτευση των δέντρων, το σύστημα των δύο αυλακιών είναι ικανοποιητικό για κάθε σειρά δέντρων, αλλά αργότερα χρειάζεται η εφαρμογή του συστήματος των τεσσάρων αυλακιών, που θεωρείται ικανοποιητικό για αποστάσεις φύτευσης 5 X 5 μέτρων.

Εικ 2.7 Άρδευση με αυλάκια



- 4 Άρδευση με τεχνητή βροχή: με αυτό τον τρόπο, κερδίζει συνέχεια το έδαφος σε σύγκριση με άλλα συστήματα άρδευσης. Ένα σύστημα τεχνητής βροχής, αποτελείται από το αντλητικό συγκρότημα, την κεντρική διασωλήνωση, τις δευτερεύουσες γραμμές σωλήνων και τους εκτοξευτήρες, οι οποίοι μπορούν να τοποθετηθούν πάνω από τα δέντρα και να ρίχνουν το νερό από πάνω ή κάτω από τα δέντρα και να ραντίζουν το έδαφος, χωρίς να βρέχουν τον κορμό και το φύλλωμα των δέντρων.
- 5 Άρδευση στάγδην: κατά το σύστημα αυτό, το νερό δίνεται στα φυτά σε μικρές συνεχείς δόσεις, με την μορφή σταγόνων. Αυτό επιτυγχάνεται με την τοποθέτηση κατά των σειρών των δέντρων, σωλήνων PVC μικρής διαμέτρου με εξαγωγές. Ο όγκος του νερού που διαβρέχεται κατά το σύστημα αυτό, είναι πολύ μικρότερος από το διαβρεχόμενο

όγκο εδάφους των άλλων συστημάτων. Ο αριθμός των σταλακτήρων ποικίλλει: από ένα σε κάθε δέντρο όταν πρόκειται για μικρά δέντρα και μέχρι οκτώ ή περισσότερους, όταν πρόκειται για μεγάλα δέντρα.

2.4.8.1. ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΣΤΗΝ ΒΛΑΣΤΗΣΗ

Αν και οι επιδράσεις του νερού στην βλάστηση των εσπεριδοειδών δεν έχουν ακόμα διαχωριστεί πλήρως από τις επιδράσεις άλλων παραγόντων, φαίνεται πολύ καθαρά ότι τα εσπεριδοειδή επωφελούνται από το νερό, κατά την διάρκεια των έντονων φάσεων της βλάστησής τους.

2.4.8.2 ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΣΤΗΝ ΑΥΞΗΣΗ ΡΙΖΩΝ

Κατά τους Waynick και Walker, Cossman και Monselise, η αύξηση των ριζών των εσπεριδοειδών, κατά την διάρκεια ξηρών περιόδων, περιορίζεται. Όμως κατά τους Marloth, η αύξηση των ριζών σε υποτροπικά κλίματα, είναι ενεργός καθ'όλη την χειμερινή περίοδο. Επομένως, κατά Marloth, η επάρκεια εδαφικής υγρασίας κρίνεται αναγκαία για την εξουδετέρωση των παραγόντων αναχαίτισης της αύξησης των ριζών, όπου μπορεί να αποβεί επιζήμια στην μετέπειτα ανάπτυξη των δέντρων.

2.4.8.3. ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΣΤΟΝ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟ ΚΑΙ ΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΩΝ ΚΑΡΠΟΦΟΡΩΝ ΟΦΘΑΛΜΩΝ

Κατά τον Bain, η ανθοφορία των εσπεριδοειδών επηρεάζεται από την περίοδο διάπαυσης των δέντρων, της οποίας η διάρκεια καθορίζει την ποσότητα των παραγόμενων ανθέων. Η περίοδος της διάπαυσης, δημιουργείται από τις χαμηλές θερμοκρασίες του χειμώνα ή από μία παρατεταμένη ξηρασία. Κατά τον Cassin, μία περίοδος δύο μηνών με μέση θερμοκρασία 10 °C για τις μεσογειακές χώρες, είναι κατάλληλη ώστε να ευνοήσει την ανθοφορία των εσπεριδοειδών.

Η διαφοροποίηση των οφθαλμών, γίνεται κατά την περίοδο της διάπαυσης και σχετίζεται με την αναστολή της βλάστησης. Η ανάπτυξη λοιπόν των καρποφόρων οφθαλμών, στηρίζεται στην παροχή μεγάλων ποσοτήτων νερού.

2.4.8.4 ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΣΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ

Κατά τους Hyberty και Richards, σε μία καλλιέργεια ενήλικων δέντρων, ποικιλίας Μέρλιν όπου οι αρδεύσεις δεν είναι συχνές, παρατηρήθηκε μείωση της παραγωγής. Ομοίως, ο Stolzy, παρατήρησε ότι η παραγωγή μιας πορτοκαλοφυτείας Μέρλιν, μπορεί να αλλάξει

από μικρή σε ψηλή, με την αύξηση της συχνότητας των αρδεύσεων, κατά την διάρκεια της έντονης βλάστησης των δέντρων, υπό την προϋπόθεση ότι θα χρησιμοποιηθεί ως κριτήριο προσδιορισμού της συχνότητας των αρδεύσεων, η περιεκτικότητα του εδάφους σε υγρασία, υπολογιζόμενη με τενσιόμετρα.

2.4.8.5 ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΣΤΗΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΚΑΡΠΟΥ

Κατά τους Monselise και Tuttle, η έλλειψη νερού μειώνει την περιεκτικότητα των καρπών σε νερό και κάνει τον φλοιό τους πιο σκληρό. Ο Rokach αναφέρει ότι σε συνθήκες έλλειψης νερού, τα φύλλα της πορτοκαλιάς, ποικιλίας Shamouti, απορροφούν νερό από τον φλοιό. Οι Koo και Sites, αναφέρουν ότι αν επισυμβεί μεγάλη έλλειψη νερού κατά τα πρώτα στάδια της ανάπτυξης των καρπών, η ποιότητά τους υποβαθμίζεται, όταν οι καρποί είναι ηλικίας τριών μηνών και πάνω, τότε η έλλειψη νερού αυξάνει την οξύτητα και την ποσότητα των διαλυτών στερεών, που βρίσκονται στον χυμό των καρπών.

2.4.9 ΛΙΠΑΝΣΗ

Τα εσπεριδοειδή καλλιεργούνται σε τροπικά και υποτροπικά κλίματα. Προκειμένου να πετύχουμε μία μεγάλη παραγωγή, χρειάζεται να προσδιορίσουμε τις ανάγκες μιας εσπεριδοφυτείας σε θρεπτικά στοιχεία και να καταρτίσουμε ένα πρόγραμμα λίπανσης, το οποίο να ανταποκρίνεται επαρκώς στις ανάγκες της εσπεριδοφυτείας. Η ανάγκη των εσπεριδοειδών σε λιπαντικά στοιχεία, εξαρτάται κυρίως από την γονιμότητα του εδάφους.

Είναι γνωστό ότι τα φυτά για να ζήσουν, χρειάζονται οξυγόνο, διοξείδιο του άνθρακα, άζωτο και άλλα θρεπτικά στοιχεία. Έχει διαπιστωθεί ότι πολλά από τα θρεπτικά στοιχεία, παίρνουν μέρος στην σύνθεση διαφόρων χημικών ενώσεων μέσα στα φυτικά κύτταρα και άλλα δρουν καταλυτικά σε ορισμένες φυσικοχημικές αντιδράσεις. Όμως, πολλά από τα στοιχεία αυτά, δεν είναι απαραίτητα για την διατροφή των φυτών, γιατί τα φυτά μπορούν να ζήσουν και να αναπτυχθούν και χωρίς αυτά. Όμως η παρουσία ορισμένων στοιχείων, διευκολύνει την ανάπτυξή τους. Τα στοιχεία αυτά ονομάζονται *λειτουργικά*. Ορισμένα όμως θεωρούνται τελείως απαραίτητα για την θρέψη τους και έχει αποδειχθεί ότι τα φυτά δεν μπορούν να ζήσουν χωρίς αυτά. Τα χημικά αυτά στοιχεία ονομάζονται Ουσιώδη ή Βασικά Θρεπτικά Στοιχεία. Η αναγκαιότητά τους, αποδεικνύεται από τις ακόλουθες αρχές:

1. Όλα τα ουσιώδη θρεπτικά στοιχεία, παίρνουν απ'ευθείας μέρος στον σχηματισμό των ιστών ή στις βασικές φυσιολογικές λειτουργίες των φυτών.

2. Η έλλειψη οποιουδήποτε από τα στοιχεία αυτά, καθιστά αδύνατη την κανονική διατροφή και ανάπτυξη των φυτών.
3. Τα χαρακτηριστικά αυτά συμπτώματα τροφοπενίας, διορθώνονται μόνο με την προσθήκη και τον εφοδιασμό των φυτών με το ίδιο θρεπτικό στοιχείο.

Η λίπανση των εσπεριδοειδών, είναι πολύ εύκολη εργασία και το δυσκολότερο πρόβλημα στην εφαρμογή, είναι ο προσδιορισμός των λιπασμάτων που πρέπει να προστεθούν. Η Γεωπονική επιστήμη έχει ασχοληθεί ιδιαίτερα με το πρόβλημα αυτό και έδωσε κατά καιρούς ικανοποιητικές λύσεις. Διάφοροι τρόποι προσδιορισμού των λιπαντικών αναγκών, είναι οι παρακάτω:

1. Πειράματα λίπανσης
2. Αναλύσεις εδάφους
3. Αναλύσεις σοδειάς
4. Χημική ανάλυση φυτικών ιστών

2.4.10 ΚΛΑΔΕΜΑ

Το σχήμα που δίνεται συνήθως στα εσπεριδοειδή, είναι το ελεύθερο σφαιρικό. Τα δενδρύλλια προετοιμάζονται είτε από το φυτώριο, είτε μετά την φύτευση στο χωράφι, ώστε να επτευχθεί αυτό το σχήμα. Αν το δενδρύλλιο κατά την φύτευση είναι μονοστέλεχο, τότε κλαδεύεται σε ύψος 70-80 εκατοστά, έτσι ώστε να διαμορφωθούν βραχύκορμα δέντρα. Οι πλάγιοι που θα αναπτυχθούν στην συνέχεια, θα αποτελέσουν τους μελλοντικούς βραχίονες. Εάν τα δενδρύλλια από το φυτώριο φέρουν πλάγιες διακλαδώσεις, τότε επιλέγονται 3 – 5 πλάγιοι βλαστοί, που θα αποτελέσουν τους μελλοντικούς βραχίονες.

Το κλάδεμα διαμόρφωσης πολλές φορές, γίνεται μόνο κατά την φύτευση και στην συνέχεια τα δέντρα αναπτύσσονται από μόνα τους. Χαρακτηριστικό των νεαρών εσπεριδοειδών, είναι η τάση να σχηματίζουν ζωηρούς βλαστούς, από τους οποίους επιλέγονται οι μελλοντικοί βραχίονες. Ο αριθμός και η θέση τους δεν είναι καθοριστικής σημασίας. Στην πράξη όμως, αφήνονται περίπου 4 – 5 βραχίονες. Αφού επιλεγούν οι βραχίονες, εφαρμόζεται ελαφρύ κλάδεμα όπου συνίσταται κυρίως σε αφαίρεση πυκνών βλαστών, μέχρι να μπει το δέντρο στην καρποφορία. Τα δενδρύλλια αναπτύσσονται βλαστικά για αρκετά χρόνια, μέχρι να καρποφορήσουν. Τα φυτά τα οποία προέρχονται από αγενή πολλαπλασιασμό, μπαίνουν γρήγορα στην καρποφορία από ότι τα σπορόφυτα, τα οποία φέρουν αγκάθια και κάνουν μέχρι και οκτώ έτη για να μπουκ στην καρποφορία.

Τα εσπεριδοειδή δημιουργούν πολλούς βλαστούς, με συνέπεια το εσωτερικό της κόμης των δέντρων να σκιάζεται. Η σκίαση οδηγεί σε φτωχή καρποφορία ή ακόμα και σε ξήρανση των βλαστών. Με το κλάδεμα της καρποφορίας καταβάλλεται προσπάθεια αφαίρεσης των πυκνών και προστριβόμενων βλαστών, για καλύτερο φωτισμό και αερισμό του εσωτερικού της κόμης του δέντρου. Αυτό το κλάδεμα λέγεται *κλαδοκάθαρος*. Το κλάδεμα, γίνεται με το χέρι ή με μηχανικά μέσα. Σε ορισμένες χώρες, όπου οι εκμεταλλεύσεις είναι μεγάλες, εφαρμόζεται μηχανικό κλάδεμα. Το μηχανικό κλάδεμα, γίνεται με περιστρεφόμενα πριόνια και εφαρμόζεται τόσο στην κορυφή της κόμης, όσο και στα πλάγια. Αυτό το κλάδεμα, εφαρμόζεται κάθε 5 – 10 χρόνια. Ομοίως, σε γηρασμένα δέντρα μπορεί να εφαρμοστεί με βράχυνση των βραχιόνων και η νέα κόμη, αποκτάται σε 2 – 3 χρόνια.

Τα εσπεριδοειδή, μπορούν να κλαδευτούν όλες τις εποχές του χρόνου. Συνήθως το κλάδεμα γίνεται ταυτόχρονα με την συγκομιδή ή στα χρονικά διαστήματα μεταξύ των κυμάτων βλάστησης. Στα εσπεριδοειδή, παρατηρούνται κύματα βλάστησης και μεταξύ των κυμάτων, παρατηρούνται περίοδοι ανάπαυσης. Στα υποτροπικά κλίματα, τα κύματα βλάστησης ποικίλουν σε αριθμό ανάλογα με την ηλικία του δέντρου, την περιποίηση που δέχεται, την γενική κατάσταση του δέντρου, καθώς και από το μέγεθος της καρποφορίας τους. Συχνά, το κύμα βλάστησης του Ιουνίου, φέρει μαζί και άνθη και μετά από αυτό, ίσως υπάρξει ένα ή και δύο κύματα, πριν σταματήσει ο ψυχρός αέρας την αύξηση των δέντρων. Αν τα δέντρα καλλιεργούνται σε τροπικά κλίματα, τότε τα κύματα βλάστησης ακολουθούν τις περιόδους των βροχών. Έτσι λοιπόν, ο αριθμός των κυμάτων βλάστησης, ποικίλλει ανάλογα με τον αριθμό των βροχερών περιόδων. Στις πρώιμες ποικιλίες, κλάδεμα εφαρμόζεται συνήθως μετά την συγκομιδή. Εάν υπάρχουν άνθη και καρποί, το κλάδεμα εφαρμόζεται όταν οι καρποί αποκτήσουν διάμετρο 2 – 2,5 εκατοστά, διότι αυτή την εποχή, η ανοιξιάτικη βλάστηση έχει ωριμάσει. Επίσης, μπορεί το κλάδεμα να γίνει την χρονιά που το δέντρο παρενιαυτοφορεί, όπως συμβαίνει στην ποικιλία της πορτοκαλιάς Valencia.

Τα δέντρα, τα οποία παθαίνουν ζημιές από παγετό, χρειάζονται ειδικό κλάδεμα. Περιοδικοί παγετοί, συμβαίνουν σε μερικές εσπεριδοπαραγωγικές περιοχές της χώρας. Αν η ζημιά δεν είναι μεγάλη και έχει προσβληθεί μόνο το φύλλωμα και οι μικροί βλαστοί, τότε δεν χρειάζεται κλάδεμα. Όταν όμως έχουν προσβληθεί μεγαλύτεροι κλάδοι από έναν ισχυρό παγετό, τότε το κλάδεμα είναι αναγκαίο. Η ζημιά από τον παγετό, γίνεται εμφανής μέσα σε λίγες μέρες στο φύλλωμα και στις νέες βλαστήσεις. Για μεγαλύτερης ηλικίας κλάδους, είναι αδύνατον να καθορίσουμε το μέγεθος της ζημιάς. Κατά το κλάδεμα των παγετόπληκτων δέντρων, αφαιρούνται όλοι οι ζημιωθέντες κλάδοι, μέχρι το σημείο όπου αναβλαστάνουν νέοι ζωηροί βλαστοί. Σε τέτοιες περιπτώσεις, θα πρέπει να διορθώνεται και ο σκελετός της κόμης

του δέντρου με ελαφρά κλαδέματα. Σε περιπτώσεις όπου καταστρέφεται ολόκληρη η κόμη του δέντρου, τότε αφαιρείται η κόμη του δέντρου και ένα μέρος του κορμού, με το ενδεχόμενο να παραχθούν δέντρα με πολλαπλό κορμό.

Ζημιές όμως προκαλούν και οι ζεστοί και ξεροί άνεμοι. Στις περιπτώσεις αυτές, πολλοί από τους αποφυλλωθέντες κλάδους αναβλαστάνουν, αλλά η αναβλάστηση είναι βραδύτερη. Οι κλάδοι πρέπει να αφαιρεθούν από το δέντρο προσεκτικά, για να μην καταστραφεί αξιόλογη ποσότητα υγιούς φυλλώματος. Μερικές φορές παρατηρούνται και σπασίματα κλάδων στα δέντρα από ισχυρούς ανέμους. Αν ο κλάδος που φέρει καρπούς σπάσει αλλά συνεχίζει να εφάπτεται και να τρέφεται κανονικά, τότε η αφαίρεσή του αναβάλλεται μέχρι να ωριμάσουν και να συγκομιστούν οι καρποί. Τέλος, αν τα δέντρα υποστούν ζημιά από τρωκτικά ζώα, συνήθως αναλαμβάνουν μόνα τους. Αν όμως το ριζικό σύστημα έχει υποστεί σοβαρή ζημιά και δεν μπορεί να τροφοδοτήσει το υπέργειο μέρος του δέντρου, τότε αποκαθίσταται η ισορροπία υπογείου και υπέργειου τμήματος, με κλάδεμα.

Τέλος, επειδή με το κλάδεμα μπορεί να μεταδοθούν διάφορα παθογόνα, ενδείκνυται τα μολυσμένα δέντρα να κλαδευτούν τελευταία ή να γίνει απολύμανση των εργαλείων, που χρησιμοποιούνται για κλάδεμα. Η απολύμανση είναι εύκολη, ενώ είναι αδύνατη στις κλαδευτικές μηχανές. Όπου είναι δυνατό, μπορεί να γίνει με εμβάπτιση των εργαλείων σε διάφορα απολυμαντικά. Μετά την απολύμανση, τα εργαλεία πλένονται με υδατικό διάλυμα ξυδιού, για αποφυγή ζημιών που ενδέχεται να προκληθούν από το απολυμαντικό.

2.4.11 ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ ΖΙΖΑΝΙΩΝ

Η καταστροφή των ζιζανίων, είναι αναγκαία σε όλα τα είδη των οπωρώνων. Στα εσπεριδοειδή, με την καταστροφή των ζιζανίων, αποσκοπούμε να περιορίσουμε τον ανταγωνισμό των ζιζανίων με τα δέντρα, να διευκολύνουμε τις διάφορες καλλιεργητικές εργασίες και να βελτιώσουμε την παραγωγή και την ποιότητα των καρπών. Η καταστροφή των ζιζανίων, γίνεται με μηχανικά μέσα, με χημικά μέσα και με βιολογικά μέσα. Η μηχανική καταστροφή, γίνεται με το όργωμα, με το φρεζάρισμα και με τον θερισμό. Καταστροφή ζιζανίων μπορεί να επιτευχθεί και με κάλυψη του εδάφους με μαύρο πλαστικό. Η βιολογική αντιμετώπιση των ζιζανίων, γίνεται με τους φυσικούς εχθρούς, τα βακτήρια και τα έντομα. Αυτή η μέθοδος, δεν χρησιμοποιείται σε μεγάλη κλίμακα, γιατί τα επιστημονικά δεδομένα είναι ανεπαρκή και δεν μπορούν να εφαρμοστούν αποτελεσματικά για την καταπολέμηση των ζιζανίων. Η καταστροφή των ζιζανίων με θερισμό, είναι παροδική για τα πολυετή ζιζάνια

και συμβάλλει ακόμα και στην διασπορά τους. Ενδείκνυται η εφαρμογή της μόνο για είδη με μεγάλη ανάπτυξη.

Η ευκολία ή η δυσκολία της καταπολέμησης των ζιζανίων, εξαρτάται από το είδος του ζιζανίου. Τα ετήσια και τα αναπτυσσόμενα πολυετή ζιζάνια κατά το καλοκαίρι, υπερισχύουν σε ξερικές υποτροπικές εσπεριδοφυτείες. Η παρουσία όμως πολυετών ζιζανίων, όπως η αγριάδα και η κόπερη, περιορίζει τα ετήσια ζιζάνια και κυρίως τα καλοκαιρινά, οπότε η καταπολέμηση γίνεται πιο δύσκολη. Οι εσπεριδοφυτείες στις ημιτροπικές περιοχές, μαστίζονται από ετήσια αγρωστώδη και πλατύφυλλα ζιζάνια, αλλά μεγαλύτερη μάλιστα είναι τα πολυετή αγρωστώδη. Η παρουσία μεγάλου αριθμού πολυετών ζιζανίων, κάνει πιο δύσκολη την καταπολέμησή τους. Όμως το πρόβλημα της καταπολέμησης ζιζανίων, είναι πιο οξύ στις τροπικές υγρές περιοχές. Εκεί τα πολυετή αγρωστώδη και τα πλατύφυλλα είδη, ανταγωνίζονται τα δέντρα των εσπεριδοφυτειών καθ'όλη την διάρκεια του χρόνου. Η καταστροφή τους με σκαληστήρια, είναι αντιοικονομική.

Πιν. 2.11 Ανθεκτικά και ευαίσθητα ζιζάνια

Όπου S→ευαίσθητα

R→ανθεκτικά

I→μέσης ευαισθησίας

ΕΙΔΗ ΖΙΖΑΝΙΩΝ	Simazine	Diuron	Bromecil	Paraquat	Dalapon
<i>Abrus precatorius</i> L.					R
<i>Amaranthus palmeri</i> (S.) Wats	I	S	S	S	R
<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	I	S	I	S	R
<i>Ambrosia artemisifolia</i> L.	S	S	S		R
<i>Bidens bipinnata</i> L.	S	S	R	I	R
<i>Brassica</i> spp.	S	S	S	S	R
<i>Calonyction aculeatum</i> House.	I	R	I	R	R
<i>Capsella bursa – pastoris</i> (L.) Medic.	s	s	s	s	R
<i>Cenchrus</i> spp.	R	I	R	S	S
<i>Chenopodium album</i> L.	S	S	S	I	R
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	R	R	I	R	R
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	R	R	S	R	S
<i>Cyperus esculentus</i> L.	R	R	S	R	R
<i>Cyperus rotundus</i> L.	R	R	S	R	R

<i>Digitaria decumbens</i> Stent.	R	I	S	R	R
<i>Echinochloa crusgalli</i> (L.) Beauv	I	S	I	S	S
<i>Eragrostis</i> spp.	R	S	R	S	S
<i>Eupatorium capillifolium</i> Small.	S	S	S	I	R
<i>Euphorbia supina</i> Raf.	R	R	S	S	R
<i>Gnaphalium</i> spp.	S	S	S	R	R
<i>Malva neglecta</i> Walr	I	I	S	I	R
<i>Medicago</i> spp.	S	R	S	S	R
<i>Momordica charantia</i> L.	I	I	S	S	R
<i>Morrenia odorata</i> Lindl	I	I	I	I	R
<i>Oxalis cernua</i> Thunb	R	R	S	R	
<i>Panicum maximum</i> Jacq.	R	I	I	S	S
<i>Panicum purpurascens</i> Raddi.	R	I	S	R	S
<i>Panicum repens</i> L.	R	R	I	R	R
<i>Parthenocissus quinquefolia</i> (L) Planch	R	R	R	R	R
<i>Paspalum notatum</i> Fluegge	R	R	S	I	I
<i>Paspalum urvillei</i> Stend.	R	R	R	R	I
<i>Passiflora incarnata</i> L.	R	R	I	R	R
<i>Portulaca oleraceae</i> L.	S	S	S	S	R
<i>Setaria</i> spp.	R	S	I	S	S
<i>Solanum nigrum</i> L.	S	S	S	S	R
<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers	R	R	R	R	S
<i>Stellaria media</i> (L.) Cyrillo	S	S	S	S	R
<i>Tribulus terrestris</i> L.	I	I	S	S	R
<i>Urtica urens</i> L.	S	S	S	S	R

Πηγή: Ποντίκης Κ. *Εσπεριδοειδή*

2.5 ΩΡΙΜΑΝΣΗ ΚΑΙ ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ

Οι καρποί θεωρούνται ώριμοι, όταν φτάσουν σε στάδιο ανάπτυξης, όπου να τρώγονται με ευχαρίστηση. Τα πορτοκάλια φτάνουν σε αποδεκτό στάδιο ωρίμανσης 6 – 12 ή 14 μήνες μετά την ανθοφορία και μπορεί να συγκομίζονται μέσα σε μία περίοδο 2-3 μηνών, πριν να φτάσουν στο στάδιο της υπερωρίμανσης. Τα μανταρίνια όμως, χαρακτηρίζονται από

συντομότερη περίοδο. Η συγκομιδή μπορεί να κρατήσει πάνω από 2 μήνες για τα μανταρίνια. Υπάρχουν όμως ορισμένα κριτήρια εμπορικής ωριμότητας, τα οποία καθορίζουν επακριβώς τον χρόνο ωρίμανσης και συγκομιδής των καρπών.

Στην περίπτωση που θέλουμε να τροφοδοτήσουμε νωρίς την αγορά με πορτοκάλια, για να μην τα στέλνουμε άγουρα, πρέπει να λάβουμε υπόψη μας τα εξής:

-Ότι το ποσοστό των διαλυτών στερεών, είναι ψηλότερο στους καρπούς, που φέρονται περιφερειακά της κόμης του δέντρου και μικρότερο στους καρπούς που βρίσκονται στο εσωτερικό μέρος της κόμης.

-Όσο ψηλότερα βρίσκεται ο καρπός, τόσο μεγαλύτερη είναι η περιεκτικότητά του σε διαλυτά στερεά.

Οι καρποί που αποκτούν κίτρινο ή κόκκινο χρώμα κατά την ωρίμανση, μπορεί να συγκομιστούν όταν προορίζονται για φρέσκια κατανάλωση. Πρέπει όμως, να αποκλειστούν οι περιπτώσεις αποχρωματισμού των καρπών κατά κηλίδες, οι οποίες παρατηρούνται πριν την ωρίμανση και οφείλονται αποκλειστικά σε εγκαύματα από τον ήλιο, σε προσβολές εντόμων και σε άλλα αίτια.

Οι εσπεριδοκάρποι συγκομίζονται με το χέρι, με μία συνδυασμένη κίνηση συστροφής και τραβήγματος του καρπού. Βασικά, η συλλογή γίνεται από εποχιακούς ανειδίκευτους εργάτες. Στις βιομηχανικές όμως χώρες, λόγω του ανταγωνισμού, υπάρχει έλλειψη εργατικών χεριών. Για τον λόγο αυτό, έχουν στρέψει το ενδιαφέρον τους προς την μηχανική συλλογή των καρπών. Η μηχανική συλλογή γίνεται εκτενώς στην Φλόριδα των ΗΠΑ, στο Ισραήλ, στην Ιταλία και στην Ισπανία. Η συλλογή των εσπεριδοκάρπων γίνεται με τους παρακάτω τρόπους:

2.5.1 ΣΥΛΛΟΓΗ ΜΕ ΤΟ ΧΕΡΙ

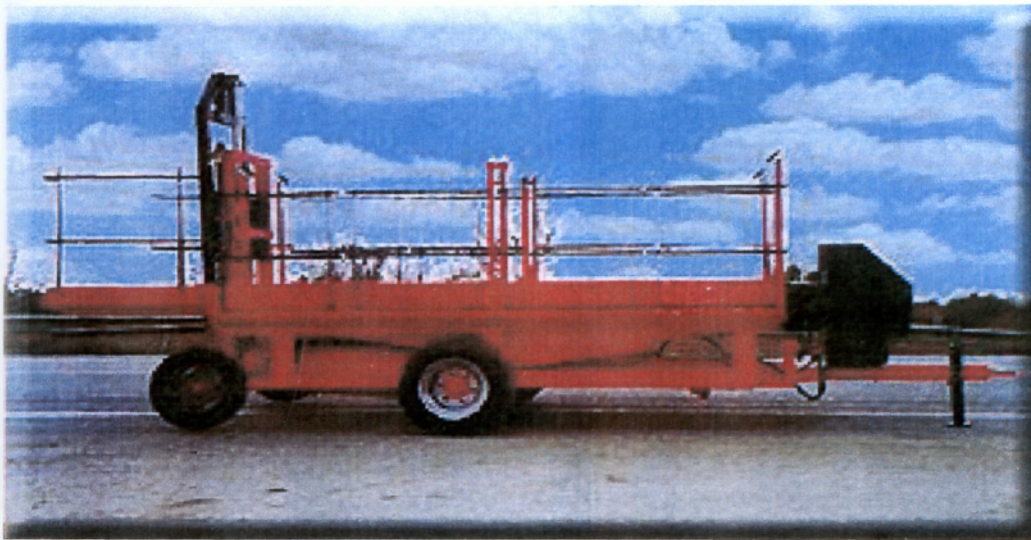
Οι εργάτες κατά την συλλογή, χρησιμοποιούν διάφορες σκάλες. Μετά την συλλογή, τοποθετούνται προσεκτικά σε ειδικά τελάρα, εκείνοι κυρίως οι καρποί που προορίζονται να καταναλωθούν σαν φρέσκοι και μεταφέρονται στον χώρο συσκευασίας. Τελευταία, η χρήση χημικών ουσιών αποκοπής, αύξησε την απόδοση των εργατών. Παρατηρήθηκε, ότι η απόδοση των καλών εργατών, με την χρήση χημικών ουσιών, αυξήθηκε κατά 37%, των μη καλών εργατών κατά 39% και των μέσης απόδοσης εργατών κατά 11%. Η μέθοδος όμως αυτή, δεν διαδόθηκε ευρέως, γιατί προσέκρουσε στην άρνηση των εργατών να την εφαρμόσουν, λόγω της αρχής που είχαν να περιορίζονται στο ποσό εκείνο των χρημάτων, που θεωρούν επαρκές για κάθε μέρα.

2.5.2. ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΣΥΛΛΟΓΗ

Χρησιμοποιούνται δονητές διαφόρων τύπων, που σείουν τους κορμούς των δέντρων. Η πιο κατάλληλη πλατφόρμα, για την συγκομιδή πορτοκαλιών και μανταρινιών και δεν έχει ευρεία χρήση, είναι στην Εικ 2.8. Διαθέτει και πιεστικό συγκρότημα, για το κλάδεμα των δέντρων.

Στην Πελοπόννησο όμως, η συγκομιδή των πορτοκαλιών και των μανταρινιών, γίνεται με το χέρι, ώστε να αποφεύγονται τυχόν τραυματισμοί και πληγές στους καρπούς. Αξίζει να αναφερθεί ό,τι τα κριτήρια συγκομιδής για τα εσπεριδοειδή γενικότερα, είναι η περιεκτικότητά τους σε οξέα και σε σάκχαρα.

Εικ 2.8 Πλατφόρμα για συγκομιδή πορτοκαλιών



2.6 ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ

Τα σπουδαιότερα είδη και οι ποικιλίες που καλλιεργούνται σήμερα, μπορούν να καταταχθούν ανάλογα με την εξωτερική εμφάνιση και τα λοιπά χαρακτηριστικά των καρπών τους, σε τέσσερις μεγάλες κατηγορίες, οι οποίες είναι οι παρακάτω:

1. Πορτοκαλοειδή

Στην κατηγορία αυτή κατατάσσονται η πορτοκαλιά και η νεραντζιά

2. Μανταρινοειδή

Στην κατηγορία αυτή κατατάσσονται τα μανταρίνια και άλλες ποικιλίες που παράγουν παρόμοιους καρπούς με τα μανταρίνια

3. Γκρέιπ – φρουτ και οι φράπες

Στην κατηγορία αυτή κατατάσσονται το γκρέιπ – φρούτ και η φράπα, που παράγουν παρόμοιους καρπούς.

4. Λεμονοειδή

Στην κατηγορία αυτή κατατάσσονται η κιτριά, η λεμονιά και η λιμμετία.

2.6.1. ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΠΟΡΤΟΚΑΛΙΑΣ

Οι ποικιλίες πορτοκαλιάς κατατάσσονται σε τέσσερις ομάδες:

1. Την ομάδα των κοινών πορτοκαλιών
2. Την ομάδα των ομφαλοφόρων ποικιλιών
3. Την ομάδα των αιματόχρωμων ποικιλιών
4. Την ομάδα των γλυκόχυμων ποικιλιών

Οι κυριότερες όμως ποικιλίες πορτοκαλιάς που καλλιεργούνται στην Πελοπόννησο, είναι οι εξής:

-Πορτοκάλια Navel

-Πορτοκάλια ομφαλοφόρα

-Κοινά πορτοκάλια

-Πορτοκάλια Valencia

-Πορτοκάλια Navelina

2.6.1.1 ΚΟΙΝΑ ΠΟΡΤΟΚΑΛΙΑ

1. **Κοινό Άρτας:**ο καρπός είναι μέσου μεγέθους και με σχήμα ελαφρώς σφαιρικό ή πλακέ. Ο φλοιός είναι λείος και έχει μέτριο πάχος. Καλλιεργείται σε μεγάλη έκταση στην Άρτα και σε πολλούς τύπους, όπως:

-Στρογγυλά Άρτας

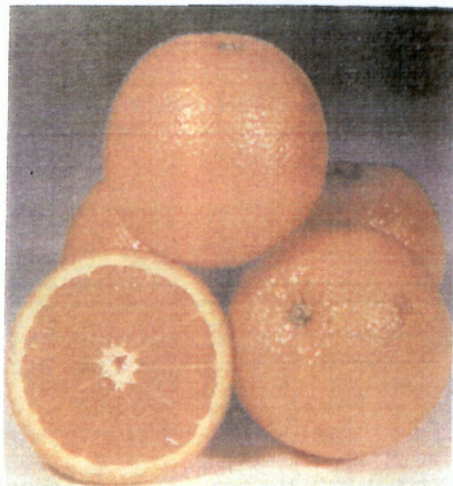
-Πλακέ Άρτας

Εικ.2.9 Κοινό πορτοκάλι Άρτας



Valencia: ο καρπός είναι μετρίου μεγέθους και έχει σχήμα επίμηκες έως σφαιρικό. Ο φλοιός είναι μετρίου πάχους. Σκληρός και δερματώδης. Η σάρκα είναι πολύ χυμώδης και με πολύ καλή γεύση. Είναι άσπερμη ποικιλία, πολύ όψιμης ωρίμανσης. Είναι δέντρο ζωηρό, με τάση παρενιαυτοφορίας. Για να ωριμάσει έχει πολύ μεγάλες ανάγκες σε θερμότητα, που ικανοποιούνται μόνο στις πιο ζεστές περιοχές.

Εικ 2.10 Πορτοκάλι *Valencia*



2. **Μποτσάτο:** καλλιεργείται σε πολύ μικρότερη έκταση από το κοινό Άρτας και ο καρπός είναι μεγαλύτερος από το κοινό Άρτας και έχει σχήμα ωοειδές. Ο φλοιός είναι παχύς και αποσπάται εύκολα. Ωριμάζει νωρίτερα από το κοινό Άρτας και είναι δέντρο ζωηρής ανάπτυξης.
3. **Belladonna:** ο καρπός έχει μέσο έως μεγάλο μέγεθος και επίμηκες σχήμα. Η σάρκα είναι μετρίως χυμώδης και με ευχάριστη γεύση. Είναι άσπερμη και μεσοπρώιμη ποικιλία.
4. **Berna:** ο καρπός είναι μικρός σε μέγεθος και έχει ωοειδές σχήμα. Κατά την ωρίμανση είναι καλοχρωματισμένος και ο φλοιός είναι μετρίου πάχους και κοκκώδης. Οι καρποί διατηρούνται πολύ καλά πάνω στο δέντρο και αντέχουν στις μεταφορές. Είναι δέντρο βραδείας ανάπτυξης, με συμπαγή κόμη και μετρίου μεγέθους.
5. **Cadenera:** ο καρπός είναι μέσου μεγέθους και μέτρια καλοχρωματισμένος. Η σάρκα είναι πολύ χυμώδης, εκλεκτής γεύσης και αρωματική. Διατηρείται καλά πάνω στο δέντρο, χωρίς να χάνει την ποιότητά του. Είναι άσπερμη ποικιλία και μεσοπρώιμη.

6. **Clanor:** ο καρπός είναι μέσου μεγέθους, με τρυφερή σάρκα. Πρόκειται για ποικιλία ολιγόσπερμη και μεσοπρώιμη. Είναι δέντρο ζωηρό, με πυκνό φύλλωμα.

Βέβαια υπάρχουν πολλές ποικιλίες πορτοκαλιάς, οι οποίες είναι οι παρακάτω:

- Calabrese
- Clanor
- Hamilin
- Jaffa
- Khettmali
- Macetera
- Mosambi
- Parson
- Pineapple
- Salustiana
- Shamouti
- Shalouti Masry
- Valencia

2.6.1.2. ΟΜΦΑΛΟΦΟΡΑ ΠΟΡΤΟΚΑΛΙΑ

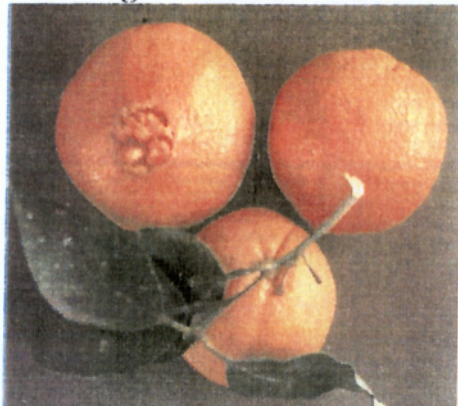
Τα ομφαλοφόρα πορτοκάλια διαφέρουν από όλα τα άλλα πορτοκάλια, στο ότι φέρουν ομφαλό. Ο διακριτικός αυτός χαρακτήρας, είναι σταθερός και παρουσιάζεται πάντα στους καρπούς των ομφαλοφόρων ποικιλιών πορτοκαλιάς. Επίσης, οι ομφαλοφόρες ποικιλίες πορτοκαλιάς, χαρακτηρίζονται για την ασερμία των καρπών τους, την τραγανότητα της σάρκας, την λεπτότητα των μεμβρανών των καρπόφυλλων, την εύκολη απόσπαση του φλοιού, την ευχάριστη και πλούσια γεύση τους. Τα ομφαλοφόρα πορτοκάλια, καταναλίσκονται κυρίως σαν φρέσκος καρπός και δευτερεύον σε μορφή χυμού. Δεν προσφέρονται για χυμοποίηση, γιατί ο χυμός τους κατά την διατήρηση αποκτά πικρή γεύση.

Οι σπουδαιότερες από τις ομφαλοφόρες ποικιλίες, είναι οι παρακάτω:

1. **Washington Navel:** εισήχθηκε στην Ελλάδα από την Καλιφόρνια των ΗΠΑ το 1824, από τον καθηγητή δενδροκομίας της ΑΓΣΑ Πάνο Αναγνωστόπουλο. Ο καρπός είναι μεγάλος και έχει σφαιρικό σχήμα. Ο ομφαλός είναι μέτριος σε πάχος, η σάρκα είναι τραγανή και πλούσια σε άρωμα και μετρίως χυμώδης. Η πικράδα του χυμού, οφείλεται στην λιμονίνη, η οποία προέρχεται από την λεμονίνη – μονολακτόνη, η

οποία δεν είναι πικρή και κυρίως κατά την ωρίμανση εξαφανίζεται, εκτός από τα Μέρλιν και μερικά γκρέιπ – φρουτ.

Εικ 2.11 Πορτοκάλι *Washington Navel*



2. **Navelina:** ο καρπός είναι μέσου έως μετρίου μεγέθους και σφαιρικού σχήματος. Ο ομφαλός είναι μικρός και ο φλοιός είναι λεπτός και μετρίου πάχους. Η σάρκα είναι βαθύχρωμη και μάλλον χυμώδης.

Βέβαια, υπάρχουν και άλλες ομφαλοφόρες ποικιλίες πορτοκαλιάς, όπως είναι οι παρακάτω:

- Baininha Piracicaba
- Navelate
- Thomson
- Oberholzer
- Skaggs Bonanza

Βέβαια υπάρχουν και άλλες ποικιλίες, οι οποίες δεν καλλιεργούνται στην Πελοπόννησο, όπως είναι οι παρακάτω:

2.6.1.3. ΑΙΜΑΤΟΧΡΩΜΕΣ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ

Αιματόχρωμες ποικιλίες, ονομάζουμε εκείνες που έχουν σαν κύριο χαρακτηριστικό, την παρουσία ερυθρού χρώματος στον φλοιό, στην σάρκα και στον χυμό. Οι ποικιλίες αυτές, καλλιεργούνται στις παραμεσόγειες χώρες. Διαφέρουν από τα κοινά πορτοκάλια, μόνο στην παρουσία ερυθρού χρώματος στην σάρκα, στον φλοιό και στον χυμό. Γενικά, οι αιματόχρωμες ποικιλίες χαρακτηρίζονται από μία διακριτική γεύση, όπου εκτιμάται ιδιαίτερα από το καταναλωτικό κοινό, που τις κατατάσσει ανάμεσα στις πιο νόστιμες ποικιλίες της πορτοκαλιάς.

1. **Moro:** ο καρπός είναι μέσου έως μεγάλου μεγέθους και έχει χρώμα πορτοκαλί κατά την ωρίμανση, με ελαφρά ρόδινη απόχρωση ή κόκκινες ραβδώσεις. Ο φλοιός έχει μέτριο πάχος και η σάρκα είναι βαθύχρωμη, χυμώδης και με ευχάριστη γεύση. Είναι δέντρο μέσης ζωηρότητας και είναι πολύ παραγωγικό. Κατάγεται από την Σικελία και προέκυψε από την Sanguinello Moscato.
2. **Tarocco:** ο καρπός είναι μετρίου έως μεγάλου μεγέθους και έχει κίτρινο χρώμα, με κόκκινη απόχρωση κατά την πλήρη ωρίμανση. Ο φλοιός είναι μετρίου πάχους και η σάρκα είναι κάπως συνεκτική και χυμώδη. Είναι δέντρο μέτριας ζωηρότητας. Πήρε το όνομά της από το σχήμα του καρπού που μοιάζει με σβούρα και στα ιταλικά λέγεται Tarocca.
3. **Sanguinello Moscato:** ο καρπός είναι μέσου έως μεγάλου μεγέθους και έχει χρώμα πορτοκαλί με κόκκινες αποχρώσεις στο επάκριο τμήμα του. Είναι δέντρο μεγάλης ζωηρότητας και παραγωγικότητας.

Βέβαια, υπάρχουν και κάποιες άλλες ποικιλίες, όπως είναι οι:

- Tomango
- Maltaise Sanguine
- Tarocco Liscio
- Αιματόχρωμη ποικιλία Γουρίτσης

2.6.2 ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΜΑΝΤΑΡΙΝΙΑΣ

Η μανταρινιά, είναι το δεύτερο σε σημασία είδος, μετά την πορτοκαλιά από όλα τα εσπεριδοειδή. Καλλιεργείται για την παραγωγή των καρπών της, οι οποίοι έχουν την ίδια βιολογική και θρεπτική αξία, με τα πορτοκάλια. Οι περισσότερες ποικιλίες παράγουν καρπούς με πολλούς σπόρους. Τα μανταρινία είναι νόστιμα και γευστικά. Ποικιλίες μανταρινιάς υπάρχουν πολλές σήμερα σε όλο τον κόσμο και κάθε τόσο παρουσιάζονται και νέες ποικιλίες.

Οι βασικές ποικιλίες είναι οι παρακάτω, όπου καλλιεργούνται στην Πελοπόννησο, είναι οι παρακάτω:

2.6.2.1. ΣΑΤΣΟΥΜΕΣ

Πρόκειται για το φημισμένο και μεγάλης σημασίας Ιαπωνικό μανταρίνι Unshu mikan. Satsuma είναι το παλιό όνομα της επαρχίας Kagos – hima του νησιού Kyushu, απ'όπου πιστεύεται ότι κατάγεται. Ο καρπός είναι μικρού έως μεγάλου μεγέθους και έχει σχήμα ημισφαιρικό (Εικ 2.12). Κατά την ωρίμανση έχει πορτοκαλί χρώμα και πολλές φορές, φέρει ομφαλό. Όταν ο καρπός ωριμάσει, τότε ο φλοιός χαλαρώνει περισσότερο και αποχωρίζεται πιο εύκολα. Η σάρκα έχει πορτοκαλί χρώμα και είναι τρυφερή και λίγο υπόξινη. Σήμερα τα Satsuma αντιπροσωπεύουν το 80% των εσπεριδοφυτειών της Ιαπωνίας. Κυρίως καταναλίσκονται σαν φρέσκος καρπός, αλλά ένα μέρος της παραγωγής διατίθεται και σε κονσερβοποιημένη μορφή.

Εικ 2.12 *Satsuma*



Στα Satsuma ανήκουν τρεις δενδροκομικές ομάδες:

- Wase: επειδή όλες οι Σατσούμες χαρακτηρίζονται σαν πρώιμες, οι ποικιλίες Wase είναι πολύ πρώιμες, όπως είναι οι:
 - Zairai
 - Owari

Πρώιμες ποικιλίες είναι οι παρακάτω:

- ✓ Miyagawa
- ✓ Okitsu

Μέσης εποχής είναι οι:

- ✓ Nankan No 4

Κοινές ποικιλίες είναι οι:

- ✓ Hayashi
- ✓ Ishikawa

Όψιμες ποικιλίες είναι οι:

- ✓ Aoshima
- ✓ Juman

Γλυκές Satsuma είναι οι:

- ✓ Kiyomi

Ισπανικές Satsuma είναι οι:

- ✓ Klausellina
- ✓ Planellina

2.6.2.2 KING

Ο καρπός είναι ευμεγέθης, ένσπερμος, με παχύ και τραχύ φλοιό και ωριμάζει αργότερα από τις περισσότερες ποικιλίες της μανταρινιάς. Η ποιότητα του καρπού είναι καλή όταν καλλιεργείται σε θερμό κλίμα. Το δέντρο είναι ζωντανό, φέρει υπερβολική καρποφορία και έχει την τάση να παρεννιαυτοφορεί. Καλλιεργείται κυρίως στην Νοτιοανατολική Ασία. Έχει χρησιμοποιηθεί σε προγράμματα διασταυρώσεων και είναι ο γονέας των ποικιλιών Encore, Wilkins και Kara.

2.6.2.3 KOINO MANTAPINI

Το μανταρίνι αυτό συνήθως έχει σκούρο πορτοκαλί χρώμα και ο φλοιός δεν αποκολλάται τόσο εύκολα από την σάρκα, όπως άλλων ποικιλιών, όπως Satsuma και Μεσογειακό. Δεν φουσκώνει τόσο όσο άλλα μανταρίνια, όταν ο καρπός παραμένει πάνω στο δέντρο μετά την ωρίμανση. Η ομάδα αυτή περιλαμβάνει μερικές σπουδαίες ποικιλίες, όπως Clementine, Dancy, Murcott, Poncan, Tankan, Nova, Fortune και Robinson.

2.6.2.4 ΚΛΗΜΕΝΤΙΝΗ

Προήλθε από την διασταύρωση της Μεσογειακής μανταρινιάς, με γύρη από μία καλλωπιστική ποικιλία Νεραντζιάς, γνωστή με το όνομα Granito.

Εικ 2.13 Κλημεντίνη



Ο πρώτος που πρόσεξε το νέο υβρίδιο ήταν ο κληρικός Clement Rodier, από όπου πήρε το όνομα Clementine. Ποικιλίες του είδους Clementine, είναι οι παρακάτω:

- **Fina:** προήλθε από την Αλγερία και είναι η κύρια ποικιλία μανταρινιάς στην Ισπανία. Είναι δέντρο ζωηρό, με πυκνή βλάστηση και είναι παραγωγικό. Ο καρπός είναι πολύ μικρός, με διάμετρο των 60 mm, με αποτέλεσμα να μην μπορεί να ανταγωνισθεί άλλες ποικιλίες με μεγαλύτερο μέγεθος καρπού, ακόμα και κατώτερης ποιότητας.
- **Arrufatina:** ανακαλύφθηκε το 1968 στην Ισπανία και είναι οφθαλμική μετάλλαξη της ποικιλία Nules. Είναι μία ποικιλία κατώτερη σε γεύση από τις Fina και Nules και ωριμάζει τον Σεπτέμβριο.
- **Bekria:** είναι μία πρόιμη ποικιλία και ανήκει σε υποομάδα ποικιλιών της Clementine και καλλιεργείται σε περιορισμένη κλίμακα στο Μαρόκο.
- **Esbal:** είναι μία μετάλλαξη της Fina. Ο καρπός είναι άσπερμος και έχει εξαιρετικά ποιοτικά χαρακτηριστικά. Το δέντρο είναι ζωηρό, μετρίου μεγέθους, μπαίνει γρήγορα στην καρποφορία και παράγει ικανοποιητικά, χωρίς να χρειάζεται αυξητικές ουσίες.
- **Guilermína:** είναι μία ποικιλία σχετικά καινούργια. Έχει καρπό λίγο μεγαλύτερο από τον καρπό της Fina και έχει πολύ καλά ποιοτικά χαρακτηριστικά.
- **Marisol:** είναι μία ποικιλία από τις πλέον υποσχόμενες επιλογές του τύπου Κλημεντίνη και προήλθε από την ποικιλία Otonal. Το δέντρο και ο καρπός, μοιάζουν πάρα πολύ με την Otonal, με την μόνη διαφορά ότι ωριμάζει περίπου δύο εβδομάδες νωρίτερα. Συμμετέχει στις νέες φυτεύσεις της Ισπανίας με ένα ποσοστό περίπου 15%.
- **Nour:** είναι η πιο διαδεδομένη ποικιλία στο Μαρόκο. Οι καρποί της ωριμάζουν μετά τα μέσα Ιανουαρίου και μπορεί να συγκομισθούν μέχρι τα τέλη Φεβρουαρίου με αρχές Μαρτίου, χωρίς να υποβαθμίζεται η ποιότητά τους. Ο καρπός έχει ωραίο χρώμα, φλοιό λίγο τραχύ και η σάρκα είναι τρυφερή και χυμώδης και έχει καλή γεύση. Οι εκτάσεις της ποικιλία αυτής προβλέπεται να διπλασιαστούν στο εγγύς μέλλον.

- Nules: είναι η πιο γνωστή ποικιλία από τις Κλημεντίνες στην Ισπανία και αποτελεί το 50% περίπου, των νέων φυτεύσεων μανταρινιάς. Προήλθε ως οφθαλμική μετάλλαξη από την ποικιλία Fina. Είναι δέντρο ζωηρό, μεγαλόσωμο και περισσότερο παραγωγικό από την Fina. Ο καρπός είναι μεγαλύτερος από της Fina και ωριμάζει λίγες μέρες αργότερα από την Fina. Ένα σημαντικό χαρακτηριστικό της ποικιλίας αυτής είναι η διατήρηση της καλής ποιότητας του καρπού πάνω στο δέντρο, για σχετικά μεγάλο χρονικό διάστημα. Υπό κατάλληλες κλιματικές συνθήκες, ο καρπός συγκομίζεται μέχρι και τα τέλη Ιανουαρίου.
- Ogonal: είναι μία οφθαλμική μετάλλαξη της ποικιλίας Fina. Ο καρπός είναι λίγο μεγαλύτερος από της Nules και ωριμάζει 3 εβδομάδες νωρίτερα. Έχει όμως και κάποια βασικά μειονεκτήματα, όπως είναι ότι ο φλοιός γίνεται μαλακός και σπογγώδης εάν παραταθεί ο χρόνος συγκομιδής.

2.7 ΕΧΘΡΟΙ ΚΑΙ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

Οι εχθροί και οι ασθένειες, είναι γνωστό ότι προκαλούν σοβαρές ζημιές στην καλλιέργεια των εσπεριδοειδών. Οι περισσότεροι από αυτούς προσβάλλουν τόσο τα δέντρα, όσο και τους καρπούς. Ελάχιστες είναι οι ασθένειες όπου προσβάλλουν μόνο τα δέντρα ή μόνο τους καρπούς. Μάλιστα, ορισμένα έντομα μεταδίδουν και ορισμένα παθογόνα και προκαλούν διπλές ζημιές στην καλλιέργεια. Χαρακτηριστικό παράδειγμα, είναι οι αφίδες, οι οποίες προκαλούν ζημιές στα εσπεριδοειδή, μεταδίδουν τον ιό Tristeza, ο οποίος προκαλεί σημαντικότερες ζημιές. Οι εχθροί και οι ασθένειες των εσπεριδοειδών, μπορούν να διαιρεθούν ανάλογα με το είδος του παθογόνου σε πέντε μεγάλες κατηγορίες:

1. Ζωικοί εχθροί
2. Μυκητολογικές ασθένειες
3. Βακτηριολογικές ασθένειες
4. Ιώσεις και μυκοπλάσματα
5. Φυσιολογικές ασθένειες

Αναλυτικότερα, μπορούμε να πούμε τα εξής για κάθε κατηγορία ξεχωριστά:

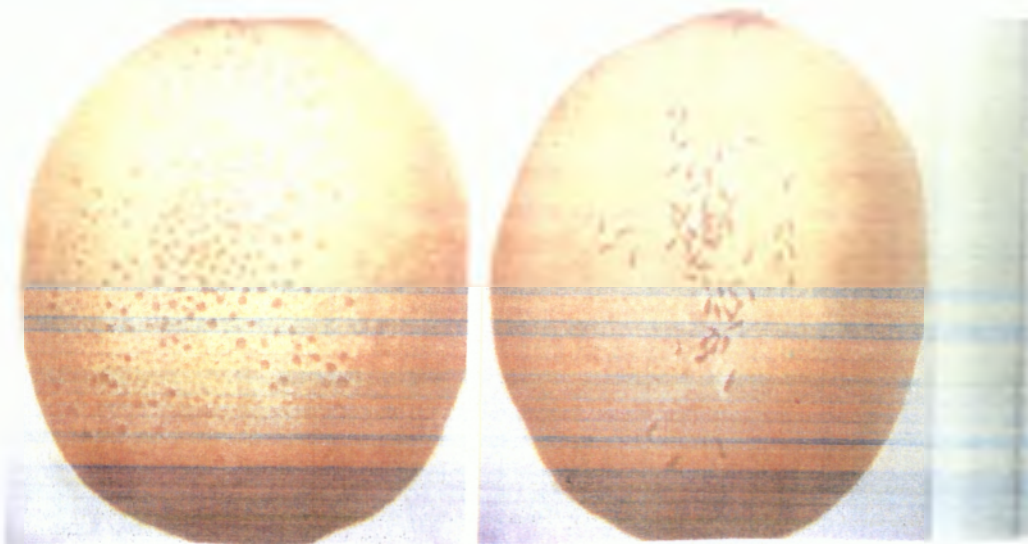
1. Ζωικοί εχθροί : τα εσπεριδοειδή προσβάλλονται από πολλούς ζωικούς εχθρούς. Οι περισσότεροι από αυτούς είναι αρκετά γνωστοί και η καταπολέμησή τους είναι

εύκολη. Οι σπουδαιότεροι ζωικοί εχθροί των εσπεριδοειδών, μπορεί να είναι έντομα, ακάρεα και νηματώδεις. Αναλυτικότερα:

2.7.1 ENTOMA

- **Κοκκοειδή** : είναι ο σπουδαιότερος εχθρός των εσπεριδοειδών, γιατί με το γρήγορο και άφθονο πολλαπλασιασμό τους, προκαλούν σοβαρές ζημιές στην καλλιέργεια. Τα έντομα αυτά, καλύπτονται από προστατευτικό περίβλημα μέσα στο οποίο ζουν και γεννούν τα αυγά ή τα μικρά έντομά τους. Επειδή όμως το περίβλημά τους είναι αδιαπέραστο στα διάφορα φάρμακα, η καταπολέμησή τους είναι δύσκολη.

Εικ 2.14 Προσβολή καρπού πορτοκαλιάς από κοκκοειδή



Τα κυριότερα είδη είναι τα παρακάτω:

-*Κόκκινη ψώρα της Μεσογείου (Chrysomphalus dictyospermi)*: είναι το σπουδαιότερο είδος που συναντάται στις παραμεσόγειες χώρες. Μοιάζει πάρα πολύ με την κόκκινη ψώρα της Καλιφόρνιας, με την εξής διαφορά: το κάλυμμά της αποχωρίζεται πολύ εύκολα από το σώμα του εντόμου και επίσης, γεννά αυγά και όχι μικρά έντομα. Το χρώμα της είναι ανοικτό κόκκινο. Συνήθως προσβάλλει τα φύλλα και τους καρπούς και πολύ σπάνια προσβάλλει τους βλαστούς.

Σε οπωρώνες όπου διαπιστώνονται προσβολές, πρέπει να γίνει ψεκασμός στις εξής ημερομηνίες:

- Παραλιακή ζώνη νομών Αρκαδίας, Αργολίδας και Λακωνίας, από 4 – 7 Ιουνίου
- Περιοχή Σπάρτης και Αργολικό κάμπο, από 8 – 11 Ιουνίου.

-*Κόκκινη ψώρα της Καλιφόρνιας (Aonidiella auranti)*: είναι το σπουδαιότερο είδος που συναντάται στην χώρα μας, στην Καλιφόρνια, στο Μεξικό, στην Κεντρική

Αμερική, στην Νότια Αφρική και σε άλλες ξηροθερμικές χώρες. Παρασιτεί τα φύλλα, τους βλαστούς και τους καρπούς, απομυζώντας τους χυμούς τους. Μάλιστα, με τα μυζητικά όργανά τους, εκκρίνουν τοξικά υγρά για τα δέντρα. Το τέλειο έντομο έχει στρογγυλό σχήμα. Το θηλυκό έχει 3 – 4 γενεές και γεννά περισσότερα από 150 νεαρά έντομα το καλοκαίρι.

-*Η Μωβ ψώρα (Lepidosaphes beckii)*: η ψώρα αυτή είναι η πιο διαδεδομένη στις παραμεσόγειες χώρες και σε μερικές περιοχές της Κεντρικής και της Νοτίου Αμερικής. Προσβάλλει όλα τα μέρη του δέντρου και κολλάει τόσο πολύ πάνω στα μέρη που παρασιτεί, ώστε είναι πολύ δύσκολο να ξεκολλήσει με βούρτσισμα και πλύσιμο. Προσβάλλει όλα τα είδη των εσπεριδοειδών, περισσότερο όμως την πορτοκαλιά και το γκρέιπ – φρούτ.

-*Μαύρη ψώρα (Parlatoria ziziphus)*: συναντάται κυρίως στις παραμεσόγειες χώρες και σε πολλές τροπικές περιοχές της Ασίας. Προσβάλλει φύλλα, βλαστούς και καρπούς και κολλάει στο μέρος που παρασιτεί, όπως συμβαίνει και με την Μωβ ψώρα.

-*Μαύρη ψώρα της ελιάς (Saissetia oleae)*: προσβάλλει κυρίως την ελιά, καθώς επίσης και τα εσπεριδοειδή. Εκτός από τις ζημιές που προκαλεί στα δέντρα, εκκρίνει και κάποια μελιτώδη ουσία, πάνω στην οποία αναπτύσσεται έντονη καπνιά και τα δέντρα γίνονται κατάμαυρα, με πολλές προσβολές.

-*Κίτρινη ψώρα (Aonidiella citrina)*: είναι όμοια με την κόκκινη ψώρα και διαφέρει μόνο στον χρωματισμό.

Η καταπολέμησή τους γίνεται με βιολογικά και με χημικά μέσα. Ο βιολογικός τρόπος είναι με την εκτροφή και την έγκαιρη εξαπόλυση ενός ικανού αριθμού παρασίτων στην περιοχή. Ο χημικός τρόπος είναι με ψεκάσμο με θερινό πολτό ή με ένα οργανοφωσφορικό εντομοκτόνο. Μεγάλη όμως σημασία, για να πετύχουμε την καταπολέμησή τους, έχει η περίοδος που θα επέμβουμε, παρά το είδος του εντομοκτόνου. Επίσης, οι ψεκάσμοι θα πρέπει να γίνονται με ψεκαστήρες υψηλής πίεσης και με τέτοιο τρόπο όπου το ψεκαστικό υγρό να φτάνει στο εσωτερικό των δέντρων.

- **Βαμβακούλες**: είναι κοκκοειδή, με την διαφορά ότι δεν αναπτύσσουν σκληρά προστατευτικά καλύμματα, αλλά μαλακά και βαμβακώδη. Οι βαμβακούλες, παρασιτούν τα εσπεριδοειδή και παρουσιάζονται κατά ομάδες στα πιο προστατευμένα μέρη των δέντρων. Κυρίως προσβάλλουν φύλλα και βλαστούς. Πολλές φορές όμως, συναντιόνται στους μίσχους των καρπών.

Τα σπουδαιότερα είδη είναι τα παρακάτω:

-Ψευδόκοκκος (*Pseudococcus spp*): είναι πολύ διαδεδομένος στις τροπικές και υποτροπικές περιοχές και προσβάλλουν πάρα πολλά φυτά. Το σπουδαιότερο είδος που προσβάλλει τα εσπεριδοειδή, είναι το *Pseudococcus citri*. Το θηλυκό έχει 4 – 6 γενεές τον χρόνο και γεννά τα αυγά του σε ομάδες.

-Η Ισέρια(*Icerya purchasi*): το θηλυκό αναπτύσσει μεγάλο ωόσαιο, μέσα στον οποίο γεννά τα αυγά. Το είδος αυτό, συναντάται σε όλες τις εσπεριδοποαραγωγικές περιοχές.

Η καταπολέμησή τους, γίνεται όπως και στις ψώρες. Ειδικότερα η Ισέρια περιορίζεται σημαντικά από το Νόβιο, το οποίο είναι ένα μικρό σκαθαράκι που βρίσκεται σε αφθονία, μέσα σε όλους τους εσπεριδοειδώνες.

- **Αφίδες:**προσβάλλουν περισσότερο τα νεαρά φύλλα και τους νεαρούς βλαστούς και προκαλούν έντονο καρούλιασμα, ανάσχεση βλάστησης και μερικές φορές ανθόπτωση και καρπόπτωση. Ταυτόχρονα όμως μεταδίδουν και μερικούς ιούς, οι οποίοι προκαλούν ακόμα μεγαλύτερες ζημιές στην καλλιέργεια.

Τα σπουδαιότερα είδη, είναι τα παρακάτω:

-Η πράσινη αφίδα(*Aphis spiraecola*): εμφανίζεται νωρίς την άνοιξη. Το θηλυκό γεννά περίπου 100 αυγά μέσα σε μικρό χρονικό διάστημα. Τα νεαρά θηλυκά είναι παραγωγικά μέσα σε 4 – 16 ημέρες και γι'αυτό πολλαπλασιάζεται πολύ γρήγορα. Δεν έχει βρεθεί στην χώρα μας.

-Η κοινή αφίδα(*Aphis gossypii*): έχει παρόμοιο βιολογικό κύκλο με την πράσινη αφίδα και πολλαπλασιάζεται με πολύ βραδύ ρυθμό.

-Η αφίδα της ροδακινιάς(*Myzus persicae*): εμφανίζεται νωρίς την άνοιξη. Τα αναπτυγμένα θηλυκά, αρχίζουν να γεννούν παρθενογενετικά νεαρά άτομα, με αρκετά γρήγορο ρυθμό.

-Η μαύρη αφίδα(*Toxoptera aurantii*): συναντάται στις περισσότερες τροπικές και υποτροπικές περιοχές. Αναπαράγεται παρθενογενετικά και έχει πολλές γενεές τον χρόνο. Επίσης, με τα μυζητικά όργανά της, μεταδίδει ιώσεις προκαλώντας σοβαρές ζημιές στα εσπεριδοειδή και είναι η κυριότερη αφίδα που συναντάται στην χώρα μας.

-Η καφετιά αφίδα(*Toxoptera citricida*): δεν συναντάται στην χώρα μας. Μαζί με την *Toxoptera aurantii*, μεταδίδει τον ιό της Tristezas, όπου προκάλεσε σοβαρότατες ζημιές στην Νότιο Αμερική και στην Καλιφόρνια.

Η καταπολέμηση είναι εύκολη, με ψεκασμούς διασυστηματικών κυρίως, αλλά και άλλων οργανοφωσφορικών εντομοκτόνων.

- **Θρίπες:** προσβάλλουν κυρίως τους οφθαλμούς, τους νέους βλαστούς και τους νεαρούς καρπούς. Περιορίζεται η ανάπτυξη των δέντρων και συνήθως οι μεγαλύτερες ζημιές προκαλούνται στους καρπούς. Οι θρίπες προσβάλλουν όλα τα είδη των εσπεριδοειδών, καθώς και πολλά άλλα είδη οπωροφόρων.

Τα πιο ζημιογόνα είδη, είναι τα παρακάτω:

-Ο θρίπας των εσπεριδοειδών(*Scirtothrips citri*): συναντάται κυρίως στις πιο ξηροθερμικές περιοχές. Διαχειμάζει με τα αυγά του. Κάθε θηλυκό γεννά μέχρι 250 αυγά και τις μεγαλύτερες ζημιές τις προκαλούν τα νεαρά άτομα του εντόμου. Έχει 10 – 12 γενεές τον χρόνο.

-Ο θρίπας του θερμοκηπίου:(*Heliothrips hoemorrhoidalis*) προκαλεί σε μερικές περιοχές πολύ σοβαρές ζημιές.

Η καταπολέμησή τους είναι εύκολη, με ένα από τα οργανοφωσφορικά εντομοκτόνα, με πυρεθρίνη, με βρέξιμο θειάφι κ.λπ.

- **Μύγες των καρπών:** είναι ικανές να περιορίσουν σημαντικά την καλλιέργεια σε ορισμένες περιοχές, ειδικότερα στις περιοχές με πολύ ήπιο χειμώνα ή στις περιοχές όπου υπάρχουν φρούτα όλο τον χρόνο. Τα τέλεια έντομα τρυπούν τους καρπούς και εναποθέτουν τα αυγά τους μέσα στην σάρκα. Εκεί αναπτύσσονται τα σκουλήκια, τα οποία τρώνε την σάρκα και ευνοούν την ανάπτυξη δευτερογενών παθογόνων. Τελικά οι καρποί αρχίζουν να σαπίζουν και να χάνουν την εμπορική τους αξία.

Οι πιο ζημιογόνες μύγες είναι οι παρακάτω:

-Η Μύγα της Μεσογείου(*Ceratitis capitata*): προσβάλλει τα περισσότερα είδη των εσπεριδοειδών, καθώς και άλλα οπωροφόρα. Η μύγα της Μεσογείου, θεωρείται κατ'εξοχήν πολυφάγο έντομο. Η προσβολή του εξαρτάται από τις κλιματικές συνθήκες που επικρατούν σε κάθε περιοχή. Οι προσβεβλημένοι καρποί παρουσιάζουν μία κυκλική χλωρωτική κηλίδα στην επιφάνειά τους. Στο σημείο αυτό αναπτύσσονται τα σκουλήκια του εντόμου και οι καρποί αρχίζουν να μαλακώνουν στα σημεία αυτά και να σαπίζουν από δευτερογενείς προσβολές μυκήτων. Το τέλειο έντομο έχει 1 – 2 γενεές στην χώρα μας. Στις θερμότερες περιοχές μπορεί να φτάσει και τις 11 –12 γενεές.

-Η Μύγα της Ανατολής (*Dacus dorsalis*): προσβάλλει όλα τα εσπεριδοειδή και πολλά είδη οπωροφόρων. Είναι περισσότερο ζημιογόνα από την Μύγα της Μεσογείου και δεν συναντάται στην χώρα μας.

-Η Μεξικάνικη Μύγα (*Anastrepha ludens*): προσβάλλει και αυτή όλα τα είδη των εσπεριδοειδών. Μοιάζει πολύ με την Μύγα της Μεσογείου και δεν συναντάται στην χώρα μας.

Η καταπολέμηση είναι εύκολη με ένα από τα οργανοφωσφορικά εντομοκτόνα. Οι ψεκασμοί γίνονται αρχές Οκτωβρίου. Στις θερμότερες περιοχές πρέπει να επαναληφθεί ο ψεκασμός μετά από 15 – 20 ημέρες. Αποτελεσματικοί είναι οι δολωματικοί ψεκασμοί.

Αξίζει όμως να αναφερθεί ό,τι στην καλλιέργεια των εσπεριδοειδών, για τον έλεγχο ενός νέου εντομολογικού εχθρού έχει επικεντρωθεί το ενδιαφέρον τα τελευταία χρόνια. Πρόκειται για τον φυλλορύκτη των εσπεριδοειδών. Είναι ένα είδος που εμφανίζεται για πρώτη φορά στην Ελλάδα και όλες οι ενδείξεις από την εργαστηριακή εξέταση των χαρακτηριστικών του εντόμου και από τις πληροφορίες για την εξάπλωσή του, μας οδήγησαν στο συμπέρασμα ότι είναι το έντομο *Phyllocnistis citrella* και ανήκει στην τάξη των Λεπιδοπτέρων. Η παρουσία του φυλλορύκτη των εσπεριδοειδών, έγινε αντιληπτή για πρώτη φορά στην χώρα μας στις 20 Ιουνίου 1995 σε καλλιέργειες εσπεριδοειδών στην Ρόδο. Το έντομο είχε ήδη εμφανιστεί από την προηγούμενη χρονιά σε γειτονικές χώρες και η είσοδός του στην Ελλάδα, αποτελούσε αναμενόμενο γεγονός. Προσβάλλει κυρίως την ακραία βλάστηση των εσπεριδοειδών και προκαλείται από την διάνοιξη στοών κάτω από την επιδερμίδα των φύλλων και των τρυφερών βλαστών. Τα φύλλα γίνονται αργυρόχρωμα, αλλάζουν χρώμα και επέρχεται ο μαρασμός. Οι στοές ξεκινούν από την κεντρική νεύρωση, ακολουθούν μία μακρά ελικοειδή πορεία, όπου το μήκος μπορεί να φτάνει περισσότερο από 5 εκατοστά.

2.7.2 ΑΚΑΡΕΑ

Τα ακάρεα είναι από τα πιο ζημιογόνα έντομα για τα εσπεριδοειδή. Απομυζούν τροφές από τα φύλλα και τους καρπούς, εξασθενούν τα δέντρα και ζημιώνουν την παραγωγή. Τα περισσότερα είδη πλέκουν ιστούς, όπως και οι αράχνες.

Σπουδαιότερα είδη είναι τα παρακάτω:

- **Τετράνυχτοι:** στην πραγματικότητα είναι μία ομάδα τετρανύχων, οι οποίοι προκαλούν σημαντικές ζημιές στα εσπεριδοειδή.

Τα πιο βλαβερά είδη είναι τα παρακάτω:

-Ο Κόκκινος Τετράνυχος (*Ranonychnus citri*): προσβάλλει τόσο τα φύλλα, όσο και τους καρπούς. Ειδικότερα τα φύλλα αποκτούν αργυρώδη χρωματισμό και πέφτουν πρόωρα. Οι καρποί παρουσιάζουν γκρίζες κηλίδες και χάνουν την εμπορική τους αξία. Το τέλειο έντομο έχει ρόδινο χρωματισμό. Το θηλυκό έχει 12 – 15 γενεές τον χρόνο και γεννά διάσπαρτα στην κάτω επιφάνεια των φύλλων.

-Ο εξάστικτος τετράνυχος (*Metatetra nychus sexmaculatus*): συναντάται στις δροσερότερες παραθαλάσσιες περιοχές και σχηματίζει αποικίες στην κάτω επιφάνεια των φύλλων. Στην πάνω επιφάνεια παρουσιάζονται έντονες χλωρωτικές κηλίδες και παραμορφώσεις. Τα τέλεια έντομα έχουν πρασινοκίτρινο χρωματισμό με έξι χαρακτηριστικά στίγματα. Ο βιολογικός τους κύκλος μοιάζει με τον βιολογικό κύκλο του κόκκινου τετράνυχου.

-*Tetranychus telarius*

-*Bryobia praetiosa*

- **Ακάρεα:** περιλαμβάνει διάφορα είδη, τα οποία δεν πλέκουν ιστούς.

Τα σπουδαιότερα είναι τα παρακάτω:

-Το άκαρι των καρπών (*Aculops pelekassi*): προσβάλλει τους καρπούς όλων των εσπεριδοειδών, κυρίως όμως τα πορτοκάλια, τα μανταρίνια και τα λεμόνια. Στα πορτοκάλια δημιουργεί γκριζες καφετιές κηλίδες. Πολλές φορές όμως, προσβάλλει και τα φύλλα. Το θηλυκό γεννά περίπου 30 αυγά. Έχει πολλές γενεές και πολλαπλασιάζεται πολύ γρήγορα.

-Παραμορφωτικό άκαρι: προσβάλλει όλα τα εσπεριδοειδή. Παρασιτεί κυρίως τους οφθαλμούς και τα άνθη και προκαλεί μεγάλες ανωμαλίες στους καρπούς. Παρόμοιες παραμορφώσεις προκαλεί και στους βλαστούς και τα φύλλα. Επίσης, το θηλυκό γεννά τα αυγά του σε προστατευμένες θέσεις.

Η καταπολέμησή τους γίνεται κυρίως με 1–2 γενικούς ψεκασμούς, με ένα ακαρεοκτόνο. Ένας ψεκασμός δεν μας δίνει πάντα καλά αποτελέσματα, γιατί τα περισσότερα ακαρεοκτόνα δρουν αποτελεσματικά μόνο σε ορισμένα στάδια των ακάρεων. Περισσότερο ανθεκτικά, παρουσιάζονται τα αυγά και τα αναπτυγμένα άτομα.

2.7.3 ΝΗΜΑΤΩΔΕΙΣ

Οι νηματώδεις ζουν μέσα στο έδαφος και προσβάλλουν τις ρίζες των εσπεριδοειδών, χωρίς να προκαλούν εμφανή συμπτώματα στα προσβλημένα δέντρα. Για αυτόν τον λόγο, δεν προκαλούν την ανησυχία στους παραγωγούς. Όμως οι ζημιές που προκαλούν, είναι πολύ σημαντικές και σε ορισμένες περιπτώσεις είναι αρκετά ανησυχητικές. Οι προσβλημένες ρίζες χάνουν την απορροφητική τους ικανότητα και αποδεικνύονται ανίκανες να θρέψουν την κόμη. Έτσι τα δέντρα χάνουν σιγά – σιγά την ζωηρότητά τους, σταματούν να αναπτύσσονται και δείχνουν λιγότερο ή περισσότερα καχεκτικά. Στην αρχή παρουσιάζονται πολύ ευαίσθητα στην ξηρασία και τα φύλλα τους μαραίνονται εύκολα. Αργότερα αρχίζουν να πέφτουν πρόωρα και τα δέντρα απογυμνώνονται σιγά – σιγά από την φυλλόπτωση. Τελικά, οι πιο

εξαντλημένοι βλαστοί αρχίζουν να ξηραίνονται, τα δέντρα δείχνουν καχεκτικά και παράγουν λιγότερους καρπούς.

Τα είδη των νηματωδών που προκαλούν τις μεγαλύτερες ζημιές στα εσπεριδοειδή, είναι δύο:

-*Tylenchulus semipenetrans*: είναι ένα μικροσκοπικό σκουληκάκι που το μεγαλύτερο μήκος του, φτάνει τα 2 χιλιοστά. Μπορεί να συμπληρώσει τον βιολογικό του κύκλο, μέσα σε 6 εβδομάδες. Τα θηλυκά τρυπούν και εισέρχονται μέσα στις τρυφερότερες ρίζες, από τις οποίες και τρέφονται. Το πίσω μέρος τους παραμένει έξω από τις ρίζες και εξογκώνεται. Οι προσβλημένες ρίζες φαίνονται λερωμένες, όσο καλά και αν πλυθούν, γιατί το χώμα συγκρατείται από τα εξέχοντα μέρη των νηματωδών.

Τα σπουδαιότερα μέσα που χρησιμοποιούνται για την καταπολέμησή τους, είναι τα εξής:

-Τα δεινδρύλλια που θα φυτευτούν, πρέπει να είναι απαλλαγμένα από νηματώδεις.

-Χρήση ανθεκτικών υποκειμένων

-Απολύμανση του εδάφους, μπροστά από το σημείο που θα φυτεύουμε, με κάποιο νηματωδοκτόνο

-Απολύμανση του εδάφους σε αναπτυγμένους εσπεριδοειδώνες που έχουν προσβληθεί από τον νηματώδη. Αποτελεσματικό νηματωδοκτόνο, έχει αποδειχθεί το DBCP. Παρόλα αυτά, οποιοδήποτε άλλο νηματωδοκτόνο δεν μπορεί να σκοτώσει όλους τους νηματώδεις και χρειάζεται να επαναληφθεί η επέμβαση για δεύτερη ή και περισσότερες φορές, ανάλογα με την ένταση των προσβολών και τον τύπο του εδάφους.

-Ο υπόγειος νηματώδης (*Radopholus similis*): είναι το δεύτερο είδος από τους νηματώδεις που προσβάλλουν περισσότερο τα εσπεριδοειδή. Προσβάλλει και αυτός τις νεαρότερες ρίζες των δέντρων και προκαλεί προοδευτικά την παρακμή τους. Τα προσβλημένα δέντρα κιτρινίζουν, ρίχνουν πρόωρα τα φύλλα τους και χάνουν σιγά – σιγά την παραγωγικότητά τους. Ο *Radopholus similis*, επηρεάζεται πάρα πολύ από τις μεγάλες διακυμάνσεις της θερμοκρασίας και είναι αρκετά ευαίσθητος, τόσο στις μικρές, όσο και στις μεγάλες θερμοκρασίες του εδάφους. Για τον λόγο αυτό, ζει και περισσότερο στα βαθύτερα στρώματα, όπου η θερμοκρασίες είναι πιο σταθερές. Εκεί βρίσκει τις περισσότερες ρίζες να τραφεί. Μεταδίδεται γύρω – γύρω από τα πρώτα σημεία της εγκατάστασης και γι'αυτό οι προσβολές παρουσιάζονται σε κηλίδες. Ο νηματώδης προκαλεί μεγαλύτερες ζημιές και η καταπολέμησή του, είναι πιο δύσκολη από τον *Tylenchulus semipenetrans*. Ευτυχώς όμως δεν έχει διαπιστωθεί ακόμα στην λεκάνη της Μεσογείου.

2. Μυκητολογικές ασθένειες: τα εσπεριδοειδή προσβάλλονται από πολλούς μύκητες και οι περισσότεροι από αυτούς προκαλούν ζημιές τόσο στα δέντρα, όσο και στην

παραγωγή. Οι πιο βλαβεροί από τους μύκητες αυτούς, καθώς και οι ασθένειες που προκαλούν, είναι οι παρακάτω:

- **Κομμίωση των εσπεριδοειδών:** αν και η ασθένεια αυτή προκαλείται από πολλά αίτια, αποδίδεται σε διάφορα είδη του μύκητα *Phytophthora*. Οι μύκητες αυτοί προσβάλλουν όλα τα όργανα των δέντρων, όπως ρίζες, κορμό, βλαστούς, φύλλα, άνθη και καρπούς. Κυρίως όμως προσβάλλουν τις ρίζες και τον κορμό, προκαλώντας σχισίματα του φλοιού, σε μεγάλη έκταση. Συνήθως, οι προσβολές, αρχίζουν από τις ρίζες ή από τον λαιμό. Ο φλοιός νεκρώνεται κατά κηλίδες και ξηραίνεται. Σιγά – σιγά όμως οι πληγές μεγαλώνουν γύρω από τον κορμό και τα προσβλημένα δέντρα ξηραίνονται ολόκληρα. Επειδή η ασθένεια αυτή προκαλεί σοβαρές ζημιές στα εσπεριδοειδή, θα πρέπει να λαμβάνονται όλα τα μέτρα για τον περιορισμό και την καταπολέμησή τους.

Τα σπουδαιότερα από τα μέτρα είναι τα παρακάτω:

-Χρησιμοποίηση ανθεκτικών υποκειμένων: πιο ανθεκτικά θεωρούνται η νεραντζιά και η τρίφυλλη πορτοκαλιά. Λιγότερο ανθεκτικά είναι το Troyer citrange, η κοινή πορτοκαλιά, η Rough lemon. Τα πιο ευαίσθητα είδη, όπως η λεμονιά και η κιτριά, εμβολιάζονται ψηλότερα.

-Αποφεύγονται οι μεγάλες πληγές στα δέντρα και ειδικότερα στα μέρη κοντά στο έδαφος.

-Τακτική απολύμανση του κορμού με χαλκούχα σκευάσματα.

-Απολύμανση των ανοικτών πληγών με χαλκούχα σκευάσματα.

-Καθαρισμός και απολύμανση των προσβλημένων μερών.

- **Η κορυφοξήρα (*Deuterophoma tracheiphila*):** είναι μία από τις πιο καταστροφικές ασθένειες των εσπεριδοειδών, γιατί επεκτείνεται γρήγορα και μπορεί να καταστρέψει ολόκληρες φυτείες μέσα σε μικρό χρονικό διάστημα. Όταν πρωτοεμφανίστηκε στην χώρα μας, προξένησε πολλές και σοβαρές ζημιές στα εσπεριδοειδή. Το ίδιο παρουσιάστηκε και σε πολλές γειτονικές χώρες, όπως η Ιταλία και η Τουρκία. Σήμερα δεν επικρατεί σε όλες τις παραμεσόγειες χώρες και προξενεί σοβαρές ζημιές στην καλλιέργεια των εσπεριδοειδών. Το πιο χαρακτηριστικό γνώρισμα της ασθένειας αυτής, είναι η αποξήρανση των κορυφών των νέων βλαστών και από το σύμπτωμα αυτό, προέρχεται και το όνομά της. Η αποξήρανση δεν σταματά στις κορυφές, αλλά προχωρά σιγά – σιγά προς τα κάτω στο παλιότερο ξύλο των βλαστών, στα κλωνάρια, στους βραχίονες και πολλές φορές προχωρά και στον κορμό, οπότε ξηραίνονται

ολόκληρα τα δέντρα. Όμως η ξήρανση είναι το τελευταίο σύμπτωμα. Αρχικά, αρχίζουν να κιτρινίζουν οι κορυφές και τα φύλλα τους, τα οποία πέφτουν σιγά – σιγά και οι βλαστοί φαίνονται γυμνοί από τις κορυφές τους προς τα κάτω και στο τέλος, ξηραίνονται. Η ασθένεια οφείλεται στον μύκητα *Deuterophoma tracheiphila*. Για να μπει ο μύκητας στους βλαστούς, χρειάζεται οπωσδήποτε πληγή στον φλοιό, γι' αυτό και από τους περισσότερους φυτοπαθολόγους ονομάζεται <<παράσιτο των πληγών>>. Στην πράξη τέτοιες πληγές, θεωρούνται οι τομές του κλαδέματος, τα τσιμπήματα από τις βελόνες των διπλανών βλαστών, τα χτυπήματα από το χαλάζι, τα σχισίματα του φλοιού από τους παγετούς και γι' αυτό και η ασθένεια παρουσιάζεται περισσότερο μετά από αντίξοες καιρικές συνθήκες, όπως παγετοί και χαλαζόπτωση. Για τον ίδιο λόγο παρουσιάζεται περισσότερο στις υπήνεμες περιοχές ή στις πλευρές των δέντρων που είναι πιο εκτεθειμένες στον άνεμο. Όμως ο μύκητας μπορεί να εισέλθει και μέσα από τις μασχάλες των φύλλων. Όμως, έχει παρατηρηθεί ότι τα ξερά τμήματα των βλαστών, προσβάλλονται εύκολα από δευτερογενή παθογόνα, τα οποία τους δίνουν και κάποιες αποχρώσεις. Όμως, προσβάλλει περισσότερο τα πιο εξαντλημένα δέντρα. Η καταπολέμηση είναι δύσκολη, γιατί είναι ασθένεια που προσβάλλει τα αγγεία. Γι' αυτό μπορούμε να πάρουμε τα εξής υπόψη μας:

-Συλλογή και καταστροφή όλων των βλαστών, όπου δείχνουν εμφανή συμπτώματα της ασθένειας: το κόψιμο των βλαστών πρέπει να γίνεται λίγα εκατοστά πιο κάτω από το σημείο της ξήρανσης.

-Τα δέντρα που έχουν προσβληθεί περισσότερο και οι ξηράνσεις έχουν προχωρήσει μέχρι τους βραχίονες, θα πρέπει να ξεριζώνονται και να καίγονται ολόκληρα.

-Τα κλαδευτικά εργαλεία, θα πρέπει να απολυμαίνονται τακτικά και ειδικά όταν αρχίζουμε το κλάδεμα για κάθε δέντρο χωριστά.

-Η χρήση ανθεκτικών ποικιλιών στην κορυφοξήρα, καθώς και ανθεκτικών υποκειμένων στην ασθένεια, γιατί υποστηρίζεται ότι μπορεί να περιορίσει τις ζημιές της ασθένειας. Δεν φαίνεται όμως και τόσο αποτελεσματικό.

-Καλύτερη περιποίηση των δέντρων, ώστε να καταστούν πιο ανθεκτικά στην ασθένεια όλα τα δέντρα του εσπεριδοειδώνα

-Απολύμανση όλων των πληγών του κλαδέματος, με ένα χαλκούχο σκεύασμα ή με ένα άλλο μυκητοκτόνο.

- **Περωνόσπορος ή Καστανή σήψη των καρπών (*Phytophthora spp*):** από την ασθένεια αυτή, προσβάλλονται κυρίως οι ώριμοι καρποί, οι οποίοι παρουσιάζουν

στην αρχή καστανές κηλίδες και αργότερα αρχίζουν να σαπίζουν προοδευτικά. Αρχίζει συνήθως από τους καρπούς που βρίσκονται στα χαμηλότερα μέρη των δέντρων, κοντά στο έδαφος και επεκτείνεται σιγά – σιγά προς τα πάνω. Τελικά, μέσα σε λίγες μέρες και με ευνοϊκές συνθήκες, όπως μεγάλη υγρασία, μπορεί να καταστρέψει ολόκληρη την παραγωγή των δέντρων. Οι προσβλημένοι καρποί, παρουσιάζουν έντονη χαρακτηριστικά μυρωδιά του μύκητα. Για να αναπτυχθεί ο μύκητας και να προκαλέσει τις ζημιές, θα πρέπει να υπάρχει άφθονη υγρασία πάνω στους καρπούς. Για αυτό τον λόγο, οι ζημιές παρατηρούνται συνήθως μετά από τις βροχοπτώσεις, οι οποίες είναι αρκετά συχνές το φθινόπωρο και τον χειμώνα. Συνήθως όμως, είναι αρκετή και η πρωινή υγρασία, η οποία είναι άφθονη την περίοδο αυτή στις περισσότερες εσπεριδοπαραγωγικές χώρες.

Η καταπολέμησή της, είναι εύκολη με ένα ή περισσότερους ψεκασμούς με χαλκούχα ή με άλλα μυκητοκτόνα. Ο πρώτος ψεκασμός γίνεται νωρίς το φθινόπωρο με τις πρώτες βροχοπτώσεις. Στις περιοχές όπου η ασθένεια προκαλεί σοβαρές ζημιές, θα πρέπει να επαναληφθεί μετά από 20 – 30 ημέρες. Οι μύκητες αναπτύσσονται εύκολα και προσβάλλουν τους καρπούς κατά την μεταφορά τους στο συσκευαστήριο ή στην αγορά. Προσβάλλουν βέβαια, όλους τους καρπούς όλων των εσπεριδοειδών. Με εξαίρεση τις φράπες και ίσως και τα γκρέιπ – φρουτ, τα οποία παρουσιάζουν μία σχετική ανθεκτικότητα. Όμως σήψεις στους καρπούς, μπορούν να προκληθούν και από άλλα αίτια, όπως είναι τα εξής:

-Ανθράκωση: οφείλεται στον μύκητα *Colletotrichum gleosporioides*. Συνήθως οι κηλίδες είναι ξερές στην αρχή και αργότερα που αρχίζει η σήψη γίνονται μαλακές. Οι σαπισμένοι από την ασθένεια καρποί, δεν παρουσιάζουν την χαρακτηριστική μυρωδιά της *Phytophthora*.

-Πράσινη σήψη: οφείλεται στον μύκητα *Penicillium digitatum*. Οι κηλίδες τους, είναι μαλακές και αργότερα αναπτύσσεται πάνω τους ένα πράσινο χνούδι.

-Κυανή σήψη: οφείλεται στον μύκητα *Penicillium italicum*. Προκαλεί ακριβώς τα ίδια συμπτώματα όπως ο *Penicillium digitatum*, με την διαφορά ότι το χνούδι έχει κυανή απόχρωση.

- **Τήξη των σπορείων (*Phytophthora spp*):** τα νεαρά φυτά των σπορείων, παρουσιάζουν πολλές φορές σαπισμένα φυτά σε κηλίδες. Τα προσβλημένα φυτά, αρχίζουν να σαπίζουν από τις ρίζες ή από τον λαιμό τους, παθαίνουν αποπληξία και ξηραίνονται ολόκληρα. Η ασθένεια που ονομάζεται <<τήξη των σπορείων>>,

οφείλεται στους μύκητες *Phytophthora spp* και *Botrytis cinerea*. Οι ζημιές στα σπορεία είναι αρκετά μεγάλες και επεκτείνονται με μεγάλη ταχύτητα, γι' αυτό πρέπει να λαμβάνονται κάποια μέτρα, όπως:

- αραιότερη σπορά και αραιότερο φύτεμα
- αραιές κανονικές αρδεύσεις, ώστε να μην υπάρχει άφθονη υγρασία στο σπορείο
- συχνά βοτανίσματα και κατάλληλα αραιώματα, ώστε να αερίζονται καλύτερα
- περιοδικοί ψεκασμοί των νεαρών φυτών με βορδιγάλειο πολτό 1%
- σε περίπτωση που παρουσιαστούν κηλίδες της ασθένειας, ξεριζώνονται, απομακρύνονται προσεκτικά και καταστρέφονται τα φυτά που έχουν σαπίσει. Τα υπόλοιπα αρδεύονται με ισχυρότερη δόση φυτοφαρμάκου.

- **Σάπισμα μεγάλων δέντρων (*Armilaria melea*):** μερικές φορές παρατηρούνται σαπίσματα και στις ρίζες μεγάλων ηλικιωμένων δέντρων. Η ασθένεια αυτή οφείλεται στον μύκητα *Armilaria spp*. Αρχίζει συνήθως από τις άκρες των ριζών και καταστρέφει την καμβιακή ζώνη των ριζών και προκαλεί σοβαρές ζημιές στο ριζικό σύστημα. Η ασθένεια επεκτείνεται από δέντρο σε δέντρο. Τα παθογόνα αναπτύσσονται περισσότερο με κακό αερισμό και με την ύπαρξη μεγάλης υγρασίας στο έδαφος.

Η καταπολέμησή της είναι αρκετά δύσκολη. Περιορίζονται όμως οι ζημιές με την βελτίωση της στράγγισης του εδάφους και με το περιορισμό των αρδεύσεων. Σε περίπτωση που παρουσιαστεί η ασθένεια σε ένα ή περισσότερα δέντρα, εξάγονται και καταστρέφονται τα προσβλημένα δέντρα και απολυμαίνεται το έδαφος σε μεγαλύτερη ζώνη γύρω – γύρω.

2.7.4 ΒΑΚΤΗΡΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

Παρόλο που τα εσπεριδοειδή είναι από τα παλιότερα καλλιεργούμενα φυτά σε ολόκληρο τον κόσμο, μέχρι το 1933 δεν ήταν γνωστή καμία ίωση στην καλλιέργεια αυτή, οπότε αποδείχτηκε ότι η ψώραση οφείλεται σε ιό και από τότε μέχρι σήμερα άλλες δέκα περίπου ιώσεις έχουν διαπιστωθεί ότι προσβάλλουν τα εσπεριδοειδή. Οι σπουδαιότερες είναι οι: Ψώραση, Tristeza, Ξυλοπόρωση, Λιθίαση και άλλες. Με βάση το είδος των δέντρων που προσβάλλουν, οι ιώσεις μπορούν να διακριθούν σε τρεις μεγάλες κατηγορίες, όπου είναι οι εξής:

- Ιώσεις που προσβάλλουν ορισμένους συνδυασμούς ποικιλιών και υποκειμένων:
Tristeza.

- Ιώσεις που προσβάλλουν τα δέντρα σε ορισμένα υποκείμενα:
Εξώκορτη και Ξυλοπόρωση.
- Ιώσεις που προσβάλλουν τα δέντρα σε οποιοδήποτε υποκείμενο:
- ✓ **Tristeza:** η πρώτη αναφορά για την ύπαρξη της Tristezas, ίσως είναι η αποτυχία της νεραντζιάς σαν υποκείμενο για τις πορτοκαλιές και μανταρινιές πριν από 86 χρόνια στην νότια Αφρική. Πολλά χρόνια αργότερα παρουσιάστηκε στην Ιάβα το 1928, στην Αργεντινή το 1931 και στην Βραζιλία το 1937. Το 1939 παρουσιάστηκαν τα ίδια ακριβώς συμπτώματα σε εσπεριδοκαλλιέργειες της Καλιφόρνιας. Μέσα σε λίγα χρόνια, προκάλεσε μεγάλο ενδιαφέρον και άρχισαν εργασίες για την μελέτη και αντιμετώπισή της. Μάλιστα, την εμφάνισή της έκανε η Tristeza σε Σικελία και Απουλία, κάτι που ανάγκασε τις ιταλικές αρχές να ζητήσουν την συνδρομή του Ινστιτούτου Έρευνας της Βαλένθιας, ώστε να αντιμετωπιστεί με τον καλύτερο τρόπο η ασθένεια. Συγκεκριμένα, οι Ιταλοί ζήτησαν μονόκλωνα αντισώματα για την εξακρίβωση του ιού. Μπορούμε όμως να αναφέρουμε τα εξής:
 - η Tristeza είναι μεταδοτική ασθένεια
 - οφείλεται σε ίο, ο οποίος μεταδίδεται με τον αγενή πολλαπλασιασμό
 - μεταδίδεται με εμβολιασμούς και
 - τα συμπτώματα είναι ποικίλα και επηρεάζονται από πολλούς παράγοντες, όπως από την φυλή του ιού, από το είδος του υποκειμένου και του εμβολίου, τις κλιματικές συνθήκες. Ορισμένα από τα συμπτώματα, είναι τα εξής:
- 1. **Καχεκτικότητα και αποπληξία:** παρατηρείται προοδευτική μείωση της ζωηρότητας των νέων βλαστών, τα φύλλα χάνουν τον κανονικό χρωματισμό τους, κιτρινίζουν και πέφτουν σιγά – σιγά. Οι βλαστοί ξηραίνονται από πάνω έως κάτω και γενικά τα δέντρα αυτά μπορούν να ζήσουν αρκετά χρόνια, αλλά είναι ανίκανα να δώσουν κανονική παραγωγή.
- 2. **Ανάγλυφη εμφάνιση του ξύλου:** ο σχηματισμός του ξύλου καθυστερεί σε ορισμένα σημεία και παρουσιάζονται μερικά μικρά βαθουλώματα πάνω στο ξύλο, ακριβώς μέσα από τον φλοιό. Τα συμπτώματα αυτά παρουσιάζονται πάνω στους βλαστούς, στους βραχίονες ή και στον κορμό.
- ✓ **Ψώρωση:** είναι μία αρκετά παλιά ίωση και αρκετά γνωστή σε όλες τις εσπεριδοπαραγωγικές χώρες. Προσβάλλει όλα τα είδη των εσπεριδοειδών και κυρίως την πορτοκαλιά και την μανταρινιά. Τα συμπτώματα φαίνονται στους μεγαλύτερους βραχίονες ή στους βλαστούς και στα φύλλα. Υπάρχουν κάποιοι τύποι ψωρώσεως, όπου είναι οι εξής:

- Ψώρωση Α: όπου τα συμπτώματα φαίνονται κυρίως στον κορμό και στους βραχίονες και αρχικά παρουσιάζονται μικρές φουσκάλες πάνω στον φλοιό.
- Ψώρωση Β: παρουσιάζει τα ίδια συμπτώματα με την ψώρωση τύπου Α, με την διαφορά ότι η απολέπιση του φλοιού είναι μεγαλύτερη, πιο γρήγορη και παρατηρείται και σε μικρότερους βλαστούς.
- Ψώρωση θυλακοειδής
- Κοίλη ψώρωση
- Ψώρωση με καρουλιασμένα φύλλα
- Ψώρωση με ποικιλόχρωμα φύλλα
- ✓ **Ξυλοπόρωση**: είναι μία ίωση που προσβάλλει δέντρα που είναι πιο ευαίσθητα, όπως η γλυκολιμεττία. Πρωτοπαρουσιάστηκε στην Παλαιστίνη. Τα συμπτώματα είναι μερικές αβαθείς ζώνες με ταυτόχρονα σχισίματα και απολέπιση του φλοιού. Τα συμπτώματα παρουσιάζονται στο εμβόλιο, το οποίο είναι πιο ευαίσθητο.

2.7.5 ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

Οι κυριότερες φυσιολογικές ασθένειες, είναι οι παρακάτω:

- **Φούσκωμα**: το φούσκωμα των πορτοκαλιών, είναι μία φυσιολογική ασθένεια που παρατηρείται σε αρκετά μεγάλη έκταση και προκαλεί σοβαρές ζημιές σε όλες τις εσπεριδοπαραγωγικές περιοχές. Τα φουσκωμένα πορτοκάλια, έχουν ανώμαλο φλοιό και περιφερειακές αυλακώσεις.
- **Σχίσσιμο καρπών**: νωρίς το φθινόπωρο και πριν αρχίσουν οι καρποί να ωριμάζουν, παρατηρούνται μερικοί καρποί σχισμένοι σε δύο ή περισσότερα κομμάτια. Στην αρχή σχίζεται η φλούδα και στην συνέχεια ολόκληροι οι καρποί. Το σχίσσιμο οφείλεται σε απότομες αυξήσεις της σάρκας και από τις μεγάλες διακυμάνσεις της θερμοκρασίας, της ατμοσφαιρικής υγρασίας, της υγρασίας του εδάφους.
- **Καρπόπτωση**: οι καρποί των περισσότερων εσπεριδοειδών, συλλέγονται όταν ωριμάσουν αρκετά. Σε μερικές περιπτώσεις, η καρπόπτωση είναι αρκετά έντονη, με αποτέλεσμα να μειώνεται σημαντικά και η απόδοση των δέντρων.

Ορισμένες άλλες φυσιολογικές ασθένειες είναι οι εξής:

- Σκλήρυνση των χυμοκυττάρων
- Καρπόδεση
- Ενδοξέρωση
- Ελαιοκυττάρωση

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ

ΜΕΤΑΣΥΛΛΕΚΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΠΟΡΤΟΚΑΛΙΑΣ ΚΑΙ ΜΑΝΤΑΡΙΝΙΑΣ ΣΤΗΝ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟ

3.1 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΜΕΤΑΣΥΛΛΕΚΤΙΚΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Αν και η μετασυλλεκτική διαχείριση αναπτύχθηκε σε επιστημονικό κλάδο τα τελευταία 50 χρόνια, η τέχνη της διατήρησης των τροφίμων, είναι πολύ παλιά. Η ανάγκη για διατήρηση των τροφίμων, φάνηκε από την πρώτη στιγμή όπου ο άνθρωπος άρχισε να οργανώνεται σε κοινωνίες. Οι αρχαίοι λαοί, είχαν βρει διάφορους τρόπους συντήρησης των τροφίμων, ώστε να εξασφαλίζουν την διατροφή τους, με τέτοιο τρόπο, ώστε να υπάρχουν αποθέματα σε στιγμές έλλειψης. Οι μέθοδοι συντήρησης τροφίμων που χρησιμοποιούσαν οι άνθρωποι των αρχαίων πολιτισμών, στηρίζονταν όχι τόσο σε επιστημονική βάση, αλλά σε εμπειρία και παρατήρηση. Η συντήρηση γεωργικών προϊόντων και κυρίως των ξηρών καρπών και σπόρων, έπαιξε σημαντικό ρόλο στην εξέλιξη της Γεωργίας, δια μέσου των αιώνων. Σπόροι, όπως το σιτάρι και άλλοι δημητριακοί καρποί, έπρεπε να συντηρηθούν έτσι, ώστε να διατηρήσουν την βλαστική τους ικανότητα, για σπορά την επόμενη χρονιά. Επιπλέον, οι σπόροι έπρεπε να συντηρούνται κατά τρόπο που να περιορίζονται οι απώλειες στο ελάχιστο. Έτσι, η μεγάλη υγρασία και η παρουσία εντόμων, έπρεπε να αποφεύγονται για να περιορίζονται οι απώλειες στο ελάχιστο.

Τα πρώτα μέσα που χρησιμοποίησε ο άνθρωπος για την διατήρηση των συγκομισθέντων προϊόντων, ήταν απλές κατασκευές. Για παράδειγμα, για την συντήρηση των δημητριακών καρπών, ήταν υπόγειες κατασκευές που χρησιμοποιήθηκαν από τους Νεολιθικούς οικισμούς της Μέσης Ανατολής, πριν από 9000 έως 11000 έτη. Αξιόλογη προσπάθεια για συντήρηση των νωπών οπωροκηπευτικών προϊόντων, έγινε από τους Ρωμαίους. Σημαντικές γνώσεις, είχαν οι αρχαίοι και για την μέθοδο συντήρησης με ψύξη. Η σημασία της επίδρασης των χαμηλών θερμοκρασιών στην συντήρηση πολλών προϊόντων, όπως των μήλων, ήταν πολύ γνωστή στους Ρωμαίους και οι εύποροι διέθεταν υπόγειες αποθήκες (κελάρια), με πάγο ή χιόνι όπου χρησιμοποιούσαν για συντήρηση των πολύτιμων προϊόντων. Η ψυχρυσυντήρηση όμως, αναπτύχθηκε με την βιομηχανική επανάσταση. Το 1803 ο Thomas Moore, ανακάλυψε το ψυγείο ως ένα δοχείο με μονωμένα τοιχώματα. Από το 1820 αναπτύχθηκε η μέθοδος

συλλογής πάγου κατά τους χειμερινούς μήνες, σε βόρειες χώρες. Αργότερα, η χρήση του πάγου επεκτάθηκε στην συντήρηση τροφίμων και από το 1834, η μέθοδος αναπτύχθηκε σε ευρεία εμπορική δραστηριότητα στις ΗΠΑ, για την αποστολή προϊόντων σε άλλες χώρες. Ο πάγος άρχισε να χρησιμοποιείται στις ΗΠΑ και την Ευρώπη, σε ειδικά κατασκευαζόμενα οχήματα – βαγόνια. Τα βαγόνια αυτά, διέθεταν μονωμένα τοιχώματα. Το 1859 εμφανίζεται στην Αυστραλία μία συσκευή που παράγει ψύχος με εξάτμιση αιθέρα. Το 1889 αναπτύσσεται στην Γερμανία από τον Carle Linde, η πρώτη μηχανή όπου παράγει ψύχος με εξάτμιση αμμωνίας. Αρχικά, οι πρώτες μηχανές με μηχανική ψύξη, χρησιμοποιήθηκαν για την παραγωγή πάγου και μόνο από το τέλος του 18^{ου} αιώνα, εκδηλώθηκε ενδιαφέρον από μεγάλες μονάδες για την εγκατάσταση εμπορικών ψυγείων. Στην συνέχεια, αναπτύσσονται με ταχύτατο ρυθμό οι ψυκτικές μονάδες και η μηχανική ψύξη από το 1900 έως και σήμερα, έγινε ο κύριος τρόπος συντήρησης των τροφίμων.

Εκτός από τα συσκευασμένα προϊόντα, στην μετασυλλεκτική διαχείριση έχουμε την παραγωγή χυμών. Οι ποικιλίες οι οποίες προορίζονται για χυμοποίηση είναι οι Valencia, Hamlin και Pera. Υπάρχουν στο εμπόριο διάφοροι τύποι χυμών, όπως είναι:

- Οι φυσικοί χυμοί
- Οι συμπυκνωμένοι χυμοί
- Τα αναψυκτικά

Οι φυσικοί χυμοί διατηρούνται σε θερμοκρασία -18°C έως -25°C και διατίθεται στην κατανάλωση σε μικρές κονσέρβες. Είναι κυρίως μικρής διάρκειας και δεν περιέχουν στην σύνθεσή τους συντηρητικά και ζάχαρη, ενώ ορισμένοι περιέχουν επιπρόσθετες βιταμίνες.

Οι συμπυκνωμένοι χυμοί αναμιγνύονται με τους εγχώρια παραγόμενους, διότι οι ελληνικοί χυμοί χαρακτηρίζονται από μεγάλη οξύτητα και πικρή γεύση. Οι κυριότερες χώρες από τις οποίες πραγματοποιούμε τις εισαγωγές των συμπυκνωμένων χυμών, είναι οι Κάτω Χώρες, η Ιταλία, καθώς και η Γερμανία.

Τέλος, τα αναψυκτικά περιέχουν 2,5 – 20% φυσικό χυμό.

Όσον αφορά τις εξαγωγές των ελληνικών χυμών, ο χυμός πορτοκάλι είναι αυτός που συμμετέχει με το μεγαλύτερο ποσοστό στην συνολικά εξαγόμενη ποσότητα χυμών. Οι χώρες προορισμού, είναι οι Τρίτες Χώρες, όπου δέχονται το 61,3%. Επίσης η Βουλγαρία, η Αλβανία, η Γερμανία και η Γαλλία, είναι οι κυριότερες χώρες που εισάγουν ελληνικούς χυμούς.

3.2 ΧΕΙΡΙΣΜΟΙ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ – ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΓΟΡΑ – ΔΙΑΛΟΓΗ - ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ

Μετά την συγκομιδή, το προϊόν δέχεται πολλές μεταχειρίσεις και περνά από πολλά στάδια, ώστε να είναι έτοιμο να διατεθεί στην αγορά. Η κυριότερη μεταχείριση, περιλαμβάνει τις εργασίες της διαλογής και της συσκευασίας, όπου γίνονται στον αγρό (Εικ 3.1), ή στο συσκευαστήριο.

Εικ 3.1 Συσκευασία στον αγρό



Οι εργασίες αυτές, περιλαμβάνουν την αφαίρεση των ξένων σωμάτων, την προδιαλογή για αφαίρεση του προϊόντος που δεν πληρεί τις ποιοτικές προδιαγραφές, την διαλογή για κατάταξη του προϊόντος σε κατηγορίες ποιότητας, την εργασία της τυποποίησης και τον έλεγχο της ποιότητας, καθώς και την συσκευασία σε κατάλληλα κιβώτια για μεταφορά στον τόπο προορισμού ή σε κιβώτια για διάθεση στον καταναλωτή. Τα περισσότερα προϊόντα πριν την συσκευασία, χρειάζονται πρόψυξη για να αφαιρεθεί η θερμότητα αγρού. Η προετοιμασία του προϊόντος, αρχίζει από την συγκομιδή και συνεχίζεται στο συσκευαστήριο, όπου εκεί είναι ο χώρος όπου γίνονται οι περισσότερες μετασυλλεκτικές μεταχειρίσεις.

Γενικά, οι μετασυλλεκτικοί χειρισμοί συνοπτικά, είναι οι εξής:

-Αποπρασινισμός: με τον αποπρασινισμό, επιτυγχάνεται η γήρανση και η αποκοπή του κάλυκα του καρπού, όπου αυξάνει τις πιθανότητες προσβολής του καρπού από τον μύκητα *Diplodia*.

-Μυκητοκτόνα: η εμφάνιση των καρπών σε διάλυμα μυκητοκτόνου Θειοπενταζόλ, σε συγκέντρωση 2000-3000ppm πριν την αποθήκευση, μειώνει την ευπάθειά τους στην βοθριωτή κηλίδωση, όπου είναι μία ασθένεια όπου προσβάλλει κυρίως τα πορτοκάλια.

-Επικάλυψη με κηρό: θα αναφερθούμε αναλυτικότερα παρακάτω. Σκοπός όμως, είναι να μειώσουμε την ευπάθεια των πορτοκαλιών στις χαμηλές θερμοκρασίες συντήρησης.

-**Περιτύλιξη με φιλμ:** η χρήση ημιδιαπερατών μεμβρανών κατά την διάρκεια της συντήρησης είναι απλή και εφαρμόζεται με μεγάλη επιτυχία. Η μεμβράνη αυξάνει την συγκέντρωση διοξειδίου του άνθρακα και την σχετική υγρασία και μειώνει το οξυγόνο και επιμηκύνει την περίοδο συντήρησης.

-**Συντήρηση σε συνθήκες μειωμένης ατμοσφαιρικής πίεσης**

-**Ελεγχόμενη ατμόσφαιρα:** δεν έδωσε θεαματικά αποτελέσματα, όσον αφορά την διάρκεια συντήρησης

-**Ρυθμιστές αύξησης:** μειώνεται η ευπάθεια των εσπεριδοειδών και επιβραδύνεται η ανάπτυξη του χρώματος.

3.2.1 ΤΟ ΣΥΣΚΕΥΑΣΤΗΡΙΟ ΩΣ ΜΟΝΑΔΑ ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ

Το συσκευαστήριο, είναι ένα κτίριο όπου γίνονται μία σειρά από εργασίες προετοιμασίας του προϊόντος, ώστε να διατεθεί στην αγορά. Οι εργασίες αυτές, περιλαμβάνουν την παραλαβή του συγκομισθέντος προϊόντος, πλύσιμο, στέγνωμα, διαλογή, τυποποίηση, συσκευασία και τέλος, την ποώθηση του προϊόντος στην αγορά. Τα σύγχρονα συσκευαστήρια, είναι συνήθως εγκατεστημένα κοντά σε κέντρα παραγωγής πορτοκαλιάς και μανταρινιάς, ώστε να είναι μειωμένη η απόσταση μεταφοράς των νωπών προϊόντων. Υπάρχουν όμως και περιπτώσεις, όπου η συσκευασία γίνεται στο χωράφι, είτε γιατί είναι οικονομικότερη, είτε γιατί τι προϊόν είναι τόσο φθαρτό, όπου όλες οι εργασίες της διαλογής και της συσκευασίας γίνονται κατά την ώρα της συγκομιδής.

Η καλή λειτουργία ενός σύγχρονου συσκευαστηρίου – διαλογητηρίου, απαιτεί τα ακόλουθα:

1. **Επάρκεια χώρου για διαλογή και συσκευασία:** ο σχεδιασμός των διαλογητηρίων, πρέπει να γίνεται όχι μόνο με κριτήριο την απόδοση, αλλά και με βάση το ποσοστό των καρπών που απορρίπτεται.
2. **Δυνατότητα ρύθμισης της ροής του προϊόντος:** ο υπεύθυνος επιστάτης, πρέπει να έχει την δυνατότητα να ρυθμίζει την ταχύτητα κίνησης της ταινίας διαλογής, ανάλογα με την ποιότητα, τα ελαττώματα, τα μεγέθη και άλλα χαρακτηριστικά των καρπών.
3. **Καθορισμός αρμοδιοτήτων:** κάθε εργάτης, πρέπει να έχει την ευθύνη για μία καθορισμένη επιφάνεια της γραμμής διαλογής και να γνωρίζει ακριβώς την δουλειά που πρέπει να κάνει.
4. **Ικανότητα για παρατήρηση του προϊόντος:** οι εργάτες πρέπει να έχουν πλήρη οπτικό έλεγχο όλης της επιφάνειας του προϊόντος, ώστε να υπάρξει μία αποδοτική διαλογή. Ταινίες διαλογής που παρουσιάζουν «τυφλά» σημεία, θα πρέπει να αποφεύγονται. Η

κίνηση των καρπών, πρέπει να γίνεται με πλήρη περιστροφή, ώστε να υπάρχει πλήρη οπτική κάλυψη από τον εργάτη διαλογής.

5. *Άνετες συνθήκες εργασίας*: η απόδοση των εργατών διαλογής, εξαρτάται και από την άνεση και το πιθανό αίσθημα κόπωσης που νιώθουν όλη την διάρκεια της ημέρας. Σπουδαίος ρόλο στην κόπωση, παίζει ο καλός φωτισμός στην τράπεζα της διαλογής, καθώς και η δυνατότητα ρύθμισης του ύψους του καθίσματος, ώστε να αποφεύγονται τα πιθανά τεντώματα και ο κάμψεις που κάνει ο εργάτης για να φτάσει το προϊόν.
6. *Αποφυγή ζημιών κατά την διαλογή – συσκευασία*: συστήματα διαλογής που προξενούν ζημιές κατά την λειτουργία τους, πρέπει να αποκλείονται. Ο σχεδιασμός, θα πρέπει να γίνεται έτσι, ώστε κατά τα διάφορα στάδια, να μην μωλωπίζονται οι καρποί. Πολλά συσκευαστήρια, έχουν στα σκληρά μέρη, επενδύσεις από σπογγώδη υλικά και μειώνουν στο ελάχιστο τις κρούσεις σε σκληρές επιφάνειες.
7. *Εκπαίδευση και επίβλεψη των εργατών*: στα συστήματα διαλογής, όπου η συσκευασία στηρίζεται σε χειρονακτική εργασία, η απόδοση περιορίζεται στο ελάχιστο αν δεν συνδυάζεται με σωστή εκπαίδευση και επίβλεψη των εργατών διαλογής. Σε κάθε επιχείρηση συσκευαστηρίου, οι εργάτες πρέπει να έχουν σωστή ενημέρωση για τα καθήκοντά τους, να γνωρίζουν τα ελαττώματα και τις κατηγορίες, καθώς και τα όρια για την εκπαίδευση των εργατών, όπως πίνακες, φωτογραφίες. Στην ευθύνη του επιστάτη, είναι και ο έλεγχος της ταχύτητας τροφοδοσίας της γραμμής με το προϊόν.

3.2.2 ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΤΟΥ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ ΑΠΟ ΤΟΝ ΑΓΡΟ ΣΤΟ ΣΥΣΚΕΥΑΣΤΗΡΙΟ

Τόσο τα πορτοκάλια, όσο και τα μανταρίνια, συγκομίζονται με τα χέρια σε κουβάδες ή σε σακούλες, οι οποίες αδειάζονται σε πλαστικά κιβώτια, με χωρητικότητα 20 περίπου κιλών. Στην συνέχεια προσκομίζονται στο συσκευαστήριο. Για τους πολύ μαλακούς καρπούς, το προϊόν συγκομίζεται, διαλέγεται και συσκευάζεται στα κιβώτια αποστολής.

Κιβώτια μεταφοράς: χρησιμοποιούνται πλαστικά κιβώτια, τα οποία έχουν διαστάσεις 50 X 40 X 35cm και χωρητικότητα 10 – 30 κιλά. Παρέχουν ικανοποιητική προστασία και διευκολύνουν τις εργασίες συγκομιδής. Απαιτούν όμως, χειρονακτική εργασία για φόρτωμα και ξεφόρτωμα. Σε άλλες χώρες και πολύ περιορισμένα στην χώρα μας, χρησιμοποιούνται τα παλετοκιβώτια, τα οποία είναι ξύλινα και με χωρητικότητα 200 – 500 κιλά. Έχουν διαμορφωμένο τον πυθμένα σαν παλέτα, ώστε να διευκολύνεται η φόρτωση με ανυψωτικά μηχανήματα. Παρουσιάζουν μικρότερο κόστος ανά μονάδα προϊόντος, σε σύγκριση με τα πλαστικά κιβώτια και παρέχουν καλύτερη προστασία στο προϊόν. Κατασκευάζονται σε

τυποποιημένες διαστάσεις (η βάση είναι 120 X 100 cm και το ύψος είναι 40 – 70 cm), από ανθεκτικό υλικό (ξύλο ή πλαστικό), έτσι ώστε να αντέχουν σε επανειλημμένες χρήσεις, κάτω από αντίξοες καιρικές συνθήκες για πολλά έτη. Στα τοιχώματα, πρέπει να αφήνονται αρκετά ανοίγματα, ώστε να επιτρέπουν τον καλό αερισμό και την απομάκρυνση του νερού. Οι εσωτερικές επιφάνειες, πρέπει να είναι καθαρές και λείες, για να μην τραυματίζονται οι καρποί. Τα πλαστικά κιβώτια, αρχίζουν να διαδίδονται όλο και περισσότερο σε βάρος των ξύλινων, επειδή παρέχουν καλύτερη αντοχή, έχουν μικρότερο βάρος, καθαρίζονται εύκολα και η εσωτερική επιφάνειά τους είναι περισσότερο λεία.

Μεταφορά από τον αγρό στο συσκευαστήριο: η μεταφορά από τον αγρό στο συσκευαστήριο, γίνεται με φορτηγά αυτοκίνητα. Η τοποθέτηση των καρπών στα κιβώτια, γίνεται προσεκτικά και τα κιβώτια αδειάζονται από μικρό ύψος. Τραυματισμοί καρπών, παρατηρούνται όταν αδειάζονται από ύψος μεγαλύτερο από 50 cm και όταν υπεργεμίζονται τα κιβώτια με καρπούς. Στους ευαίσθητους καρπούς, ακόμα και αν αδειάζονται από μικρό ύψος, προκαλεί μωλωπισμούς. Πολλές ζημιές μπορούν να παρατηρηθούν κατά την μεταφορά, ιδιαίτερα αν οι αποστάσεις είναι μεγάλες. Οι ζημιές, μπορεί να είναι μωλωπισμοί, τραυματισμοί ή απώλειες λόγω ξήρανσης και εκδορές στην επιφάνεια του καρπού.

Τα μέτρα που μπορούν να βοηθήσουν, ώστε να μειωθούν οι απώλειες στο ελάχιστο, είναι οι εξής:

1. Αποφυγή των συχνών μεταφορτώσεων του προϊόντος, από τον οπωρώνα στο σημείο της φόρτωσης.
2. Επίβλεψη κατά την φόρτωση, ώστε όλοι οι χειρισμοί να γίνονται με προσοχή χωρίς κτυπήματα και πτώσεις.
3. Εξομάλυνση στο οδόστρωμα της διαδρομής, από τον αγρό στο συσκευαστήριο και κυρίως να αποφεύγεται το οδόστρωμα το οποίο έχει λάκκους και πέτρες.
4. Αποφυγή διαδρομών, σε δρόμους οι οποίοι είναι σε κακή κατάσταση.
5. Μείωση της ταχύτητας κατά την μεταφορά, σε όριο που δεν προκαλείται ελεύθερη κίνηση των καρπών μέσα στα κιβώτια.
6. Χρησιμοποίηση φορτηγών με το κατάλληλο σύστημα ανάρτησης, για την απορρόφηση των κραδασμών, κατά την κίνηση σε ανώμαλους δρόμους.
7. Μείωση της πίεσης του αέρα στα ελαστικά των τροχών του φορτηγού, ώστε να μειώνονται στο ελάχιστο οι κραδασμοί που μεταδίδονται από τους τροχούς στους καρπούς.
8. Σε ειδικές περιπτώσεις, συνιστάται η επένδυση του εσωτερικού των κιβωτίων, με αφρώδες υλικό ή λινάτσα, ώστε να μειώνεται στο ελάχιστο ο τραυματισμός από την

συμπίεση κατά την μεταφορά του προϊόντος. Επίσης, με ειδικά καλύμματα επενδυμένα με μαλακό υλικό, είναι δυνατόν να ακινητοποιούνται οι καρποί σε κάθε κιβώτιο, ώστε να μην τραυματίζονται από μετατόπιση του φορτίου, κατά την μεταφορά.

9. Όταν γίνεται μεταφορά σε μακρινές αποστάσεις, συνιστάται να χρησιμοποιούνται κλειστά φορτηγά, τα οποία είναι καλυμμένα με μουσαμά, έτσι ώστε να αποφεύγεται η απ'ευθείας έκθεση του προϊόντος στον ήλιο και στον άνεμο. Στην περίπτωση όπου χρησιμοποιείται μουσαμάς, για κάλυψη φορτηγών, καλό είναι να χρησιμοποιούνται ανοιχτόχρωμα υλικά, όπως λευκό ή ασημί χρώμα, ώστε να απορροφούν λιγότερο ηλιακό φως και με τον τρόπο αυτό, δεν υπερθερμαίνεται το φορτίο.

Μεγάλη όμως, είναι η επίδραση των υψηλών θερμοκρασιών, στην φθορά του προϊόντος. Η προστασία του προϊόντος από τέτοιες ακραίες συνθήκες, επιτυγχάνεται με την σκίαση του συγκομισμένου προϊόντος, καθώς και με σωστούς χειρισμούς που περιορίζουν στο ελάχιστο την υπερθέρμανσή του. Η έκθεση του προϊόντος στο ηλιακό φως, μπορεί να συντελέσει στην αύξηση της θερμοκρασίας του, αρκετούς βαθμούς παραπάνω από την θερμοκρασία του περιβάλλοντος.

3.2.3 ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΤΟΥ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ

Όταν το προϊόν φθάσει σε πλαστικές κλούβες στο συσκευαστήριο, η εκφόρτωση γίνεται με τα χέρια. Σε περιπτώσεις όπου η δυναμικότητα του συσκευαστηρίου είναι περιορισμένη και θα υπάρξει καθυστέρηση στην συσκευασία, το προϊόν τοποθετείται σε χώρο συντήρησης. Ο χώρος συντήρησης, αποβλέπει στον περιορισμό της υποβάθμισης της ποιότητας του προϊόντος, που προκαλείται με την ωρίμανση του προϊόντος όσο παραμένει στον ελεύθερο χώρο του συσκευαστηρίου.

Τροφοδοσία της γραμμής διαλογής: η τροφοδοσία γίνεται είτε με τα χέρια, είτε με ανυψωτικά μηχανήματα (παλετοκιβώτια). Η τροφοδοσία της γραμμής διαλογής του συσκευαστηρίου, γίνεται με ξερή ή με υγρή ανατροπή. Κατά την ξερή ανατροπή, το παλετοκιβώτιο τοποθετείται στον ανατροπέα. Με την βοήθεια μηχανικού συστήματος, το παλετοκιβώτιο ανυψώνεται και όταν φτάσει στο κατάλληλο ύψος, παίρνει μία συνεχώς αυξανόμενη κλίση, μέχρι να αδειάσει το περιεχόμενο πάνω στην μεταφορική ταινία. Η μεγαλύτερη ζημιά στο προϊόν, γίνεται κατά την πτώση το προϊόντος πάνω στην επιφάνεια της μεταφορικής ταινίας. Οι καρποί μωλωπίζονται από τις μεταξύ τους κρούσεις και τριβές. Σε ένα πιο βελτιωμένο σύστημα πλήρους ανατροπής, τι κιβώτιο καλύπτεται με κατάλληλο προστατευτικό υλικό και στην συνέχεια αναστρέφεται με αργή κίνηση, έτσι ώστε ο πυθμένας

του να βρίσκεται προς τα πάνω. Το προϊόν μετακινείται δια μέσου ανοίγματος που αφήνεται στο κάλυμμα και η μεταφορική ταινία παραλαμβάνει το προϊόν.

3.2.4 ΕΙΔΙΚΟΙ ΧΕΙΡΙΣΜΟΙ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΔΙΑΛΟΓΗ

Σε ένα ολοκληρωμένο σύστημα διαλογής – συσκευασίας, περιλαμβάνονται χειρισμοί που έχουν σαν σκοπό, να βελτιώσουν την εμφάνιση και να αυξήσουν την αντοχή του προϊόντος, στα διάφορα παθογόνα. Οι μεταχειρίσεις αυτές, γίνονται σε μηχανήματα που αποτελούν την μονάδα υγρής επεξεργασίας. Η μονάδα αυτή, συνήθως διαχωρίζεται από τα άλλα τμήματα με ειδικά τοιχώματα, έτσι ώστε να αποφεύγεται η πιθανή μόλυνση από τα φάρμακα ή κάποιες άλλες χημικές ουσίες ή ακόμα και από σπόρια ασθενειών.

3.2.4.1 ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΠΛΥΣΙΜΟ

Τα πορτοκάλια και τα μανταρίνια πριν την διαλογή τους, μπορεί να χρειάζονται καθαρισμό και πλύσιμο, ώστε να αφαιρεθούν οι ξένες ύλες, όπως χώμα και υπολείμματα φυτοφαρμάκων. Η εργασία του καθαρισμού, αρχίζει στην δεξαμενή πλυσίματος, όπου τυχόν χώματα και υπολείμματα φυτοφαρμάκων, διαλύονται. Στην φάση αυτή, χρησιμοποιούνται απορρυπαντικά για το καλό πλύσιμο της επιφάνειας. Σε δεύτερη φάση, το πλύσιμο ακολουθεί ξέπλυμα με καθαρό νερό, για να απομακρυνθούν απορρυπαντικές ουσίες. Οι καρποί οδηγούνται σε σύστημα περιστρεφόμενων βουρτσών, όπου υπάρχουν εκτοξευτήρες, οι οποίοι καταιονίζουν νερό υπό πίεση για να καθαρίσει η επιφάνεια των καρπών. Κυλινδρικές βούρτσες περιστρέφονται γύρω από τον άξονά τους και διευκολύνουν το καθάρισμα της επιφάνειας των καρπών. Διάφορα υλικά χρησιμοποιούνται για την κατασκευή των κυλινδρικών βουρτσών, ειδικά προσαρμοσμένων για την αφαίρεση των ξένων υλών, χωρίς να προξενείται ζημιά στους καρπούς. Μετά την έξοδό τους από το πλυντήριο, οι καρποί οδηγούνται στο προστεγνωτήριο, όπου αφαιρείται η περίσσεια της υγρασίας. Η απομάκρυνση της υγρασίας γίνεται με κυλίνδρους επενδυμένους με σπογγώδες υλικό, το οποίο απορροφά την περίσσεια υγρασίας. Το σπογγώδες τμήμα των κυλίνδρων, συμπιέζεται πάνω σε σταθερό κύλινδρο και αποβάλλει το νερό που έχει απορροφήσει από τους καρπούς. Το περισσότερο νερό, έχει αφαιρεθεί στο προστεγνωτήριο. Μικρή όμως ποσότητα υγρασίας, παραμένει στην επιφάνεια των καρπών, η οποία αφαιρείται με ρεύμα ξηρού αέρα. Στο στεγνωτήριο, οι καρποί κινούνται πάνω σε κυλινδρομεταφορέα και με την βοήθεια ανεμιστήρων που παράγουν ισχυρό ρεύμα αέρα, αφαιρούνται και τα τελευταία υπολείμματα υγρασίας. Καλύτερο στέγνωμα, γίνεται με ρεύμα θερμού αέρα που παράγεται από τον καυστήρα πετρελαίου.

Εικ 3.2 Πλύσιμο πορτοκαλιών



3.2.4.2 ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗ

Ορισμένες μεταχειρίσεις που εφαρμόζονται για την μείωση των μετασυλλεκτικών ασθενειών, γίνονται στο στάδιο της συσκευασίας – διαλογής. Η εφαρμογή μυκητοστατικών ουσιών, εφαρμόζεται στο στάδιο αυτό αμέσως μετά το πλύσιμο. Η επεξεργασία με απολυμαντικά, παίζει σπουδαίο ρόλο στον έλεγχο των μετασυλλεκτικών ασθενειών των εσπεριδοειδών. Καταπολέμηση των παθογόνων οργανισμών, γίνεται και με θερμική επεξεργασία, όπου μπορεί να γίνει στο στάδιο της διαλογής – συσκευασίας, με την εμβάπτιση του προϊόντος για ορισμένο χρονικό διάστημα, σε υδατόλουτρο με ρυθμιζόμενη θερμοκρασία.

Στα συσκευαστήρια, ο έλεγχος των ασθενειών, γίνεται στην δεξαμενή απολύμανσης με χημική ή θερμική επεξεργασία. Στα εσπεριδοειδή, για απολύμανση εφαρμόζεται ο συνδυασμός μίγματος χημικών, ρύθμισης pH, απορρυπαντικού και θερμικής επεξεργασίας με ζεστό νερό. Για το σκοπό αυτό, το εμπορικό σκεύασμα SOPP με συγκέντρωση 0,5 έως 1,5%, με pH 11,8 και θερμοκρασία 43 °C – 48 °C, δίνει ικανοποιητικά αποτελέσματα με εμβάπτιση για 3 - 5 λεπτά. Το σύστημα αυτό, απαιτεί ανάδευση της διάλυσης στο απολυμαντήριο και αφαίρεση με φίλτρο των τυχόν ξένων υλών.

3.2.4.3 ΚΗΡΩΜΑ

Κατά την προετοιμασία του προϊόντος με τις εργασίες του πλυσίματος, αφαιρούνται οι φυσικοί κήροι, οι οποίοι είναι απαραίτητοι για τον περιορισμό της διαπνοής των φρούτων.

Η τεχνητή επικάλυψη των προϊόντων με κήρους, γίνεται για τους εξής λόγους:

-Δημιουργία προστατευτικού επιστρώματος, που παρεμποδίζει τις απώλειες υγρασίας και την συρρίκνωση του προϊόντος κατά την αποθήκευση.

-Αντικατάσταση των φυσικών κηρών, που έχουν απομακρυνθεί μετά από πλύσιμο και καθάρισμα

-Κάλυψη των τυχόν πληγών, όπου δημιουργούνται με τις διάφορες εργασίες της διαλογής και της συσκευασίας.

-Κάλυψη των ουλών αποκοπής, όπου αποτελούν σημεία εισόδου παθογόνων.

-Προσθήκη μυκητοστατικών ουσιών.

-Βελτίωση της εμφάνισης, για λόγους αισθητικής.

Η εφαρμογή των κηρών στα διαλογητήρια, γίνεται με διάφορους τρόπους, όπως: με εμφάνιση σε γαλακτώματα, αφρώδες υλικό, με ψεκασμό και βούρτσισμα. Οι πιο σύγχρονες μηχανές, συνδυάζουν τον ψεκασμό με το βούρτσισμα. Καλύτερα αποτελέσματα επιτυγχάνονται όταν πριν και μετά το κήρωμα, γίνεται ξήρανση του καρπού. Η ξήρανση πριν το κήρωμα, βελτιώνει την εργασία, γιατί παρεμποδίζει την διάλυση του γαλακτώματος, ενώ η ξήρανση μετά το κήρωμα διευκολύνει τις άλλες εργασίες διαλογής και συσκευασίας.

3.3 ΜΕΤΑΧΕΙΡΙΣΕΙΣ ΔΙΑΛΟΓΗΣ

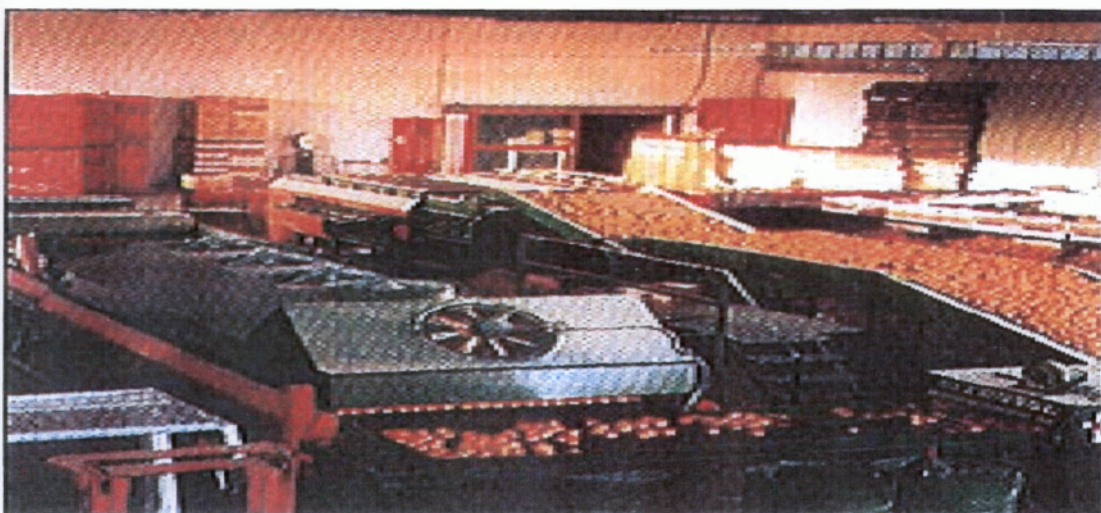
Τόσο τα πορτοκάλια, όσο και τα μανταρίνια, ανεξάρτητα αν προορίζονται για εμπορία ή μεταποίηση, χρειάζονται διαλογή και διαχωρισμό σε κατηγορίες με ομοιόμορφα χαρακτηριστικά, όπου μπορούν να διοχετευθούν στην αγορά για νωπή κατανάλωση ή στο εργοστάσιο για επεξεργασία. Η διαλογή περιλαμβάνει τις εξής εργασίες:

-διαχωρισμό από όλη την μάζα του προϊόντος, εκείνων των καρπών που είναι εμπορεύσιμοι, από εκείνους που δεν πληρούν τις ποιοτικές προδιαγραφές και

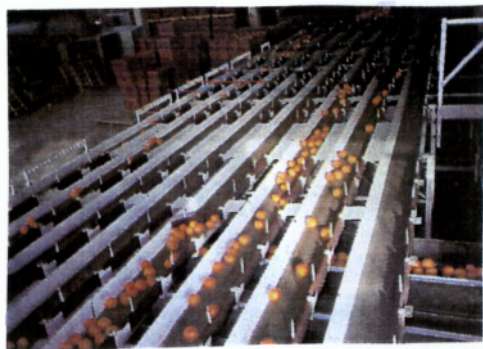
-τυποποίηση σε κατηγορίες ποιότητας.

Και οι δύο φάσεις μπορούν να γίνουν χειρονακτικά, αν και με την σύγχρονη τεχνολογία, όλες οι εργασίες διαλογής, είναι δυνατόν να γίνονται μηχανικά. Και στις δύο περιπτώσεις, ο διαχωρισμός γίνεται με την καθιέρωση ποιοτικών προδιαγραφών (standards).

Εικ 3.3 Διαδικασία διαλογής



Εικ 3.4 Διαλογή κατά μέγεθος



Τυποποίηση: είναι η κατάταξη σε ποιοτικές κατηγορίες EXTRA, I – II – III, με βάση ποιοτικές προδιαγραφές, όπως ποικιλία, μέγεθος, σχήμα, χρωματισμός, βαθμός ωριμότητας, καθαρότητα και υγιεινή κατάσταση. Με την διαλογή όμως, είναι στενά συνδεδεμένη και η τυποποίησή. Η εφαρμογή των ποιοτικών προδιαγραφών κατά την τυποποίηση, είναι απαραίτητη εργασία κατά την εμπορία, γιατί η διαμόρφωση των τιμών βασίζεται στις κατηγορίες ποιότητας σε όλες τις φάσεις διακίνησης του προϊόντος, από τον παραγωγό μέχρι τον καταναλωτή. Βέβαια, οι ποιοτικές προδιαγραφές, πρέπει να συμφωνούν με τα εθνικά και ποιοτικά πρότυπα.

Στην χώρα μας το 1932, με το Ν. 5693, θεσπίστηκε για πρώτη φορά η τυποποίηση και ο ποιοτικός έλεγχος και στην συνέχεια με νομοθετήματα και διατάγματα, καθορίστηκαν οι κανόνες ποιότητας. Από το 1981 με την ένταξή μας στην Ε.Ο.Κ., εφαρμόζουμε τους κοινοτικούς κανονισμούς στον τομέα της τυποποίησης και του ποιοτικού ελέγχου, για τα εισαγόμενα και εξαγόμενα πορτοκάλια και μανταρίνια.

Τα πλεονεκτήματα της τυποποίησης είναι τα παρακάτω:

- Μεταβάλλεται συνεχώς και προσαρμόζεται στις ανάγκες και τις απαιτήσεις της αγοράς, γι' αυτό και οι κανόνες ποιότητας τροποποιούνται συνεχώς.
- Συμβάλει στην διαφάνεια της αγοράς και στην αντικειμενική διαμόρφωση των τιμών, διασφαλίζοντας με τον τρόπο αυτό το εισόδημα του παραγωγού.
- Περιφρουρεί την υγεία του καταναλωτή, αποκλείοντας υποβαθμισμένα προϊόντα.
- Επιδρά σημαντικά στην οργάνωση της παραγωγής και της εμπορίας.

**ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΑΡΙΘ. 920/89 ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΑΙΚΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ ΤΗΣ
10^{ΗΣ} ΑΠΡΙΛΙΟΥ 1989 ΓΙΑ ΤΟΝ ΚΑΘΟΡΙΣΜΟ ΤΩΝ ΚΑΝΟΝΩΝ
ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΤΑ ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΗ.**

I. ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΠΡΟΙΟΝΤΩΝ

Ο παρών κανόνας, αναφέρεται στα εσπεριδοειδή που προορίζονται να διατεθούν στον καταναλωτή σε νωπή κατάσταση, όπως πορτοκάλια και μανταρίνια.

II ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΓΙΑ ΠΟΙΟΤΗΤΑ

Ο κανόνας αποβλέπει στον καθορισμό των χαρακτηριστικών που πρέπει να διατεθούν τα εσπεριδοειδή, μετά την επεξεργασία και συσκευασία.

A. Ελάχιστα χαρακτηριστικά

Τα πορτοκάλια και τα μανταρίνια, θα πρέπει να είναι:

- ακέραια
- υγιή
- χωρίς ζημιές και εξωτερικές αλλοιώσεις από παγετό
- καθαρά, χωρίς διακρινόμενες ξένες ύλες
- χωρίς εξωτερική υγρασία
- χωρίς ξένες οσμές

Όσον αφορά την κατάσταση ωριμότητας, θα πρέπει να είναι τέτοια, ώστε να επιτρέπει:

- να αντέχουν στις συνθήκες μεταφοράς και μεταχείρισης
- να φτάνουν στον τόπο προορισμού σε ικανοποιητική κατάσταση

B. Ελάχιστη περιεκτικότητα σε χυμό

- Κλημεντίνη

Ελάχιστη περιεκτικότητα σε χυμό

- Satsuma → 33%
- Κλημεντίνη → 40%
- Πορτοκάλια

Ελάχιστη περιεκτικότητα σε χυμό

- Navel και Tarocco → 30%

- Washington navel → 33%
- Λουπές πορτοκαλιές → 35%

Γ. Ταξινόμηση

Τα πορτοκάλια και τα μανταρίνια, ταξινομούνται σε 4 κατηγορίες, οι οποίες καθορίζονται παρακάτω:

1. Κατηγορία «extra»

Πρέπει το προϊόν, να είναι ανώτερης ποιότητας. Το σχήμα, η εξωτερική όψη, η ανάπτυξη και ο χρωματισμός τους, πρέπει να παρουσιάζουν τα χαρακτηριστικά της ποικιλίας τους.

2. Κατηγορία I

Το προϊόν είναι καλής ποιότητας. Πρέπει να παρουσιάζουν τα τυπικά χαρακτηριστικά της ποικιλίας, λαμβάνοντας υπόψη την περίοδο συγκομιδής. Μπορεί όμως να παρουσιάσουν κάποιες ατέλειες, όπως:

- ελαφρά ατέλεια σχήματος
- ελαφρά ατέλεια χρωματισμού
- ελαφρές ατέλειες επιδερμίδας
- ελαφρά τραύματα που οφείλονται σε μηχανικές αιτίες.

3. Κατηγορία II

Στην κατηγορία αυτή, το προϊόν επιτρέπεται να ατέλειες, όπως:

- ατέλεια σχήματος
- ατέλεια σχηματισμού
- τραχύς φλοιός και
- ελαφρά αποκόλληση του περικαρπίου για τα πορτοκάλια καθώς και για τα μανταρίνια, στις ποικιλίες satsuma, wilkings και Κλημεντίνες.

4. Κατηγορία III

Κατατάσσεται το προϊόν το οποίο είναι αδύνατο να καταταχθούν στις παραπάνω κατηγορίες, αλλά ανταποκρίνεται στα χαρακτηριστικά που προβλέπονται για την κατηγορία II.

Δ. ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΓΙΑ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΚΑΤΑ ΜΕΓΕΘΟΣ

Ελάχιστο μέγεθος

- Πορτοκάλια → ο καρπός πρέπει να είναι 53 χιλιοστά
- Μανταρίνια → satsuma wilkings → 45 χιλιοστά
Κλημεντίνη → 35 χιλιοστά

3.4 ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ

Η συσκευασία είναι απαραίτητη στην εμπορία του προϊόντος, διότι παρέχει προστασία, διευκολύνει την διακίνηση, εξασφαλίζει οικονομία χώρου και επίσης, συντελεί στην καλύτερη εμφάνιση του προϊόντος. Το κιβώτιο συσκευασίας, αποτελεί την μονάδα για μεταφορά και εμπορία του προϊόντος από τον τόπο της παραγωγής, στον τόπο κατανάλωσης. Τα κιβώτια πρέπει να έχουν σχεδιαστεί έτσι, ώστε να προστατεύουν το προϊόν και να διατηρείται το σχήμα και η αντοχή τους, για μακρύ χρονικό διάστημα, κατά τα διάφορα στάδια διακίνησης, κάτω από αντίξοες συνθήκες υψηλής σχετικής υγρασίας. Όμως, τα κιβώτια θα πρέπει να εξασφαλίζουν και καλό αερισμό, που να διευκολύνει την γρήγορη πρόψυξη για να αφαιρεθεί η θερμότητα αγρού και η θερμότητα αναπνοής, κατά την συντήρηση του προϊόντος.

Παράλληλα, τα κιβώτια παρέχουν και ευκολία στην αποθήκευση, διότι αξιοποιείται καλύτερα ο χώρος αποθήκευσης. Η μετακίνηση των φορτίων στα συσκευαστήρια, διευκολύνεται με ειδικά ανυψωτικά μηχανήματα, τα οποία μεταφέρουν πολλά κιβώτια σε μορφή παλέτας. Ο σχεδιασμός των κιβωτίων, γίνεται όχι μόνο για να εξασφαλισθεί προστασία στο προϊόν και ευκολία στην διακίνηση, αλλά γίνεται και σε μορφή όπου παρουσιάζει καλύτερα το προϊόν στην αγορά, ώστε να προσελκύει τον καταναλωτή και να αυξάνει τις πωλήσεις.

3.4.1 ΡΥΘΜΙΣΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ

Το κιβώτιο συσκευασίας, πρέπει να ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις θερμοκρασίας κάθε προϊόντος. Ο καλός έλεγχος της θερμοκρασίας, εξαρτάται από την επαφή του προϊόντος που βρίσκεται στο κιβώτιο, με τον περιβάλλοντα χώρο. Ο καλός έλεγχος της θερμοκρασίας, επιτυγχάνεται μόνο όταν το ρεύμα του ψυχρού αέρα περνά από το εσωτερικό του κιβωτίου και αυτό επιτυγχάνεται με ανοίγματα που διαθέτει το κιβώτιο. Τα κάθετα ανοίγματα στις πλευρές του κιβωτίου, αποδίδουν ικανοποιητικά. Ο κατάλληλος σχεδιασμός με τα ανοίγματα

στις σωστές θέσεις, επιτρέπει την κίνηση του αέρα, από το ένα κιβώτιο στο άλλο σε θέση στοιβασίας. Σε περίπτωση όπου τοποθετούνται επιπρόσθετα υλικά στο κιβώτιο, δεν θα πρέπει να παρεμποδίζουν την ελεύθερη κίνηση του αέρα.

3.4.2 ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ ΑΠΩΛΕΙΩΝ ΥΓΡΑΣΙΑΣ

Τα πορτοκάλια και τα μανταρίνια, ξηραίνονται και υποβαθμίζονται ποιοτικά, λόγω των απωλειών υγρασίας κατά τους μετασυλλεκτικούς χειρισμούς. Οι απώλειες αυτές, προκαλούνται από το έλλειμμα της τάσης υδρατμών μεταξύ του προϊόντος και του περιβάλλοντος αέρα. Πολλά υλικά χρησιμοποιούνται κατά την συσκευασία, για την παρεμπόδιση των απωλειών υγρασίας, όπως πλαστικά φύλλα, πλαστικές σακούλες.

Πιν 3.1 Άριστες συνθήκες και διάρκεια συντήρησης εσπεριδοκάρπων

ΔΟΣ - ΠΟΙΚΙΛΙΑ	ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ °C	ΣΧΕΤΙΚΗ ΥΓΡΑΣΙΑ %	ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ
πορτοκάλια Μέρλιν	4	85	3-6 εβδομάδες
πορτοκάλια Valencia	4	85	3-6 εβδομάδες
μανταρίνια	8	85	2-4 εβδομάδες

Πηγή: Ποντίκης Κ., Εσπεριδοειδή

3.5 ΚΙΒΩΤΙΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ

Ένα κιβώτιο συσκευασίας, είναι καλό όταν:

- παρέχει φυσικά προστασία στους καρπούς
- εμποδίζει τις απώλειες υγρασίας και συγχρόνως επιτρέπει τον αερισμό των καρπών
- χρησιμοποιείται ως φράγμα στην είσοδο μικροοργανισμών και
- δεν αναδίδει δυσάρεστες οσμές, τις οποίες απορροφούν οι καρποί.

Τα κιβώτια κατασκευάζονται από διάφορα υλικά. Πιο διαδεδομένα, είναι τα ξύλινα κιβώτια. Για την κατασκευή τους, χρησιμοποιείται κατάλληλη ξυλεία, όπως είναι κυρίως η ξυλεία λεύκης. Τα ξύλινα όμως κιβώτια, παρουσιάζουν τα εξής μειονεκτήματα:

- έχουν υψηλό κόστος
- είναι βαριά και ογκώδη
- δύσκολα στοιβάζονται και
- προκαλούν μωλωπισμούς και τραυματίζουν τους καρπούς, αν δεν έχουν επεξεργασθεί με προσοχή

Παράλληλα, παρουσιάζει και τα εξής πλεονεκτήματα, όπως είναι:

- αντοχή σε συνθήκες υψηλής σχετικής υγρασίας κατά την πρόψυξη, συντήρηση και μεταφορά
- είναι υλικό ανακυκλώσιμο και δεν μολύνει το περιβάλλον.

Εικ 3.5 Συσκευασία σε ξυλοκιβώτια



Τελευταία, αρχίζουν να διαδίδονται τα χαρτοκιβώτια τα οποία κατασκευάζονται από ειδικό χαρτί με εσωτερική ενίσχυση και διάφορες μορφές. Το υλικό αυτό, πριν την τοποθέτηση του προϊόντος, μετακινείται εύκολα και αποθηκεύεται στα συσκευαστήρια, χωρίς να καταλαμβάνει χώρο. Τα χαρτοκιβώτια όμως, παρουσιάζουν τα εξής μειονεκτήματα:

- υψηλό κόστος
- μειωμένη αντοχή στο βάρος και στην υγρασία

Εικ 3.6 Συσκευασία σε χάρτινα κιβώτια



Εικ 3.7 Συσκευασία σε χάρτινα κιβώτια



Το κιβώτιο αποστολής, αποτελεί το μέσο συσκευασίας που διευκολύνει την μεταφορά του προϊόντος, από τον χώρο παραγωγής στον χώρο διάθεσης. Ως κιβώτια αποστολής χρησιμοποιούνται κυρίως ξύλινα κιβώτια, πλαστικά κιβώτια, καθώς και χαρτοκιβώτια. Όσον αφορά τα πορτοκάλια, μπορούμε να τα συναντήσουμε στην αγορά, μέσα σε δίχτυνη συσκευασία.

Εικ 3.8 Δίχτυνη συσκευασία



Εικ 3.9 Συσκευασία με ατομικό περιτύλιγμα



3.6 ΣΗΜΑΝΣΗ ΤΩΝ ΚΙΒΩΤΙΩΝ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ

Όλα τα κιβώτια αποστολής, φέρουν στην εξωτερική πλευρά τους, σήμανση στην γλώσσα της χώρας προορισμού, με τα ακόλουθα στοιχεία:

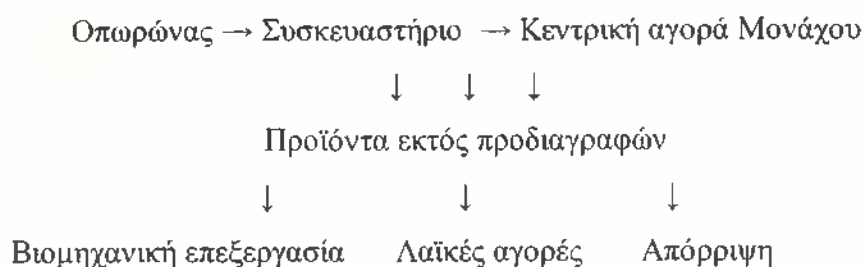
- το όνομα του προϊόντος
- το όνομα του εξαγωγέα και την προέλευση του προϊόντος
- το καθαρό βάρος ή και τον αριθμό των καρπών
- την χώρα προέλευσης
- την κατηγορία της ποιότητας

Η σήμανση του προϊόντος, βοηθά στην αναγνώριση και στην διαφήμιση του προϊόντος. Επίσης, διευκολύνει τους εισαγωγείς στην παραλαβή και τον διαχωρισμό του προϊόντος, κατά κατηγορία στο χώρο της αποθήκευσης – συντήρησης. Η σήμανση γίνεται με ευανάγνωστη επιγραφή, πάνω στις πλευρές του κιβωτίου.

Οι ενδείξεις της σήμανσης αναγράφονται με στοιχεία εμφανή και ευανάγνωστα. Στο στάδιο της λιανικής πώλησης όταν τα προϊόντα παρουσιάζονται συσκευασμένα, οι προβλεπόμενες ενδείξεις σήμανσης παρουσιάζονται με τρόπο ευανάγνωστο και εμφανή. Στο στάδιο αυτό είναι δυνατόν τα προϊόντα να μην παρουσιάζονται συσκευασμένα υπό τον όρο ότι ο λιανοπωλητής επιθέτει στο εμπόρευμα που διατίθεται για πώληση πινακίδα στην οποία αναγράφονται με εμφανείς και ευανάγνωστους χαρακτήρες τα στοιχεία της ποικιλίας, προέλευσης του προϊόντος και ποιοτικής κατηγορίας. Η περίπτωση αυτή αφορά, εκτός των άλλων, την πώληση στις λαϊκές αγορές, τα σούπερ μάρκετς και τα καταστήματα λιανικής πώλησης. Υπογραμμίζουμε ιδιαίτερα ό,τι η ευθύνη τήρησης των προτύπων, βαραινεί τον διαθέτοντα και τον πωλούντα, σε οποιοδήποτε στάδιο διάθεσης κατά την εμπορία του.

3.7 Η ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΠΟΥ ΔΕΝ ΠΛΗΡΟΥΝ ΤΙΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

Ένα σημαντικό ποσοστό πορτοκαλιών και μανταρινιών, που παραδίδονται στα συσκευαστήρια, απορρίπτεται ως προϊόν που δεν πληρεί τις προδιαγραφές ποιότητας. Για τον λόγο αυτό απορρίπτονται, γιατί έχουν διάφορα ελαττώματα, όπως μικροί καρποί, τραυματισμοί, παραμορφωμένοι, υπερώριμοι, προσβλημένοι από έντομα και μύκητες. Αυτά τα ελαττώματα, έχουν ως συνέπεια ένα μεγάλο μέρος της παραγωγής, να μην διοχετεύεται στην αγορά και είναι ανάγκη να αξιοποιηθεί για άλλες χρήσεις, όπως φαίνεται στο παρακάτω σχεδιάγραμμα ή να απορριφθεί σε χωματερές.



Εικ 3.10 Μεταφορά πορτοκαλιών και μανταρινιών στις χωματερές για απόσυρση



Από τα πορτοκάλια που προορίζονται για συσκευασία στην Βόρεια Ελλάδα και προορίζονται για εξαγωγές, ένα μέρος απομακρύνεται γιατί δεν πληρεί τις προδιαγραφές του εξαγωγικού εμπορίου, όπου έχουν καθιερώσει οι χώρες της κοινότητας.

Το ποσοστό των ελαττωματικών καρπών που απομακρύνονται με την διαλογή, είναι δυνατόν να μειωθεί με διάφορους τρόπους:

1. Ο καλύτερος τρόπος για τον περιορισμό των καρπών που δεν πληρούν τις προδιαγραφές για εξαγωγές, είναι να μειώσουμε τον αριθμό των ελαττωματικών καρπών που φθάνουν στο συσκευαστήριο. Ο παραγωγός θα πρέπει να εφαρμόζει τις κατάλληλες καλλιεργητικές φροντίδες, για παραγωγή καλύτερης ποιότητας καρπών και κατά την συγκομιδή, να γίνονται πιο προσεκτικοί χειρισμοί ώστε να συγκομίζονται οι καρποί που πληρούν τις ποιοτικές προδιαγραφές.
2. Ένας άλλος τρόπος, είναι να μειωθούν κατά την τυποποίηση τα όρια ανοχών, αν και κάτι τέτοιο θα είχε ως αποτέλεσμα την υποβάθμιση της ποιότητας του προϊόντος που εξάγεται. Ο εξαγωγέας που τηρεί υψηλά standards, διαθέτει το πλεονέκτημα του ισχυρού ανταγωνισμού στην αγορά.

Ορισμένα από τα προϊόντα που απομακρύνονται κατά την διαλογή, είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθούν ως τροφή ζώων. Συνήθως τα προϊόντα αυτά, περιέχουν μεγάλη ποσότητα νερού, μικρή ποσότητα πρωτεΐνης και είναι μικρής θρεπτικής αξίας. Επίσης, από τα απορρίμματα των βιομηχανικών χυμών, παράγονται διάφορα προϊόντα, τα κυριότερα των

οποίων είναι οι ζωοτροφές, τα σπορέλαια και η πηκτίνη, η οποία χρησιμοποιείται στις μαρμελάδες, στις μαγιονέζες, στα παγωτά, καθώς και για την κατασκευή φωτογραφικού φιλμ.

3.8 ΜΕΤΑΣΥΛΛΕΚΤΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΚΑΙ Η ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΟΥΣ

Οι ασθένειες, είναι αλλοιώσεις όπου προέρχονται από την προσβολή παθογόνων και από τις κακές συνθήκες συντήρησης. Ο κυριότερος μύκητας που προσβάλλει τα εσπεριδοειδή είναι ο *Penicillium digitatum* και προξενεί την πράσινη μούχλα. Από μετρήσεις όμως που έγιναν, βρέθηκε ότι στην ποικιλία Μέρλιν ένα ποσοστό μέχρι 4,2%, ήταν ακατάλληλο λόγω προσβολών.

Οι μετασυλλεκτικές ασθένειες, διακρίνονται σε τρεις κατηγορίες, οι οποίες είναι οι εξής:

-Στην πρώτη κατηγορία, οι προσβολές αρχίζουν νωρίς στην βλαστική περίοδο στον αγρό. Μετά την συγκομιδή λοιπόν, ο καρπός χάνει την αντίστασή του, οπότε τα παθογόνα αναπτύσσονται ταχύτατα και προκαλούν σοβαρές ζημιές.

-Στην δεύτερη κατηγορία, οι προσβολές οφείλονται σε τραυματισμούς που γίνονται κατά την συγκομιδή.

-Στην τρίτη κατηγορία, αναφέρεται σε ασθένειες, όπου η μόλυνση λαμβάνει χώρα κατά τους μετασυλλεκτικούς χειρισμούς σε συσκευαστήρια, ψυγεία και μεταφορικά μέσα.

Η αντιμετώπιση των ασθενειών της πρώτης κατηγορίας, γίνεται με μέτρα ολοκληρωμένης καταπολέμησης, τα οποία παίρνονται στον αγρό, ενώ η αντιμετώπιση των ασθενειών των άλλων δύο κατηγοριών, γίνεται με χημικά και φυσικά μέσα και κυρίως με τον έλεγχο των συνθηκών θερμοκρασίας, της σχετικής υγρασίας και της σύνθεσης της ατμόσφαιρας. Βέβαια, γίνεται προσπάθεια να περιορισθεί τελείως η χρήση των χημικών μέσων, για τον έλεγχο των μετασυλλεκτικών ασθενειών, ενώ έμφαση δίνεται στην χρήση φυσικών μεθόδων, που αποβλέπουν στην διατήρηση των φυσικών μηχανισμών αντοχής των ιστών, σε προσβολές παθογόνων.

Οι κυριότερες όμως ασθένειες είναι οι εξής:

1. Μεταχρωματισμός φλοιού: προκύπτει από τραυματισμούς του καρπού κατά την συγκομιδή, την μεταφορά του προϊόντος και από μετασυλλεκτικούς χειρισμούς.
2. Προσβολές από μύκητα γένους *Penicillium*. Κατά την συγκομιδή προκαλούνται ρήξεις στον φλοιό και εισέρχονται μύκητες.

3.9 ANTIMETΩΠΙΣΗ ΜΕΤΑΣΥΛΛΕΚΤΙΚΩΝ ΑΣΘΕΝΕΙΩΝ

1. **Απολυμαντικά:** τα κυριότερα απολυμαντικά που χρησιμοποιούνται σήμερα είναι οι ενώσεις OPP και SOPP. Οι ουσίες αυτές, απολυμαίνουν όλη την γραμμή συσκευασίας, καθώς και τους καρπούς. Καταστρέφουν τις υπάρχουσες μολύνσεις και προστατεύουν τον καρπό από επαναμολύνσεις επί 12 ημέρες.
2. **Υποχλωριώδες νάτριο (Χλωρίνη):** το υποχλωριώδες νάτριο σε συγκέντρωση 50-100 ppm και pH 7,5-8,5, προστατεύει προσωρινά τον καρπό και επιφανειακά, επειδή διασπάται γρήγορα.
3. **Διφαινύλιο:** αναστέλλει την ανάπτυξη των μυκήτων *Penicillium digitatum* και *Penicillium italicum*. Το διφαινύλιο, εμποτίζεται στο χαρτί περιτυλίγματος των καρπών. Είναι κατάλληλο για προϊόντα που προορίζονται για μακρινές αγορές.
4. **Εμβάπτιση των καρπών σε θερμό νερό:** οι καρποί εμβαπτίζονται σε νερό θερμοκρασίας 48 °C για 2-4 λεπτά, για προστασία από τον μύκητα *Phytophthora spp*, σε περίπτωση όπου τα φρούτα συγκομιστούν λίγες μέρες μετά από βροχή.

3.9.1 ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ

Η ρύθμιση της θερμοκρασίας κατά τους μετασυλλεκτικούς χειρισμούς, θεωρείται ως ο κυριότερος παράγοντας στον έλεγχο των μετασυλλεκτικών ασθενειών και ο περιορισμός τους, αποτελεί έναν από τους βασικότερους σκοπούς της συντήρησης με ψύξη. Η άριστη θερμοκρασία για ανάπτυξη μυκήτων είναι 20 – 25 °C. Το μέγιστο της θερμοκρασίας όπου παρατηρείται ανάπτυξη μυκήτων, είναι στο εύρος 32 – 38 °C. Και το ελάχιστο παρατηρείται στους 0 °C.

3.9.2 ΣΧΕΤΙΚΗ ΥΓΡΑΣΙΑ

Οι υδρατμοί, αποτελούν μέρος της αέριας φάσης του περιβάλλοντος των συγκομισμένων προϊόντων. Η ποσότητα των υδρατμών στην αέρια φάση, όπου εκφράζεται με εκατοστιαία αναλογία κορεσμού, κυμαίνεται ανάλογα με την διακύμανση της θερμοκρασίας. Στα ψυχγεία μεγάλες διακυμάνσεις της θερμοκρασίας, δημιουργούν αυξομειώσεις της σχετικής υγρασίας και να κατέβει κάτω από το σημείο κορεσμού, παρατηρείται απόθεση σταγονιδίων στην επιφάνεια του προϊόντος. Η κατάσταση αυτή χαρακτηρίζεται ως «ιδρωμα» και εξακολουθεί όσο διαρκεί η εξισορρόπηση της θερμοκρασίας του προϊόντος, με την θερμοκρασία του περιβάλλοντος. Αν και η απόθεση των υδρατμών, θα μπορούσε να αποτελέσει παράγοντα ανάπτυξης παθογόνων, δεν δημιουργεί κανένα πρόβλημα όταν βέβαια το «ιδρωμα», διαρκεί για μικρό χρονικό διάστημα.

3.9.3 ΑΙΘΥΛΕΝΙΟ

Το αιθυλένιο είναι η απλούστερη οργανική ένωση, η οποία παράγεται από τους φυτικούς ιστούς και ασκεί την φυσιολογική του δράση σε αέρια μορφή. Ρυθμίζει πολλές φυσιολογικές λειτουργίες της αύξησης και ανάπτυξης, αλλά κυρίως ασκεί επίδραση στην ωρίμανση και την γήρανση των φυτικών ιστών. Δρα με 3 τρόπους:

- με επαφή με ειδικό υποδοχέα
- με αντιδράσεις ωρίμανσης
- με δημιουργία συμπλόκου

Η δράση τους εξαρτάται από:

- το είδος
- την ποικιλία
- τις περιβαλλοντικές συνθήκες, όπως θερμοκρασία και υγρασία
- τους προσυλλεκτικούς χειρισμούς, όπως λίπανση και άρδευση

Έχει όμως κάποια μειονεκτήματα και κάποια πλεονεκτήματα, όπως είναι τα εξής:

Πλεονεκτήματα

- γρήγορη ωρίμανση
- αποπρασινισμός και παρατηρείται στα εσπεριδοειδή
- ανάπτυξη ζωηρού χρώματος
- αποκόλληση περικαρπίου
- προβλάστηση κονδύλων

Μειονεκτήματα

- απώλεια πράσινου χρώματος
- επιτάχυνση ωρίμανσης
- φυσιολογικές ασθένειες
- σκλήρυνση

Μάλιστα, σε καρπούς εσπεριδοειδών που συντηρούνται για μεγάλο χρονικό διάστημα, η αφαίρεση αιθυλενίου από τον χώρο συντήρησης, φαίνεται να δίνει καλά αποτελέσματα στον περιορισμό των μετασυλλεκτικών ασθενειών και κυρίως της πράσινης μούχλας.

3.9.4 ΕΛΕΓΧΟΜΕΝΗ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΜΕΝΗ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑ

Η ελεγχόμενη ατμόσφαιρα, χρησιμοποιείται για την παράταση της μετασυλλεκτικής ζωής και αναστέλλεται η ανάπτυξη των μετασυλλεκτικών ασθενειών. Επίσης, έμμεσα επιδρά

στην καλή φυσιολογική κατάσταση των ιστών και έτσι τα προϊόντα διατηρούν την αντοχή τους σε προσβολές παθογόνων.

Η σύνθεση της ελεγχόμενης ατμόσφαιρας, είναι η εξής:

- σχετικά πλούσια σε οξυγόνο και μέτρια πλούσια σε διοξείδιο του άνθρακα
- φτωχή σε οξυγόνο και μέτρια σε διοξείδιο του άνθρακα
- τόσο φτωχή σε οξυγόνο, όσο και σε διοξείδιο του άνθρακα

Στην ελεγχόμενη ατμόσφαιρα, οι θάλαμοι συντήρησης των προϊόντων, πρέπει να είναι στεγανοί και αυτό το διαπιστώνουμε με τεστ διάχυσης και τεστ στεγανότητας. Με το τεστ διάχυσης, αυξάνουμε την περιεκτικότητα του θαλάμου σε διοξείδιο του άνθρακα και μετράμε το χρονικό διάστημα, μέχρι να ισορροπήσει η πίεση. Με το τεστ στεγανότητας, αυξάνουμε την πίεση του θαλάμου και παρατηρούμε τις μεταβολές.

Στην τροποποιημένη ατμόσφαιρα, περιλαμβάνονται οι φυσιολογικές συσκευασίες και οι ατομικές συσκευασίες. Γίνονται με πολυαιθυλένιο, διότι καταφέρνει να διατηρεί τα κύτταρα σε σπαργή και να αντιστέκεται στην διέλευση των υδρατμών προς τα έξω. Η τροποποιημένη ατμόσφαιρα, ρυθμίζεται ανάλογα με την αναπνευστική δραστηριότητα και με το είδος της συσκευασίας, δηλαδή ρυθμίζεται ανάλογα με τον ατμοσφαιρικό αέρα. Μπορούμε να την δημιουργήσουμε με δύο τρόπους:

- με εμφύσηση αζώτου, όπου μπορεί να προκαλέσει και ψύξη στο προϊόν
- με εμφύσηση διοξειδίου του άνθρακα, όπου παρατηρείται μείωση του οξυγόνου.

3.10 ΑΙΤΙΑ ΜΕΤΑΣΥΛΛΕΚΤΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ

Τα κύρια αίτια μετασυλλεκτικών απωλειών, είναι βιολογικοί και περιβαλλοντικοί παράγοντες. Οι βιολογικοί παράγοντες που επηρεάζουν την φθορά των προϊόντων, είναι μεταβολικές αλλαγές, όπως είναι η αναπνοή, η παραγωγή αιθυλενίου, οι μεταβολές στην σύσταση, η αύξηση και η ανάπτυξη, η διαπνοή, η φυσιολογική κατάρρευση, οι μηχανικές ζημιές και οι παθολογικές αλλοιώσεις. Τα πιο βασικά όμως, είναι η αναπνοή και το αιθυλένιο. Συγκεκριμένα:

3.10.1 ΑΝΑΠΝΟΗ

Η αναπνοή είναι η λειτουργία με την οποία αποθηκευμένες οργανικές ουσίες, όπως υδατάνθρακες, οργανικά οξέα, διασπώνται σε απλούστερες ενώσεις με ταυτόχρονη παραγωγή ενέργειας.



Ανάλογα με τον ρυθμό αναπνοής, τα πορτοκάλια και τα μανταρίνια, κατατάσσονται σε διάφορες κατηγορίες, στους κλιμακτήριους και στους μη κλιμακτήριους καρπούς. Τόσο τα πορτοκάλια, όσο και τα μανταρίνια, κατατάσσονται στους μη κλιμακτήριους καρπούς.

Οι απώλειες βάρους που συνοδεύουν την αναπνοή σημαίνουν:

- εξάντληση των αποθησαυριστικών ουσιών
- μειωμένη θρεπτική αξία για τον καταναλωτή
- απώλεια ποιότητας σε γεύση και κυρίως σε γλυκύτητα
- απώλεια σε φαγώσιμο ξηρό βάρος

Οι χώροι όπου συμβαίνουν οι μετασυλλεκτικές απώλειες, είναι οι παρακάτω:

1. **Συγκομιδή – διαλογή – συσκευασία:** κάποιοι λανθασμένοι χειρισμοί κατά τα προκαταρκτικά αυτά στάδια, μπορούν να προκαλέσουν σημαντικές απώλειες κυρίως από τραυματισμούς και να επηρεάσουν την μετέπειτα φυσιολογική δραστηριότητα των καρπών και εμμέσως να αυξήσουν τις απώλειες του προϊόντος.
2. **Διατήρηση – συντήρηση:** οι απώλειες μπορούν να μειωθούν στο ελάχιστο εάν χρησιμοποιηθούν οι κατάλληλες συνθήκες συντήρησης.
3. **Μεταφορά – διακίνηση:** σοβαρές απώλειες συμβαίνουν και κατά την διακίνηση – μεταφορά των νωπών καρπών και οι σωστοί χειρισμοί στο στάδιο αυτό, είναι δυνατόν να μειώσουν στο ελάχιστο τις απώλειες αυτές.
4. **Απώλειες στα χέρια του καταναλωτή:** οι απώλειες αυτές, ξεφεύγουν από τον έλεγχο της μετασυλλεκτικής διαχείρισης και εξαρτώνται από την εμπειρία του καταναλωτή. Η μετασυλλεκτική διαχείριση των καρπών της πορτοκαλιάς και της μανταρινιάς, ακολουθεί μία συγκεκριμένη πορεία. Γι'αυτό τον λόγο, παρακάτω θα ενημερωθούμε για τα συσκευαστήρια, όπου βρίσκονται στην περιφέρεια Πελοποννήσου και συγκεκριμένα σε κάθε νομό.

3.11 ΝΟΜΟΣ ΑΡΓΟΛΙΔΑΣ

Τα συσκευαστήρια, τα οποία υπάρχουν στον νομό Αργολίδας, είναι τα παρακάτω

Πιν 3.2 Συσκευαστήρια νομού Αργολίδας

ΣΥΣΚΕΥΑΣΤΗΡΙΟ	ΕΔΡΑ
1. BEST FRUIT	Πυργέλα
2. FIVE	Σκαφιδάκι
3. GREKA	Πουλακίδα
4. MEGA PLUS	Ναύπλιο
5. STAR FRUIT	Νέα Τίρυνθα
6. ΑΓΡΟΤΙΚΟΣ ΣΥΝΕΤΑΙΡΙΣΜΟΣ ΠΥΡΓΕΛΑΣ	Πυργέλα
7. ΑΓΡΟΤΙΚΟΣ ΣΥΝΕΤΑΙΡΙΣΜΟΣ ΑΝΔΡΙΑΝΟΣ	Άγιος Ανδραϊνός
8. ΑΓΡΟΤΙΚΟΣ ΣΥΝΕΤΑΙΡΙΣΜΟΣ ΑΡΓΕΑΣ	Ναύπλιο
9. ΑΓΡΟΤΙΚΟΣ ΣΥΝΕΤΑΙΡΙΣΜΟΣ ΑΡΓΟΛΙΔΑΣ	Ναύπλιο
10. ΑΓΡΟΤΙΚΟΣ ΣΥΝΕΤΑΙΡΙΣΜΟΣ ΚΟΥΡΤΑΚΙΟΥ	Κουρτάκι
11. ΑΓΡΟΤΙΚΟΣ ΣΥΝΕΤΑΙΡΙΣΜΟΣ ΠΗΓΑΣΟΣ	Νέα Τίρυνθα
12. ΑΝΥΦΙ Α.Ε.	Ανυφί
13. ΑΣΠΙΣ	Νέα Κίος
14. ΑΤΛΑΣ	Πλατανίτη
15. ΕΡΜΗΣ	Ήρα
16. Κ. & Π. ΤΟΜΠΡΑ	Αγία Τριάδα
17. ΚΑΝΕΛΛΟΠΟΥΛΟΣ	Ίναχος
18. ΚΩΓΟΣ	Άργος
19. ΜΑΣΤΟΡΑΚΟΣ	Τίρυνθα
20. Ν.ΝΤΟΥΛΙΑΣ	Άργος
21. ΟΠΩΡΑ	Κουρτάκι

22. Π.ΜΠΑΛΑΚΑΝΑΚΗΣ	Ανυφί
23. ΠΑΝΑΓΙΩΤΟΠΟΥΛΟΣ	Αεροδρόμιο
24. ΠΙΘΩ	Παναρίτι
25. ΣΟΥΡΣΟΣ	Σκαφιδάκι
26. ΣΠΥΡΟΠΟΥΛΟΥ ΜΑΡΙΑ	Ελληνικό
27. ΦΛΕΒΑΡΗΣ	Σκαφιδάκι
28. ΧΡΙΣΤΟΔΟΥΛΟΥ	Αγία Τριάδα
29. ΧΡΟΝΗ	Παναρίτι
30. ΧΥΜΟΙ ΑΡΓΟΛΙΔΑΣ	Νέα Κίος

Πηγή: Διεύθυνση Γεωργίας νομού Αργολίδας

3.12 ΝΟΜΟΣ ΑΡΚΑΔΙΑΣ

Δεν υπάρχουν συσκευαστήρια στον νομό Αρκαδίας.

3.13 ΝΟΜΟΣ ΑΧΑΪΑΣ

Πιν 3.3 Συσκευαστήρια νομού Αχαΐας.

ΣΥΣΚΕΥΑΣΤΗΡΙΟ	ΕΔΡΑ
1. ΑΓΓΕΛΟΠΟΥΛΟΣ ΑΝΔΡΕΑΣ	Κουλούρα Αγίου
2. ΓΕΩΡΓΙΟΥ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ & ΒΛΑΧΟΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ	Φωνησκαριά Αγίου.
3. ΜΙΧΑΛΟΠΟΥΛΟΣ ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ	Αγίου
4. ΟΙΚΟΝΟΜΟΠΟΥΛΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ	Κουλούρα Αγίου
5. ΠΑΝΑΓΙΑΛΕΙΟΣ ΤΕΝΩΣΗ	Αγίου
6. ΠΕΛΟΠΙΞ ΜΕ ΥΠΕΥΘΥΝΟ ΤΟΝ ΚΟ ΓΚΟΥΣΚΟΥΡΗ ΜΙΧΑΛΗ	Αγίου
7. ΣΟΥΡΑΝΗΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ	Γομοστός
8. ΣΠΑΝΟΣ ΣΠΥΡΟΣ	Αγίου

9. ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΟΥ ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΟΣ	Αιγίου
-----------------------------------	--------

Πηγή: Διεύθυνση Γεωργίας νομού Αχαΐας

3.14 ΝΟΜΟΣ ΗΛΕΙΑΣ

Πιν 3.4 Συσκευαστήρια νομού Ηλείας

ΣΥΣΚΕΥΑΣΤΗΡΙΟ	ΕΔΡΑ
1. ΟΜΑΔΑ ΦΡΟΥΤΩΝ & ΛΑΧΑΝΙΚΩΝ ΕΝΩΣΗ ΑΓΡΟΤΙΚΩΝ ΣΥΝΕΤΑΙΡΙΣΜΩΝ	Ολυμπία Ηλείας
2. ΟΜΑΔΑ ΦΡΟΥΤΩΝ & ΛΑΧΑΝΙΚΩΝ ΕΝΩΣΗΣ ΓΕΩΡΓΙΚΩΝ ΣΥΝΕΤΑΙΡΙΣΜΩΝ ΛΕΧΑΙΝΩΝ	Λεχαινά Ηλείας
3. ΟΜΑΔΑ ΦΡΟΥΤΩΝ & ΛΑΧΑΝΙΚΩΝ ΕΝΩΣΗΣ ΑΓΡΟΤΙΚΩΝ ΣΥΝΕΤΑΙΡΙΣΜΩΝ ΑΜΑΛΙΑΔΑΣ	Αμαλιάδα Ηλείας.

Πηγή: Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση νομού Ηλείας

3.15 ΝΟΜΟΣ ΚΟΡΙΝΘΙΑΣ

Πιν 3.5 Συσκευαστήρια νομού Κορινθίας

ΣΥΣΚΕΥΑΣΤΗΡΙΟ	ΕΔΡΑ	ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ
1. Α & Γ ΓΚΙΛΛΑΣ	Κόρινθος	Γ. Γκίλλας
2. ΑΡΙΣΤΟΝ	Μούλκι	Ι. Καμπίτης
3. ΒΕΛΟΦΡΟΥΤ	Βέλο	Γ. Ζαφειροπούλου
4. ΚΑΣΚΟΥΤΑΣ ΧΑΡΑΛΑΜΠΙΟΣ	Γελληνιάτικα	Χ. Κασκούτας
5. ΛΟΥΚΟΦΡΟΥΤ	Βέλο	Σ. Σούρλος
6. ΜΑΡΓΙΑΝΝΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ	Ξυλόκαστρο	Γ. Μαργιάννης
7. ΜΑΣΤΟΡΑΚΟΣ ΠΑΡΑΣΚΕΥΑΣ	Μούλκι	Π. Μαστοράκος
8. ΜΗΤΣΟΠΟΥΛΟΣ Α.Ε.	Ζευγολατιό	ΝΙΚ. Μητσόπουλος

9. ΜΠΑΧΤΑΛΙΑΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ	Ζευγολατιό	Π. Μπαχταλιάς
9. ΠΑΠΑΦΙΛΗΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ	Ξυλοκάριζα	Π. Παπαφίλης
10. ΠΑΣΧΑΛΗΣ ΚΡΕΤΑ Α.Ε.	Ζευγολατιό	Αλεξ. Χατζόπουλος
11. ΡΑΨΩΜΑΤΙΩΤΗΣ Α.Ε.	Μπολάτι	Δ. Ραψωματιώτης
12. ΣΤΑΡΦΑΣ ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ Α.Ε.	Ταρσίνα	Α. Στάρφας
13. ΣΥΝΕΤΑΙΡΙΣΜΟΣ ΠΟΥΛΙΤΣΑΣ	Πουλίτσα	Κυρ. Βροχαρίδης
14. ΤΣΩΤΟΣ – ΜΑΡΟΥΛΗΣ Α.Ε.	Εξαμίλια	Δημ. Τσώτος
15. LELITE	Εξαμίλια	Φράνγκο Κόκκο
16. ΦΡΑΓΚΙΣΤΑΣ Α.Ε.	Κοκκόνι	Ανδρ. Πάνου
17. ΧΡΥΣΙΚΟΣ ΚΩΝ/ΝΟΣ	Βέλο	Κων/νος Χρυσικός
18. ΤΟΠΠΙΝΤΖΗΣ ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ	Κόρινθος - Εξαμίλια	Νικ. Χατζόπουλος

Πηγή: Διεύθυνση Γεωργίας νομού Κορινθίας

3.16 ΝΟΜΟΣ ΛΑΚΩΝΙΑΣ

Τα συσκευαστήρια τα οποία υπάρχουν στον νομό Λακωνίας, είναι τα εξής:

Πιν 3.6 Συσκευαστήρια στην περιοχή Σκάλας

ΣΥΣΚΕΥΑΣΤΗΡΙΟ	ΕΔΡΑ
1. ΑΦΟΙ ΜΠΑΤΣΑΚΗ ΜΕ ΥΠΕΥΘΥΝΟ ΤΟΝ ΚΟ ΕΥΑΓΓΕΛΟ ΜΠΑΤΣΑΚΗ	Σκάλα
2. ΣΥΣΚΕΥΑΣΤΗΡΙΟ ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ ΦΙΦΛΗ, ΜΕ ΥΠΕΥΘΥΝΟ ΤΟΝ ΚΟ ΦΙΦΛΗ	Σκάλα

3. ΣΥΣΚΕΥΑΣΤΗΡΙΟ ΑΝΤΩΝΗΣ ΚΥΡΙΑΚΑΚΟΣ, ΜΕ ΥΠΕΥΘΥΝΟ ΤΟΝ ΚΟ ΑΝΤΩΝΗ ΚΥΡΙΑΚΑΚΟ	Σκάλα
4. ΔΕΛΤΑ ΕΥΡΩΤΑ ΜΕ ΥΠΕΥΘΥΝΟ ΤΟΝ ΚΟ ΑΠΟΣΤΟΛΟ ΚΟΥΡΜΠΕΛΗ	Σκάλα

Πηγή: Διεύθυνση Γεωργίας νομού Λακωνίας

Πιν 3.7 Συσκευαστήρια στην περιοχή Σπάρτης

ΣΥΣΚΕΥΑΣΤΗΡΙΟ	ΕΔΡΑ
1. ΣΥΝΕΤΑΙΡΙΣΜΟΣ ΗΛΙΟΦΡΟΥΤ	Σπάρτη
2. ΣΥΝΕΤΑΙΡΙΣΜΟΣ ΛΑΚΩΝΙΑ (όπου τα τελευταία τρία χρόνια δεν δουλεύει).	Σπάρτη

Πηγή: Διεύθυνση Γεωργίας νομού Λακωνίας

3.17 ΝΟΜΟΣ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ

Πιν 3.8 Συσκευαστήρια νομού Μεσσηνίας

ΣΥΣΚΕΥΑΣΤΗΡΙΟ	ΕΔΡΑ
1.ΑΣΤΕΡΑΣ Α.Ε.	6 ^ο χιλιόμετρο Καλαμάτα-Μεσσήνη
2. ΑΓΡΟΒΙΜ Α.Ε.	6 ^ο χιλιόμετρο Καλαμάτα-Μεσσήνη
3. ΑΓΡΟΤΙΚΟΣ ΣΥΝΕΤΑΙΡΙΣΜΟΣ ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΩΝ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ «Η Πυλία»	Γιάλοβα

Πηγή: Διεύθυνση Γεωργίας νομού Μεσσηνίας

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ανδρίτσος Γ., 1979, Η σύγχρονη καλλιέργεια των εσπεριδοειδών, Αγροτικός Εκδοτικός Οίκος, Αθήνα.

Βασιλακάκης Μ., 1996, Μαθήματα Ειδικής Δενδροκομίας, Εκδόσεις Γ. Δεδούση, Θεσσαλονίκη.

Θερίος Ι., 1996, Μαθήματα Ειδικής Δενδροκομίας, Εκδόσεις Γ. Δεδούση, Θεσσαλονίκη.

Μουλούλης Θ., 1986, Στοιχεία καλλιέργειας εσπεριδοειδών, Αθήνα.

Ποντίκης Κ., 1993, Εσπεριδοειδή, Εκδόσεις Α. Σταμούλης, Αθήνα - Πειραιάς

Ρόδης Π., 1995, Μέθοδοι συντήρησης τροφίμων, Εκδόσεις Α. Σταμούλης, Αθήνα - Πειραιάς.

Σπάρτσης Νικόλαος., 1996, Γενική & Ειδική Δενδροκομία.

Σφακιωτάκης Ε., Μετασυλλεκτική φυσιολογία και τεχνολογία νωπών οπωροκηπευτικών προϊόντων, Εκδόσεις tyro man, Θεσσαλονίκη.

ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ

Γεωργία – Κτηνοτροφία (1994). Τεύχος 8^ο.

ΔΙΕΥΘΥΝΣΕΙΣ ΑΠΟ ΤΟ INTERNET:

www.altavista.gr

www.In.gr

www.Yahoo.gr

www.Minagric.gr